



Perfil produtivo & potencialidades do

Alto Paranaíba

a partir de
estudos da

Universidade Federal de Viçosa

vol. II

Coordenação Científica:

Fábio André Teixeira

Coordenação Editorial:

João Grandino Rodas

Joaquim Portes de Cerqueira César

Thomas Law





Belo Horizonte
Av. Brasil, 1843, Savassi, Belo Horizonte, MG – CEP 30140-007
Tel.: 31 3261 2801

São Paulo
Avenida Paulista, 2073, Conjunto Nacional. – São Paulo, SP – CEP 01311-940

WWW.EDITORADPLACIDO.COM.BR

Copyright © 2023, D'Plácido Editora
Copyright © 2023, Os Autores.

Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida, por quaisquer meios, sem a autorização prévia do Grupo D'Plácido.

Editor Chefe
Plácido Arraes

Editor
Tales Leon de Marco

Produtora Editorial
Bárbara Rodrigues

Capa, projeto gráfico

Nathalia Torres

*Imagens de capa por Adrienne Leonard,
Thomas Kinto, Zac Wolff e Zoe Schaeffer,
via Unsplash [modificadas].*

Diagramação

Bárbara Rodrigues

Revisão

Leonardo da Silva Felice

Conselheiros responsáveis

João Grandino Rodas

Professor Titular da USP – Brasil

Joaquim Portes de Cerqueira César

Doutor em Direito Constitucional pela PUC/SP – Brasil

Thomas Law

Doutor em Direito Comercial pela PUC/SP – Brasil

Catálogo na Publicação (CIP)

P438 Perfil produtivo e potencialidades do Sudoeste Mineiro a partir de estudos da Universidade do Estado de Minas Gerais VOLUME 2 / coordenação científica: Fábio André Teixeira; coordenação editorial: João Grandino Rodas Joaquim Portes de Cerqueira César, Thomas Law. - 1. ed. Belo Horizonte, São Paulo : D'Plácido, 2023.

292 p.

ISBN 978-65-5589-800-2

1. Agricultura - Minas Gerais. 2. Produtividade agrícola - Minas Gerais. 3. Economia agrícola. 4. Agronegócio - Minas Gerais. I. Universidade do Estado de Minas Gerais (Campus de Passos). II. Firmino, Frederico Daia. III. Pires, Bruno Silva. IV. Faria, Itamar Teodoro de. V. Souza, Helder Garcia de. VI. César, Joaquim Portes de Cerqueira. VII. Law, Thomas. VIII. Título.

CDD: 338.1098151

Biblioteca responsável: Fernanda Gomes de Souza CRB-6/2472

GRUPO
D'PLÁCIDO



Rodapé



Sumário

PREFÁCIO 9

Prof Demetrius David da Silva e Professora Rejane Nascentes

APRESENTAÇÃO 11

Fábio André Teixeira

CAPÍTULO 1 13

Alto Paranaíba: Análise produtiva das microrregiões mineiras de Patos de Minas, Patrocínio e Araxá

Fábio André Teixeira, Ana Luíza Barcelos Almeida e Julienne de Jesus Andrade Windmarck

CAPÍTULO 2 55

Potencialidades da produção de leite na mesorregião do Alto Paranaíba/MG

Ricardo Freitas Martins da Costa e Walter Luiz dos Santos Júnior

CAPÍTULO 3

77

Produção e a gestão do café no Alto Paranaíba: relevância e necessidades de aprimoramento produtivo

Fábio André Teixeira, Tiago Carneiro da Rocha, Pedro Ivo Vieira Good God, Lucimara Cristina de Lelis Anunciação e João Pedro de Oliveira Souza

CAPÍTULO 4

109

Para além da extração: a mineração de nióbio no desenvolvimento do município de Araxá, MG e região

Daniel Farias da Silva, Amanda Elvira Resende Nunes Silva e Victor Henrique Lana Pinto

CAPÍTULO 5

127

Brasil, potência agrícola emergente: Cenário, Oportunidades e Desafios.

Hernani Martins Júnior

CAPÍTULO 6

159

Cadeia produtiva agroalimentar do abacate: Um estudo de caso na região do alto Paranaíba, Minas Gerais

Isabela Tolentino Borges Almeida e Áurea Lúcia Silva Andrade

CAPÍTULO 7

181

A Cadeia Produtiva do Alho e sua importância econômica para a região do Alto Paranaíba MG

Fábio André Teixeira, Tiago Carneiro da Rocha, Everaldo Antônio Lopes, Stéfanni Felipe Teixeira e Matheus Henrique Barbosa

CAPÍTULO 8**207*****A rota da carne brasileira: vantagens comparativas das exportações estaduais no mercado global****Amanda Elvira Resende Nunes Silva, Daniel Farias da Silva e Victor Henrique Lana Pinto***CAPÍTULO 9****237*****O Mercado de Terras no Brasil****Hernani Martins Júnior***CAPÍTULO 10****255*****Zoneamento Ambiental Produtivo Da Sub-Bacia Hidrográfica Do Ribeirão Olhos D'água – MG****Frederico Carlos Martins de Menezes Filho, Adriana Zanella Martinhago, Ernani Lopes Possato, Marcelo Ribeiro Pereira, Marcos Resende Pereira, Reynaldo Furtado Faria Filho e Maria Clara Fava***POSFÁCIO****279***João Grandino Rodas Joaquim Portes de Cerqueira César e Thomas Law***AUTORES****283**

Prefácio

É com muita satisfação que saudamos a publicação do segundo volume do Livro “Perfil produtivo e potencialidades do Alto Paranaíba”, trabalho de pesquisa realizado em parceria pelo Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba da Universidade Federal de Viçosa, campus de Rio Paranaíba (NEE-AP) em parceria com o Instituto Sociocultural Brasil-China (IBRACHINA).

O NEEAP, coordenado pelos professores Fábio André Teixeira e Ricardo Freitas Martins da Costa, vem realizando amplo e profundo trabalho de pesquisa, integrando conhecimentos das áreas de macro e microeconomia em intersecção com as ciências agrárias, tendo como interesse principal a confluência (e os resultados dessa) do agronegócio com o desenvolvimento econômico e social da região do Alto Paranaíba/ MG, onde fica o campus da UFV.

A cooperação técnica entre NEEAP UFV e IBRACHINA, foi firmada em 2021, a partir de pesquisas e estudos realizados institucionalmente e tem como intuito difundir conhecimento sobre economia e capacidade produtiva da região do Alto Paranaíba. Esta parceria vai de encontro ao papel importantíssimo da UFV em levar o conhecimento de forma prática a sociedade local, auxiliando com ações de pesquisa, extensão e inovação aos 31 municípios da região.

O segundo volume do livro é continuidade do volume I com destaques para três principais cadeias produtivas: leite, minérios (nióbio e fosfato) e hortaliças (alho). Esta obra, composta por 10 capítulos conta com a participação de 12 professores da UFV e de estudantes de graduação e pós-graduação.

Essa publicação constrói um panorama sobre o agronegócio na região do Alto Paranaíba, como continuidade ao volume I, com apresentação de pesquisas nas cadeias produtivas de leite, na área de mineração (nióbio e fosfato) e na

produção de alho, pois na região do Alto Paranaíba temos uma importante bacia leiteira e relevantes jazidas de minérios, especialmente de nióbio e o fosfato, além de ser a região de maior produção de alho do Brasil.

Esse livro é uma obra fundamental para o aprimoramento do conhecimento do avanço do agronegócio na região do Alto Paranaíba, região essa que acolheu tão bem uma das melhores Universidades federais do Brasil, a Universidade Federal de Viçosa e temos convicção que, todos nós, colheremos muitos frutos, com essa parceria UFV – IBRACHINA. O avanço da ciência, do ensino, pesquisa, extensão e inovação depende de parcerias como essa e esse livro vem para contribuir com esse avanço.

Prof Demetrius David da Silva

Reitor da Universidade Federal de Viçosa

Professora Rejane Nascentes

Vice-Reitora da Universidade Federal de Viçosa

Apresentação

A região do Alto Paranaíba em Minas Gerais, onde se localiza o campus da Universidade Federal de Viçosa, Campus Rio Paranaíba carece de informações que detalhem suas características socioeconômicas. Com este intuito o Núcleo de Estudos do Alto Paranaíba foi criado e, a partir de 2015, começou a realizar diversas pesquisas voltadas a construção um banco de dados que possibilitasse a elaboração de relatórios, artigos e trabalhos de conclusão de curso com temas focados na região.

Em 2019, O IBRACHINA firmou uma importante parceria com o NE-EAP com o objetivo de difundir informações sobre a região do Alto Paranaíba. Ficou claro naquela ocasião que a melhor forma de propagar conhecimento seria a elaboração de um livro. Assim, depois de formalizado o convênio, foi lançado em 2021 o primeiro volume do livro “perfil produtivo e potencialidades do Alto Paranaíba”. Livro este difundido por todo o território nacional e para diversos países. Esta parceria foi fundamental para divulgar pesquisas que estavam sendo desenvolvidas no âmbito da universidade e que se tornaram possíveis de serem compartilhadas com a comunidade local, especialmente com os municípios desta rica região.

Esta primeira publicação construiu a seara para a elaboração do volume II que contaria com temas ainda não explorados e aprofundamentos daqueles abordado no volume I. Assim, foram escolhidos os seguintes temas: cadeia produtiva do leite, cadeia produtiva dos minérios, cadeia produtiva do café e cadeia produtiva das hortaliças. As dificuldades impostas pelo período pandêmico e pós pandêmico tornaram este projeto ainda mais desafiador.

As visitas técnicas, realizadas pelo NEEAP e o IBRACHINA em empresas, cooperativas e propriedades agrícolas da região ajudaram a entender um pouco melhor a complexa dinâmica do agronegócio. Este conhecimento prático aliado ao conjunto de informações disponíveis nos diversos bancos de dados (públicos e privados) foram de fundamental importância para a conclusão deste volume.

Assim, a leitura do livro deve partir da seguinte premissa: cria-se inicialmente um panorama da região do Alto Paranaíba e, a partir deste, são abordados os temas escolhidos para compor este volume. Primeiramente detalhou-se o cenário da produção de leite seguido pela análise da cadeia produtiva do café. Os capítulos procedentes estão relacionados à cadeia de minérios, com foco no Nióbio e no fosfato. Posteriormente, foram escolhidos dois temas para a análise da cadeia do hortifruti, que são o alho e o abacate, estes produtos são extremamente relevantes para a economia regional sendo a região a maior produtora destas duas variedades. Já finalizando o livro depara-se com dois temas mais amplos, mas que auxiliam no entendimento de assuntos ligados ao agronegócio como é o caso do mercado da carne e de terras no Brasil. Para finalizar foi escolhido o tema Zoneamento Ambiental Produtivo por ser um tema atual e que levanta preocupações sobre a necessidade do manejo, conservação do solo e gestão dos recursos hídricos.

Esperamos que a leitura possibilite ao leitor o necessário aprofundamento em temas que consideramos relevantes e que merecem sempre um olhar atento para entender as diversas transformações no agronegócio da região. Sabemos que é apenas o início de muitas discussões, estudos e pesquisas que nos ajudarão a entender melhor toda a dinâmica de nossa região, o Alto Paranaíba.

Boa Leitura.

Fábio André Teixeira

Coordenador do Núcleo de Estudos
Econômicos do Alto Paranaíba – NEEAP.

1

Alto Paranaíba:

Análise produtiva das microrregiões mineiras de Patos de Minas, Patrocínio e Araxá.

Fábio André Teixeira

Ana Luíza Barcelos Almeida

Julienne de Jesus Andrade Windmarck

Introdução

A agricultura sempre foi importante agregador de valores para a economia brasileira, uma vez que movimenta tanto o setor fornecedor de insumos quanto os setores beneficiadores e distribuidores dos produtos de base agrícola. Se ampliarmos nossa visão para o processo de distribuição, perceberemos que o envolvimento com os setores de comércio e serviços também pode entrar nessa relação e, nessa nova abordagem, a produção agrícola já não é analisada isoladamente. Esta relação dos diversos setores produtivos de nossa economia passou a ser chamado de agronegócio.

A dinâmica do agronegócio e sua relevância para a economia brasileira está associada, principalmente, ao processo de modernização agrícola implementado desde a década de 1970, que acompanha elevada profissionalização do setor, crescente participação no mercado externo e capacidade de expandir novas fronteiras agrícolas. Esses avanços possibilitaram a ampliação do território para áreas consideradas improdutivas à época, mas que, ao longo dos anos, passou a ser referência na produção de grãos e pecuária, como é o caso do Cerrado.

Com este estímulo à produção, principalmente em larga escala, o setor tornou-se competitivo e rentável, o que possibilitou a entrada dos grandes *players* globais no mercado, os quais passaram a direcionar vultosos investimentos na construção de plantas produtivas modernas para o beneficiamento destes

produtos. O agronegócio se modernizou, gerou riqueza e passou a contribuir significativamente com o PIB do país.

Em determinadas regiões do Brasil o agronegócio assume importância estratégica e movimentou a economia de diversas cidades. Neste contexto, a região mineira do Alto Paranaíba (composta por 31 municípios) se destaca por sua aptidão agrícola e capacidade de diversificação produtiva. Dada esta característica, pesquisas que procurem entender as articulações das cadeias agroindustriais aqui presentes se tornam imprescindíveis e possibilitarão um conhecimento mais apurado do processo de gestão das organizações agropecuárias e agroindustriais, bem como da comercialização agrícola, das estratégias empresariais e da inserção de inovações tecnológicas no processo produtivo.

No intuito de conhecer o Alto Paranaíba e compreender a dinâmica da economia local, é de fundamental importância reafirmar a necessidade de obter informações que possibilitem um conhecimento aprofundado sobre as características da região. Isso conduzirá a um entendimento do funcionamento das particularidades do processo produtivo e do desenvolvimento econômico dos municípios que a compõem. Ao estudar detalhadamente cada produto e sua cadeia produtiva, passa-se a ter conhecimento mais detalhado de seu funcionamento e, conseqüentemente, informações mais precisas chegam ao público-alvo, que engloba um conjunto de agentes como, por exemplo, o produtor rural, as empresas públicas e privadas, instituições de ensino, prefeituras etc.

Para delinear a pesquisa, separou-se as microrregiões de Araxá, Patos de Minas e Patrocínio, compreendendo os 31 municípios que compõem a região de planejamento do Alto Paranaíba. Este recorte busca atualizar as informações econômicas da referida região com base no desempenho da produção, assim sendo, o objetivo do capítulo é analisar a evolução da produção no período de 2010 a 2021 dos municípios que compõem a região do Alto Paranaíba pela ótica do Valor Adicionado Bruto (VAB), identificando os setores mais produtivos e a relação com o agronegócio, principal fonte de emprego e renda.

O capítulo está dividido em quatro seções, além desta introdução. Na primeira seção estuda-se a evolução do Produto Interno Bruto (PIB) no Brasil, nas unidades da confederação e na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (MG). Na segunda seção analisa-se o perfil produtivo da região do Alto Paranaíba a partir dos dados do Valor Adicionado Bruto (VAB). Na terceira, detalha-se o VAB para a região do Alto Paranaíba e seus respectivos municípios. Na quarta seção resgata-se a importância do agronegócio e estabelece-se uma relação como crescimento regional do Alto Paranaíba com base na metodologia

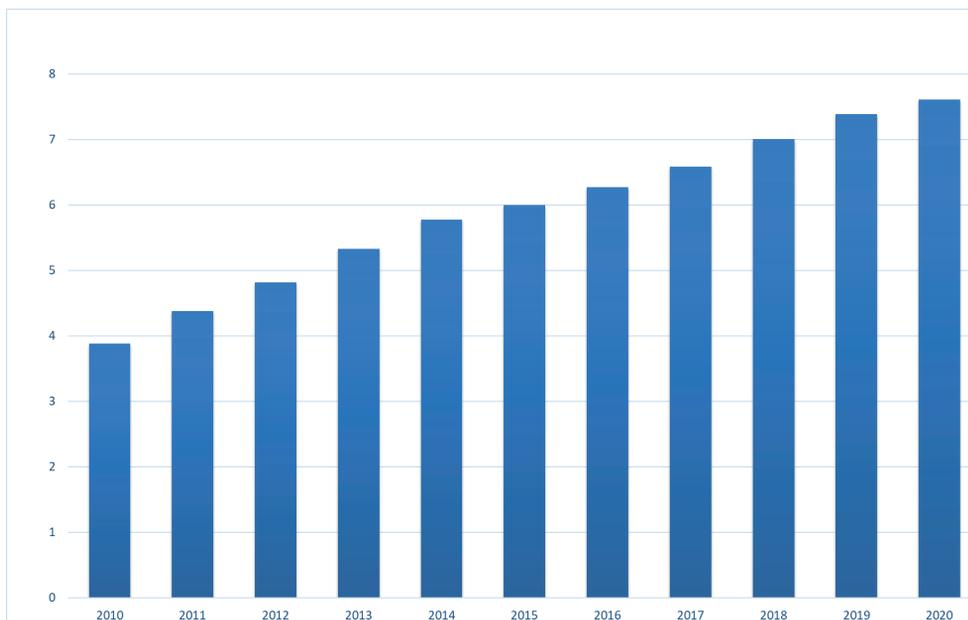
shift-share. Finalmente, na última seção apresenta-se algumas considerações finais a respeito do padrão de crescimento da região do Alto Paranaíba.

1. Evolução do PIB e do PIB pelo Valor Adicionado (2010-2020)

O PIB (Produto Interno Bruto) mede o desempenho produtivo da economia de um país em um determinado período (geralmente um ano) e, à medida que os setores primário, secundário e terciário apresentam desempenho positivo, o país cresce economicamente. A consequência é maior geração de emprego e renda, fatores primordiais para que variáveis econômicas como Investimento e Consumo aumentem, estimulando o desenvolvimento econômico. O acompanhamento do desempenho no PIB é primordial para identificar quais setores foram mais dinâmicos e quais têm maior representatividade, quais regiões cresceram comparativamente aos demais. É possível, também, avaliar a produtividade do país, comparar este desempenho com outros países e, até mesmo, auxiliar como indicador da qualidade de vida pelo cálculo do PIB per capita.

Dados do IBGE/SIDRA (2023), apresentados no gráfico 1, mostram que, entre os anos de 2010 e 2020, o PIB a preços de mercado elevou-se consideravelmente, partindo de R\$ 3,88 trilhões em 2010, para R\$ 6,0 trilhões em 2015, alcançando a marca de R\$ 7,6 trilhões em 2020. De acordo com o IBGE (2023), em 2022 (informações não disponíveis no banco de dados IBGE/SIDRA) o valor foi de R\$ 9,9 trilhões, o que representa um crescimento de 2,9% em relação a 2021. Esta estatística corrobora a expectativa de alta observada nos últimos anos e traça cenários favoráveis para a produção nacional, apesar da instabilidade econômica (elevado desemprego, inflação alta, baixa taxa de investimento e consumo) e política vivenciada pelo Brasil.

Gráfico 1 - Produto Interno Bruto (PIB) – em trilhões R\$

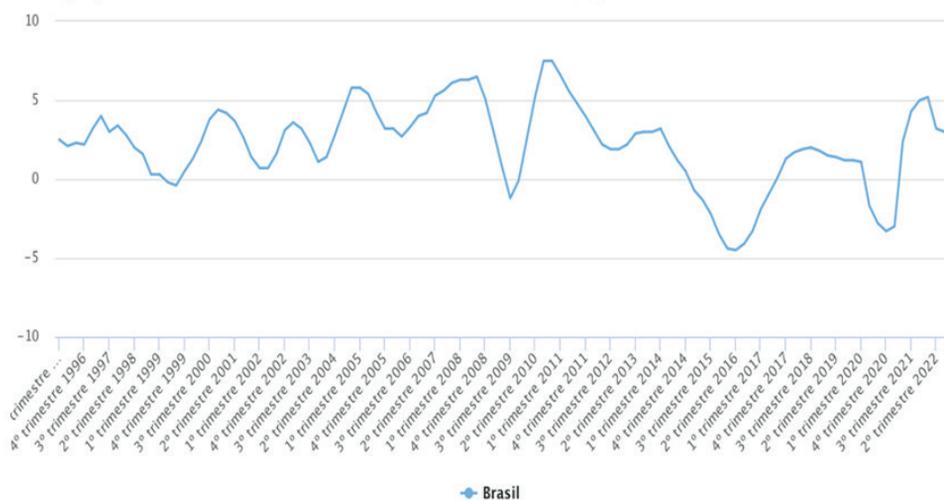


Fonte: IBGE/SIDRA (2023)

O gráfico 2, abaixo, apresenta a taxa acumulada de crescimento do PIB a partir de 1996. Nesse período, a economia brasileira passou por forte volatilidade e instabilidade, refletindo as mudanças no cenário externo e as adversidades internas do país. Os anos de 2009, 2016 e 2020 registraram taxas negativas, marcando períodos de redução da atividade econômica e desequilíbrio nas contas públicas. Além disso, em 2020, o surgimento da epidemia do novo coronavírus provocou mudança radical de perspectiva.

Ao longo desse período, o desempenho da Indústria e dos Serviços foi modesto, enquanto a agropecuária se destacou, apresentando resultados favoráveis, principalmente o setor exportador (IPEA, 2023). Mais recentemente, a partir de 2021, observa-se uma trajetória de recuperação da economia brasileira, o que tende a estimular a produção de todos os setores, incluindo o agronegócio brasileiro.

Gráfico 2 - PIB a preços de mercado – Taxa acumulada em % (1º trimestre 1996 ao 2º trimestre 2022)

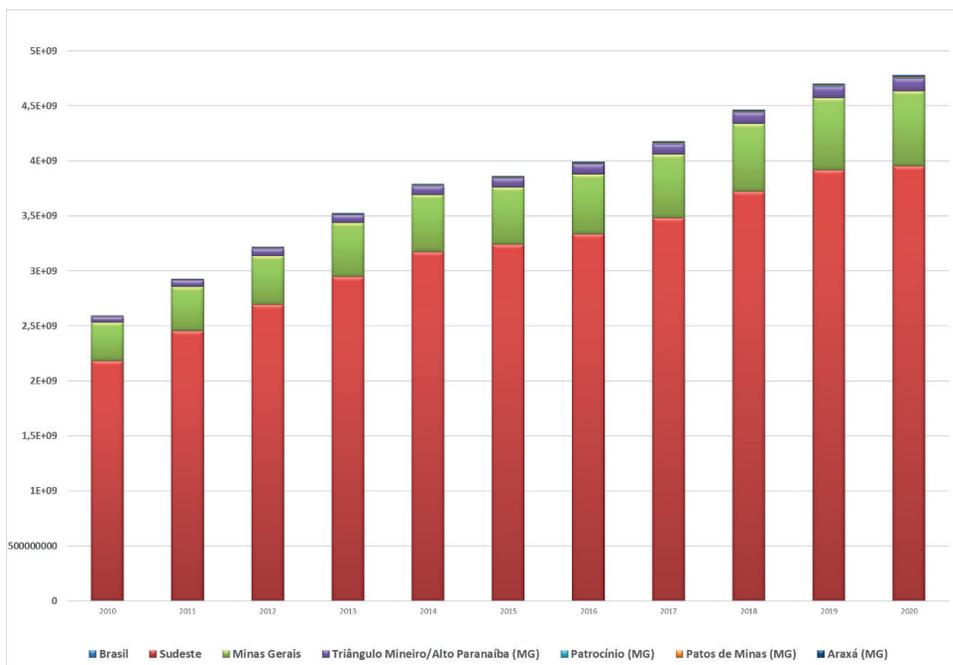


Fonte: IBGE/SIDRA – Contas Nacionais Trimestrais (2023)

Em um contexto mais específico, observa-se, no gráfico 3, que a região sudeste (principal região geográfica do país) acompanhou o crescimento do PIB Nacional. Ao longo deste período o PIB a preços de mercado (que não desconsidera a inflação do período) cresceu cerca de 95,8%, enquanto na região sudeste esta taxa foi de 81,2% e em Minas Gerais 94,5%. Vale destacar que na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP), o valor mais que duplicou, apresentando uma taxa de crescimento de 120% e, especificamente para o Alto Paranaíba, a taxa foi de 148%, o que retrata o dinamismo desta região.

Observa-se, no gráfico 3, o quanto ainda é residual a participação da região do Alto Paranaíba na produção do estado de Minas Gerais, o que pode levar a duas análises. Primeiramente, dada a pequena participação, cria-se um cenário de crescimento produtivo para a região com perspectivas de investimentos e consolidação de setores considerados estratégicos como, por exemplo, a produção de grãos, leite e minérios. Em uma outra linha de raciocínio, critica-se a especialização da produção da região na produção e beneficiamento de commodities agrícolas, que não agregam valor e tem como fim o mercado internacional. Neste contexto, mesmo adotando um processo produtivo altamente tecnificado, o produto final ainda é o primário.

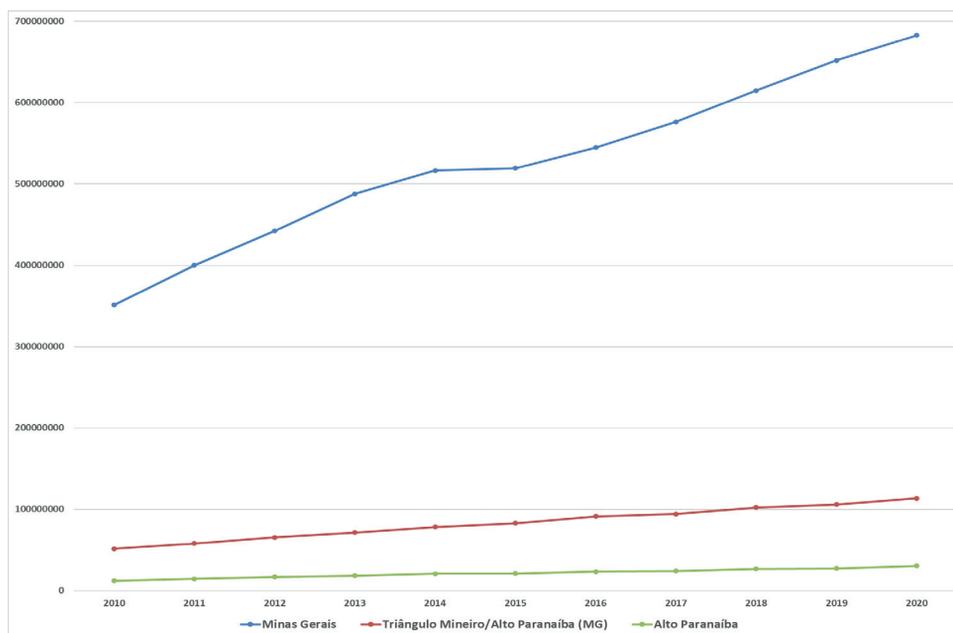
Gráfico 3 – Produto Interno Bruto região Sudeste, Minas Gerais e Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba



Fonte: IBGE/SIDRA (2003)

No comparativo entre regiões (Minas Gerais, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba), nota-se, no gráfico 4, um crescimento da produção no Alto Paranaíba acompanhando o crescimento do Estado e da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Este crescimento pode estar relacionado ao desempenho favorável do agronegócio (café, soja e leite) e da produção de minérios (Níobio e Fosfato).

Gráfico 4– Evolução do PIB preços correntes em Minas Gerais, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (MG) e Alto Paranaíba (MG)



Fonte: IBGE/SIDRA (Produto Interno Bruto)

A tabela 1, abaixo, complementa este raciocínio ao apresentar a participação das regiões na produção nacional. Observa-se que, embora a parcela da região do Alto Paranaíba tenha aumentado ao longo do tempo, ela representou apenas 4,57% em 2020 frente aos 11,65% do Triângulo Mineiro, outra região importante de Minas Gerais. Ao todo, a região do TMAP respondeu por 16,62% de tudo o que foi produzido em Minas Gerais em 2020. Para contrastar com este cenário, a Fundação João Pinheiro (2022) apresentou os resultados da participação dos municípios no Produto Interno Bruto (PIB) de Minas Gerais para o ano de 2020, com destaque para a participação de Belo Horizonte 14,3% do PIB, Uberlândia, 5,5% do PIB, Contagem 4,3%, Betim 3,8%, Uberaba 2,5% e Juiz de Fora 2,5% do PIB. Uberlândia, principal cidade da região do Triângulo Mineiro tem uma participação superior a todos os municípios do Alto Paranaíba.

TABELA 1 - Participação no PIB das regiões, mesorregiões e microrregiões no PIB (anos selecionados)

Participação (em %)	2010	2015	2020
Sudeste/Brasil	55,29	53,15	51,33
Minas Gerais/Brasil	9,24	8,87	9,11
Minas Gerais/Sudeste	16,71	16,69	17,76
TMAP/Minas Gerais	14,68	15,67	16,22
AP/Minas Gerais	3,63	4,19	4,57
Patrocínio/AP	28,69	24,03	25,53
Patos de Minas/AP	27,98	29,83	31,03
Araxá/AP	43,33	46,14	43,44

Fonte: IBGE/SIDRA (Produto Interno Bruto)
TMAP (Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba); AP (Alto Paranaíba)

Desta forma, o desempenho da região do Alto Paranaíba, que aumentou sua participação no PIB do estado, de 3,63% em 2010, alcançando o patamar de 4,19% em 2015, passou a representar tudo o que foi produzido em Minas Gerais em 2020, com participação de 4,57%. Isso gera condições favoráveis ao crescimento econômico, cria potencialidades, altera o perfil produtivo da região e, conseqüentemente, dos municípios que a compõem.

2. Perfil produtivo da região do Alto Paranaíba a partir do Valor Adicionado Bruto (VAB)

O PIB calculado pelo Valor Adicionado Bruto a preços básicos (VABpb) em valores correntes das atividades econômicas e obtidos pelas Contas Regionais do Brasil possibilita uma análise mais específica da produção para diferentes setores. Fundamenta-se na identificação de variáveis que permitam distribuir o VAB das atividades econômicas de cada Unidade da Federação, mesorregiões, microrregiões e seus respectivos municípios, o que torna possível desagregar o produto para os diferentes setores da economia: Indústria, Agropecuária, Serviços e Administração Pública.

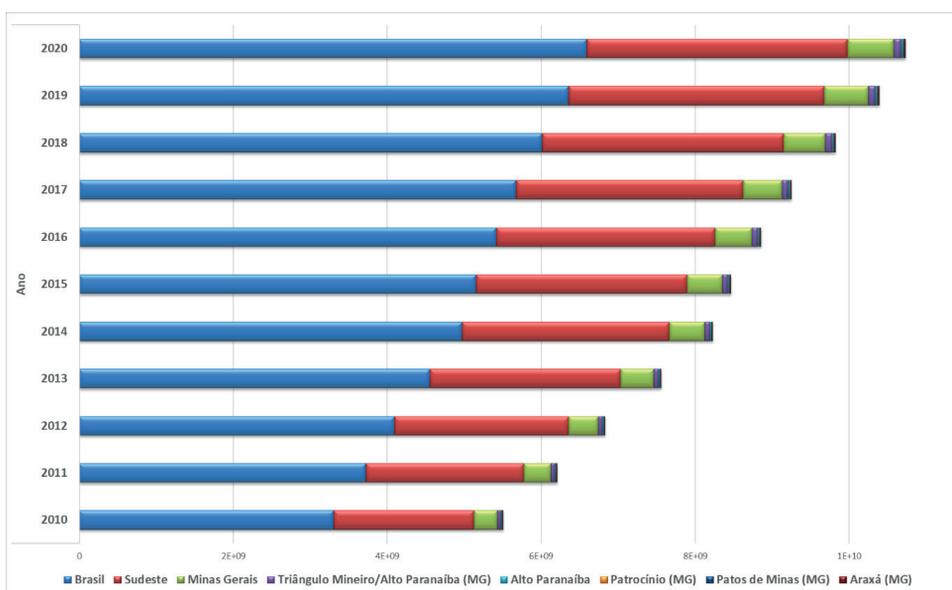
Importante esta análise para saber qual o setor contribuiu de forma mais significativa para a produção da região em análise, possibilitando um diagnóstico

que direciona para a consolidação de um setor ou para alterações de padrões produtivos ao longo do tempo. Primeiramente, quando se compara o VAB das grandes regiões com a das microrregiões (em especial a do Alto Paranaíba) percebe-se que o Sudeste é quem mais contribui para a formação do PIB, com 51,9%, para dados de 2020, de acordo com o gráfico 4. No estado de São Paulo concentram-se 31,2% de toda a produção da região, Rio de Janeiro (9,9%), Minas Gerais (9%) e Espírito Santo (1,8%) completam a relação (IBGE,2023).

Vale reforçar que, de toda a produção da região sudeste em 2020, 17,76% relaciona-se ao estado de Minas Gerais, dos quais 16,22% têm origem no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, destes, 4,57% concentram-se no Alto Paranaíba, valorados em aproximadamente R\$ 27,5 bilhões.

Do Valor adicionado pela região do Alto Paranaíba, apresentado no gráfico 5, abaixo, 24,5% foram gerados na microrregião de Patrocínio, 31,03% na microrregião de Patos de Minas e 43,44% na microrregião de Araxá. Percentuais que se mantiveram próximos ao longo da década (IBGE 2023).

Gráfico 5 – Valor Adicionado Bruto (VAB) – regiões selecionadas (mil reais)



Fonte: IBGE/SIDRA (2023)

Os dados do PIB pelo Valor Adicionado Bruto permitem a análise dos agregados Agropecuária, Indústria e Serviços. Neste contexto, torna-se possível

analisar detalhadamente o desempenho desses três setores (incluído o desempenho do setor público) para as regiões em análise.

Primeiramente, o VAB da agropecuária em Minas Gerais apresenta nuances deste setor que muitas vezes apresenta caráter cíclico, com períodos de aumento de produção e, em outros, queda. Na Tabela 2 é possível observar um recuo na participação da produção agropecuária de 2016 a 2019, diminuindo a representatividade do setor no VAB estadual.

Tabela 2 – Participação do Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços correntes da agropecuária para regiões selecionadas

<i>Participação no VAB (em %)</i>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SE/BR	27,20	27,52	27,36	23,37	23,80	22,23	24,91	23,98	21,65	21,45	21,47
MG/BR	10,68	12,52	12,73	10,01	10,24	9,44	10,83	9,48	9,06	8,50	9,20
MG/SE	39,28	45,51	46,54	42,86	43,01	42,46	43,48	39,53	41,85	39,61	42,86
TMAP/MG	30,02	31,19	29,70	30,80	29,38	27,56	29,10	31,49	31,29	30,06	30,02
AP/TMAP	50,75	45,84	51,27	48,94	49,53	45,97	48,35	43,97	47,79	45,07	50,17
Patrocínio/AP	42,13	38,80	48,67	41,42	46,28	32,53	40,34	37,33	40,94	34,57	36,78
Patos de Minas/AP	21,34	22,31	19,67	21,59	22,61	27,56	24,59	23,73	20,80	25,25	25,94
Araxá/AP	36,53	38,89	31,66	37,00	31,11	39,91	35,07	38,94	38,26	40,18	37,27

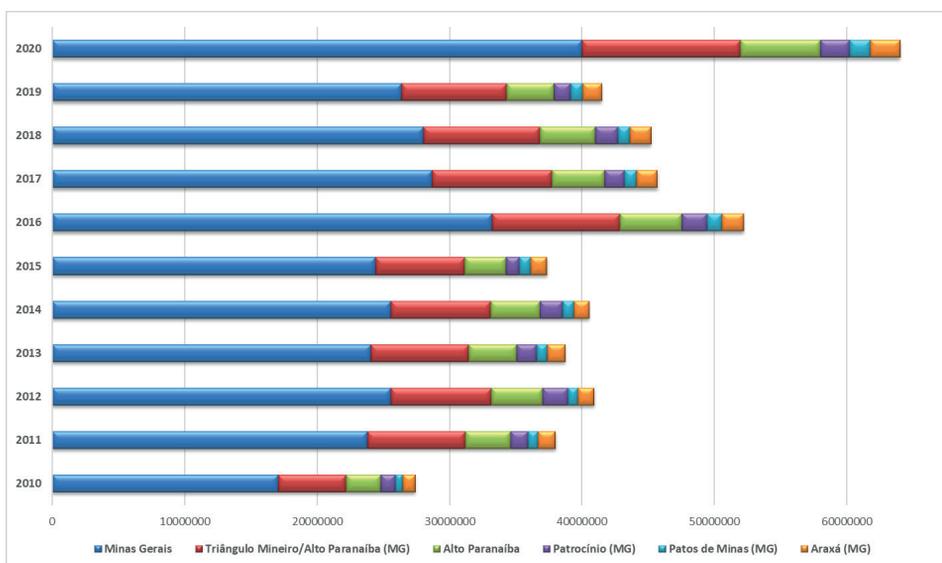
Fonte: IBGE/SIDRA (Produto Interno Bruto)

Neste período, a queda no desempenho em Minas Gerais provavelmente está relacionada à menor produção de produtos importantes para a economia agrícola mineira, devido à baixa na produtividade (condições climáticas adversas) e a menores áreas destinadas às culturas, além dos preços agrícolas enfraquecidos. Já em 2020, principalmente para região do Alto Paranaíba, observa-se um movimento contrário, com o segmento apresentando crescimento em relação a 2019, totalizando 50,17% de toda a produção do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Tais resultados estão relacionados aos recordes de produção, aos maiores preços dos produtos agrícolas e ao menor impacto da Pandemia no setor, comparativamente à Indústria e Serviços.

Neste contexto, o ano de 2020 foi muito bom para o setor agropecuário devido a ser um ano de bianualidade positiva para o café e de elevação dos preços

das *commodities* agrícolas. Devido a isso, os municípios cafeicultores ganharam participação no cenário estadual, bem como naqueles onde há influência da pecuária, em decorrência, principalmente, da elevação do preço do leite. No Alto Paranaíba, de acordo com o gráfico 6, a participação, que em 2019 foi de 45,07%, passa para 50,17% em 2020 (maior alta entre todas as regiões pesquisadas), percentual inferior somente aos anos de 2010 e 2012.

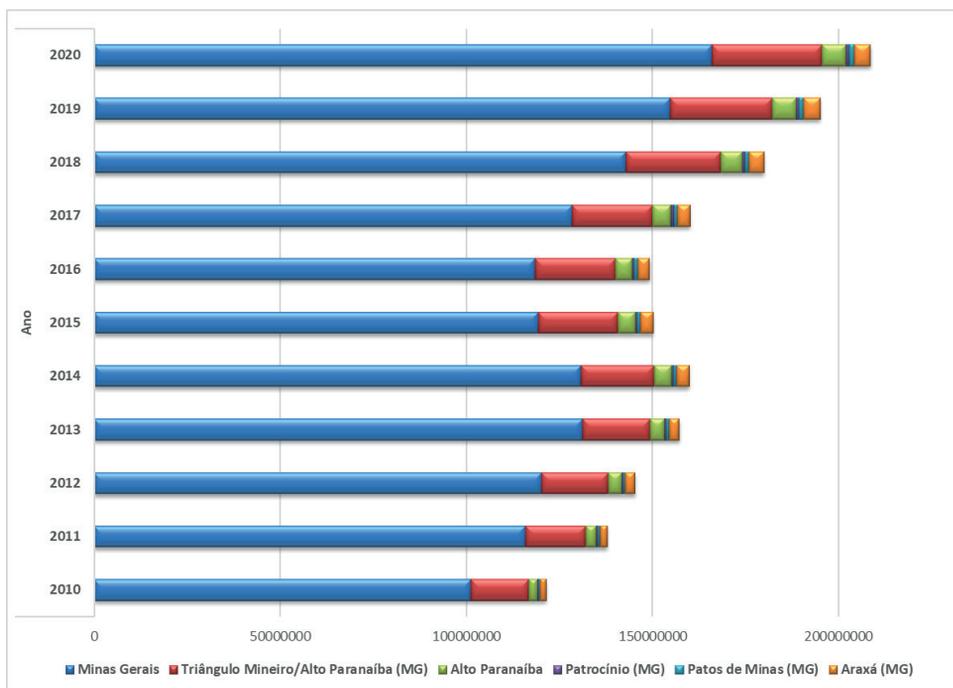
Gráfico 6 – Valor adicionado bruto a preços correntes da agropecuária (Mil Reais)



Fonte: IBGE/SIDRA (Produto Interno Bruto) - 2023

Destaca-se, também, o desempenho da produção industrial em Minas Gerais e nas regiões analisadas (Gráfico 7). No Alto Paranaíba, o melhor desempenho foi observado na microrregião de Araxá, o que pode estar relacionado a produção extrativa mineral. A participação, que em 2010 era de 2,36%, saltou para 3,94% em 2020. Neste mesmo período a participação da indústria mineira permaneceu em 11% quando comparado à produção nacional.

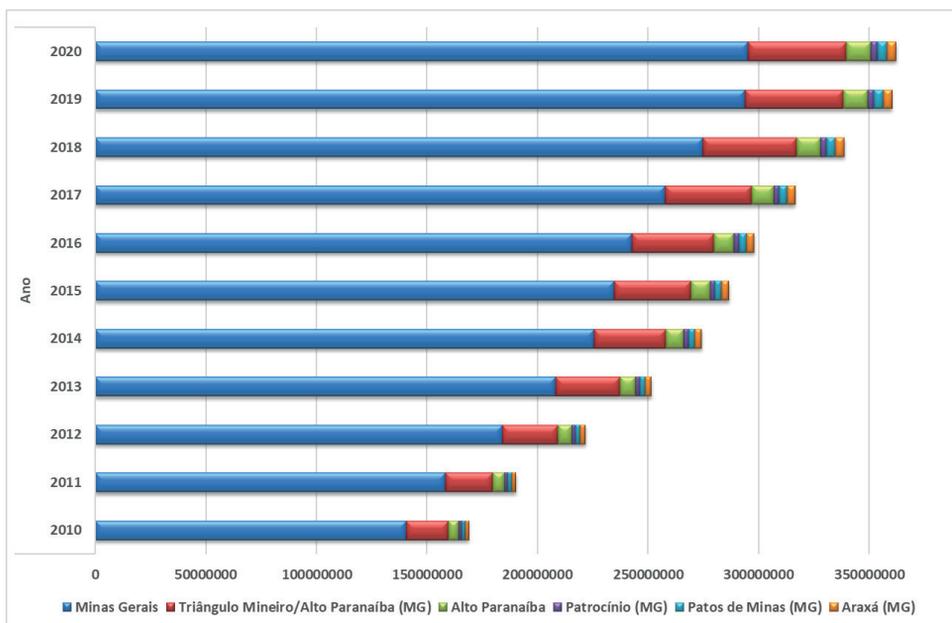
Gráfico 7 – Valor Adicionado Bruto a preços correntes da indústria (Mil Reais)



Fonte: IBGE/SIDRA Contas Nacionais (2023)

O VAB do setor de serviços (gráfico 8) mostra a evolução para Minas Gerais e, de maneira especial, para o Alto Paranaíba. O setor é referencial para o agronegócio da região que apresentou significativos avanços puxado pelas três microrregiões que compõem o Alto Paranaíba: Patos de Minas, Patrocínio e Araxá. No período de análise, enquanto a participação de Minas Gerais no cenário nacional manteve-se em 8,3%, o Alto Paranaíba teve aumento de 0,6% em relação ao valor gerado pelo setor de serviços no estado, passando de 3,23% em 2010 para 3,82% em 2020.

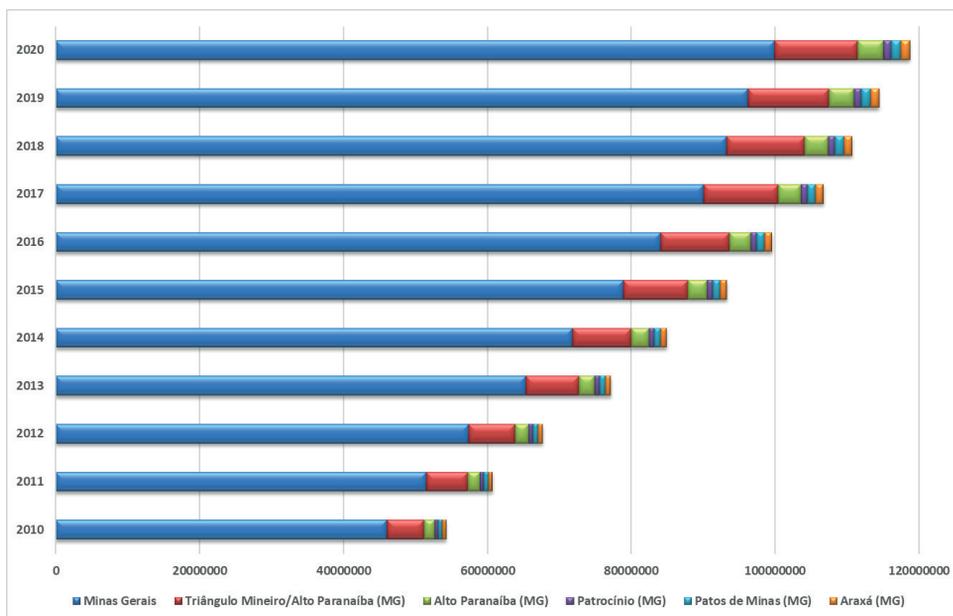
Gráfico 8 – Valor Adicionado Bruto a preços correntes dos serviços (mil reais)



Fonte: IBGE/SIDRA Contas Nacionais (2023)

Por último, a desagregação para o setor público, que mostra o quanto dos valores do PIB, calculado pelo Valor Adicionado Bruto (VAB) tem origem na administração pública (gráfico 9). A partir do desempenho econômico, observa-se que a arrecadação (em forma de tributos) sofreu elevação no período de análise, o que representa importante estímulo à geração de emprego e renda a partir dos gastos estaduais e municipais. Neste aspecto, observa-se, ao longo dos 10 anos de análise, o quanto o setor público tem contribuído para o aumento da produção no estado de Minas Gerais e nas regiões analisadas.

Gráfico 9 – Valor Adicionado Bruto a preços correntes da administração, defesa, educação, saúde públicas e seguridade social (Mil Reais)

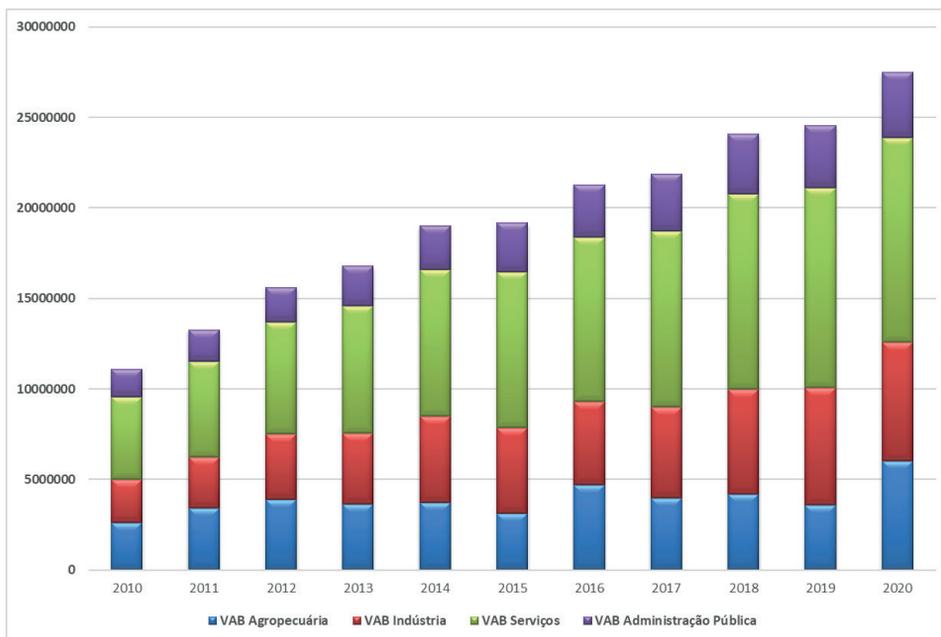


Fonte: IBGE/SIDRA Contas Nacionais (2023)

Em complemento, o gráfico 10 apresenta a evolução do VAB para a região do Alto Paranaíba, objeto de estudo deste capítulo. O setor industrial foi o que apresentou maior crescimento nominal (que não desconsidera a inflação do período) entre os anos de 2010 e 2020, totalizando um acréscimo de 173%, seguido pelo setor de serviços com 148,4% de aumento e pelo setor agropecuário que se elevou 131,4%.

Os valores relacionados a administração pública também apresentaram considerável aumento de 135,15% de crescimento nominal. Já a participação dos setores apresentou alternância entre a produção industrial, que em 2010 teve participação de 21,6% e passou para 23,8% em 2020, devido à queda na participação do setor agropecuário que, em 2010, foi de 23,5% e em 2020 caiu para 21,9%. Os demais setores mantiveram suas participações de 41% para o setor de serviços e 13% para a Administração Pública.

Gráfico 10– Valor Adicionado Bruto a preços correntes para a região do Alto Paranaíba (MG)



Fonte: IBGE/SIDRA Contas Nacionais (2023)

Em resumo, é perceptível o quanto a produção aumentou ao longo deste período de análise. Neste contexto, todos os setores apresentaram crescimento, reforçando o perfil produtivo heterogêneo da região do Alto Paranaíba. O agronegócio, que se destaca como base produtiva dessa região, abrange três principais setores produtivos: agropecuária, indústria e serviços. Neste aspecto, torna-se relevante uma análise mais detalhada destes indicadores com base na produção das microrregiões do Alto Paranaíba.

3. Análise do Valor Adicionado das microrregiões do Alto Paranaíba – análise dos municípios.

A abordagem a partir dos dados da produção municipal, também com base no Valor Adicionado Bruto a preços de mercado (VAB_{pm}) procura mostrar com detalhes como se comporta a produção a nível regional e municipal, destacando as cidades que são referência na produção para os diversos setores da economia. Primeiramente, faz-se uma análise, para cada microrregião geográfica, do setor agropecuário, seguido do setor industrial e de serviços e finaliza-se com o da Administração pública.

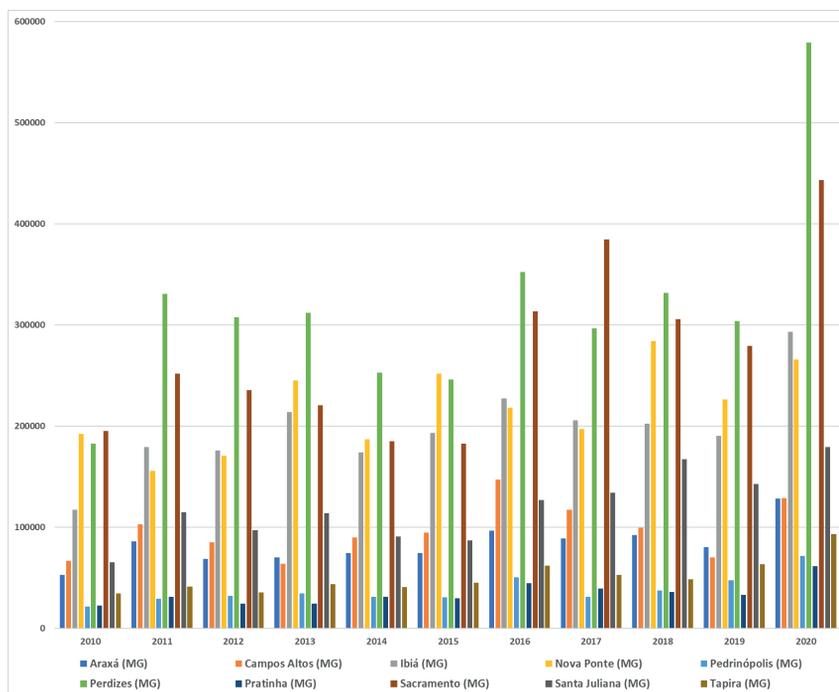
4. Valor Adicionado Bruto a preços correntes da agropecuária

4.1. Microrregião de Araxá, Patos de Minas e Patrocínio

O setor agropecuário na região de Araxá apresentou desempenho positivo para todos os municípios entre os anos de 2010 e 2020, como apresenta o gráfico 11. Tal crescimento foi impulsionado por municípios que se destacam na produção agropecuária da microrregião. Perdizes, Sacramento, Ibiá e Nova Ponte são os quatro principais, pois apresentam um elevado grau de concentração produtiva (como apresentado na tabela 3 abaixo), em torno de 70%. Os demais, representam 30% da produção agropecuária da região, destes, os dois principais respondem por 45% de toda a produção agropecuária da região em análise.

É importante salientar que, neste caso, os recursos provenientes do setor movimentam a economia destas cidades, ressaltando a importância da produção agropecuária para a economia local.

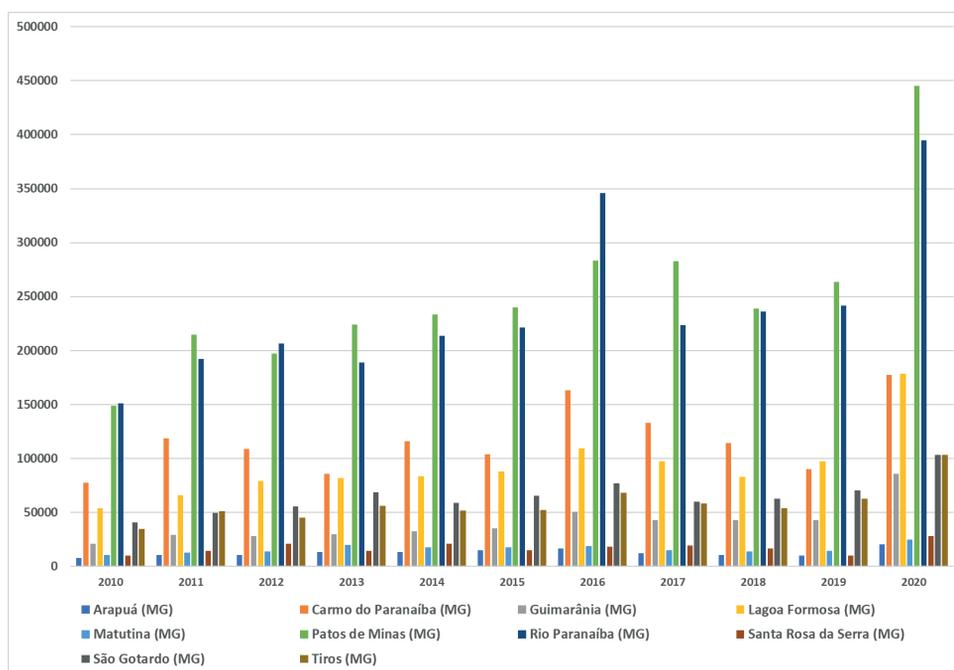
Gráfico 11 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes da agropecuária (Mil Reais) – microrregião de Araxá



Fonte: IBGE/SIDRA Contas Nacionais (2023)

O mesmo comportamento é observado para a microrregião de Patos de Minas, onde o crescimento da produção agropecuária ocorre em todos os municípios (gráfico 12), com destaque para Patos de Minas, responsável por 28,5% de toda a produção na microrregião e Rio Paranaíba com 25,35%. O mesmo grau de concentração é observado quando se acrescentam a produção de Carmo do Paranaíba e Lagoa Formosa, ambos com 11,4% de participação, ou seja, concentração de 76,6% da produção agropecuária (tabela 3).

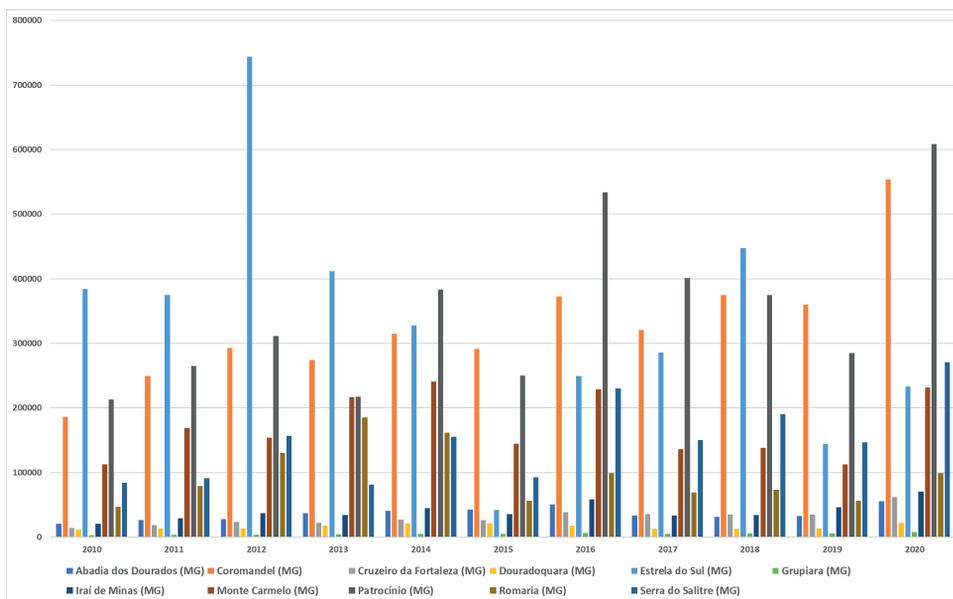
Gráfico 12 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes da agropecuária (Mil Reais) – microrregião de Patos de Minas



Fonte: IBGE/SIDRA Contas Nacionais (2023)

Na microrregião de Patrocínio o comportamento difere das demais microrregiões, com declínio para participação do município de Estrela do Sul (MG), que em 2010 respondia por 35% da produção agropecuária e em 2020 caiu para 10,5%, acompanhado pelo crescimento da produção nos municípios de Patrocínio e Serra do Salitre. Somados a produção de Monte Carmelo, que perfaz os quatro maiores produtores, totaliza-se o valor de 60,7%, retratando um menor grau de concentração produtiva.

Gráfico 13 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes da agropecuária (Mil Reais) – microrregião de Patrocínio



Fonte: IBGE/SIDRA Contas Nacionais (2023)

Na tabela 3 é possível observar a concentração produtiva e ressaltar o papel dos principais municípios na geração do produto agropecuário ao longo do período de análise com destaque para as cidades que detêm maior participação no PIB agrícola.

Tabela 3 - Participação do Valor Adicionado Bruto a preços correntes da agropecuária no Valor Adicionado Bruto a preços correntes da agropecuária da microrregião geográfica (%)

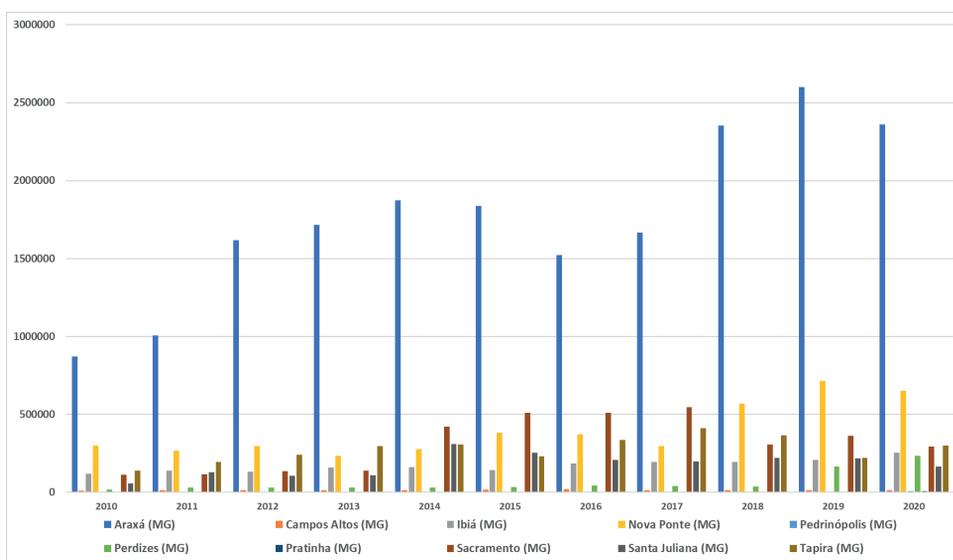
	Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Microrregião de Araxá	Ibiá	12,3	13,6	14,3	15,9	15,1	15,7	13,9	13,3	12,6	13,3	13,1
	Nova Ponte	20,2	11,8	13,8	18,3	16,2	20,4	13,3	12,7	17,7	15,7	11,9
	Perdizes	19,2	25,0	25,0	23,2	21,9	19,9	21,5	19,2	20,7	21,1	25,8
	Sacramento	20,5	19,0	19,1	16,4	16,0	14,8	19,1	24,9	19,1	19,4	19,8
Microrregião de Patos de Minas	Carmo do Paranaíba	13,9	15,6	14,2	10,9	13,8	12,2	14,2	14,1	13,1	10,0	11,4
	Lagoa Formosa	9,7	8,7	10,3	10,4	10,0	10,3	9,5	10,3	9,5	10,8	11,4
	Patos de Minas	26,8	28,3	25,7	28,6	27,8	28,2	24,6	30,0	27,4	29,2	28,5
	Rio Paranaíba	27,2	25,3	27,0	24,2	25,4	25,9	30,1	23,7	27,0	26,8	25,3
Microrregião de Patrocínio	Estrela do Sul	35,1	28,4	39,3	27,4	19,0	4,1	13,2	19,3	26,0	11,6	10,5
	Monte Carmelo	10,3	12,8	8,1	14,4	14,0	14,4	12,1	9,2	8,0	9,1	10,5
	Patrocínio	19,4	20,1	16,4	14,5	22,2	24,8	28,3	27,0	21,8	23,1	27,5
	Serra do Salitre	7,6	6,9	8,3	5,4	9,0	9,2	12,2	10,1	11,1	11,9	12,2

5. Valor Adicionado Bruto a preços correntes da Indústria

A produção industrial da região do Alto Paranaíba representou em 2020, 2,36% de toda a produção de Minas Gerais, onde cerca de 65% foram provenientes da microrregião de Araxá, com destaque para o principal município desta região: Araxá (conforme destacado no gráfico 14). Em 2020 o PIB In-

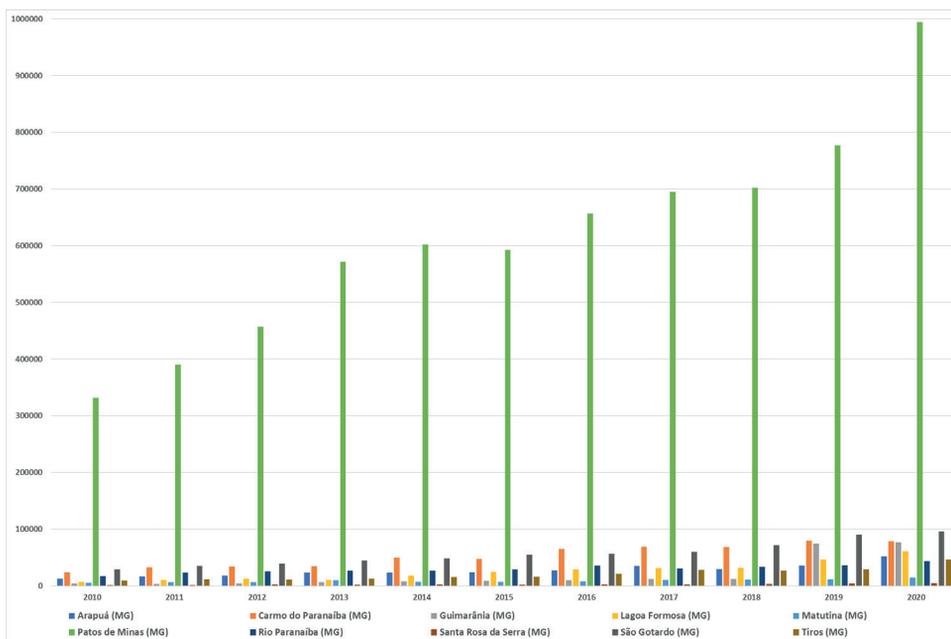
dustrial totalizou R\$2,35 bilhões, 9,2% menor que o de 2019 que foi de R\$ 2,59 bilhões. Vale destacar que a extração mineral (nióbio, principalmente) é a maior geradora de renda e emprego da região e, no período de análise, manteve o município entre os principais produtores industriais da região do Alto Paranaíba. Se somar a produção de Nova Ponte (15,2%), Tapira (7%) e Sacramento (6,9%) atinge-se um grau de concentração, em torno dos quatro principais municípios, de 84,1%.

Gráfico 14 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes da Indústria (Mil Reais) – microrregião de Araxá



Em relação a microrregião de Patos de Minas, conforme gráfico 15, é possível observar que quase a totalidade da produção industrial concentra-se no município de Patos de Minas que, em 2020, alcançou a cifra de R\$ 994 milhões, 67,7% de toda a produção da microrregião. Segue-se os municípios de São Gotardo, com participação de 6,5 %, Carmo do Paranaíba (5,3%) e Arapuá (3,5), em que, juntas, perfazem 83,1% de toda a produção industrial. Nesta microrregião destaca-se na produção industrial as agroindústrias responsáveis por beneficiar uma variedade de produtos do agronegócio regional. Pode-se destacar o beneficiamento do leite, milho, café, soja e hortifrutigranjeiros como o tomate industrial, alho, a cenoura e a cebola.

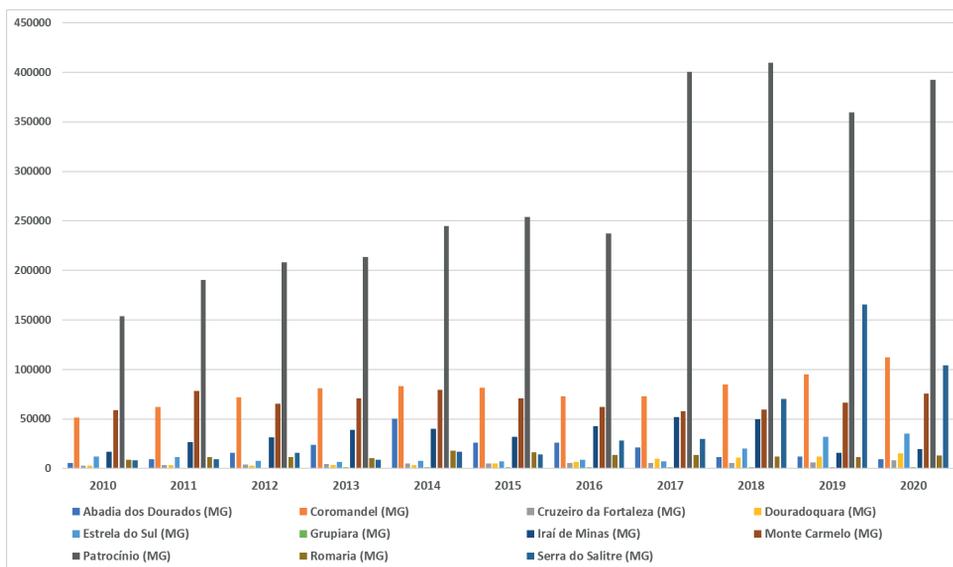
Gráfico 15 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes da Indústria (Mil Reais) – microrregião de Patos de Minas



Como destacado na análise do PIB agrícola, a microrregião de patrocínio é a que apresenta menor grau de concentração produtiva do PIB industrial. Apesar de ser o maior produtor, o município de Patrocínio foi responsável, em 2020, por 49,9% da produção regional (em 2017 este percentual chegou a 59,6%, de acordo com os dados da tabela 4, abaixo). Supõe-se que a maior parcela da produção seja proveniente da cultura do café, milho e soja, principais produtos agrícolas da região e, neste contexto, destaca-se também o município de Coromandel com 14,3% do PIB industrial da microrregião. No gráfico 16 é possível observar uma movimentação importante no município de Serra do Salitre que, apesar de apresentar queda nominal de 37,1% no PIB industrial, em 2020 totalizou R\$ 104 milhões, dado que em 2019 o valor foi de R\$ 165 milhões, ou seja, participação de 21,3% (conforme dados da tabela 4). Estes dados são decorrentes do início da extração mineral (principalmente do fosfato) nos últimos anos.

O quarto município de maior relevância na produção industrial é Monte Carmelo, com 9,6% (uma relativa queda em relação a 2010, quando o percentual atingiu 18,3%). Juntos, estes quatro municípios respondem por 86,9% da produção da microrregião.

Gráfico 16 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes da Indústria (Mil Reais) – microrregião de Patrocínio



Em resumo, ressalta-se a significativa produção industrial da região do Alto Paranaíba (observada na análise das microrregiões) com destaque para a indústria de extração mineral e do beneficiamento dos produtos agrícolas realizados pelas diversas agroindústrias instaladas na região. Observa-se também um elevado grau de concentração do PIB industrial em torno de alguns municípios (optou-se por fazer a análise da concentração para os quatro principais municípios – C4) destacados na tabela 4 abaixo.

Tabela 4 - Participação do Valor Adicionado Bruto a preços correntes da indústria no Valor Adicionado Bruto a preços correntes da indústria da microrregião geográfica (%)

	Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Microrregião de Araxá	Araxá	53,4	52,9	62,8	63,5	55,1	53,8	47,5	49,4	57,7	57,6	55,0
	Nova Ponte	18,4	14,0	11,5	8,6	8,1	11,2	11,6	8,8	14,0	15,8	15,2
	Sacramento	6,9	6,1	5,3	5,2	12,4	14,9	15,9	16,2	7,6	8,1	6,9
	Tapira	8,5	10,2	9,3	11,0	9,0	6,7	10,4	12,2	8,9	4,9	7,0
Microrregião de Patos de Minas	Arapuá	3,0	3,2	2,9	3,1	2,9	2,9	3,0	3,6	3,0	3,0	3,5
	Carmo do Paranaíba	5,4	6,2	5,5	4,7	6,2	6,0	7,2	7,1	6,9	6,7	5,3
	Patos de Minas	74,9	73,3	74,7	76,9	75,0	73,4	72,0	71,2	70,9	65,5	67,7
	São Gotardo	6,5	6,6	6,4	6,0	6,0	6,8	6,2	6,2	7,3	7,6	6,5
Microrregião de Patrocínio	Coromandel	15,9	15,3	16,5	17,5	15,1	15,9	14,5	10,8	11,5	12,2	14,3
	Monte Carmelo	18,3	19,2	15,0	15,2	14,5	13,8	12,3	8,6	8,1	8,5	9,6
	Patrocínio	47,6	46,8	47,8	46,0	44,6	49,4	46,9	59,6	55,6	46,2	49,9
	Serra do Salitre	2,6	2,3	3,6	1,9	3,0	2,7	5,6	4,5	9,6	21,3	13,2

5.1. Valor Adicionado Bruto a preços correntes dos serviços

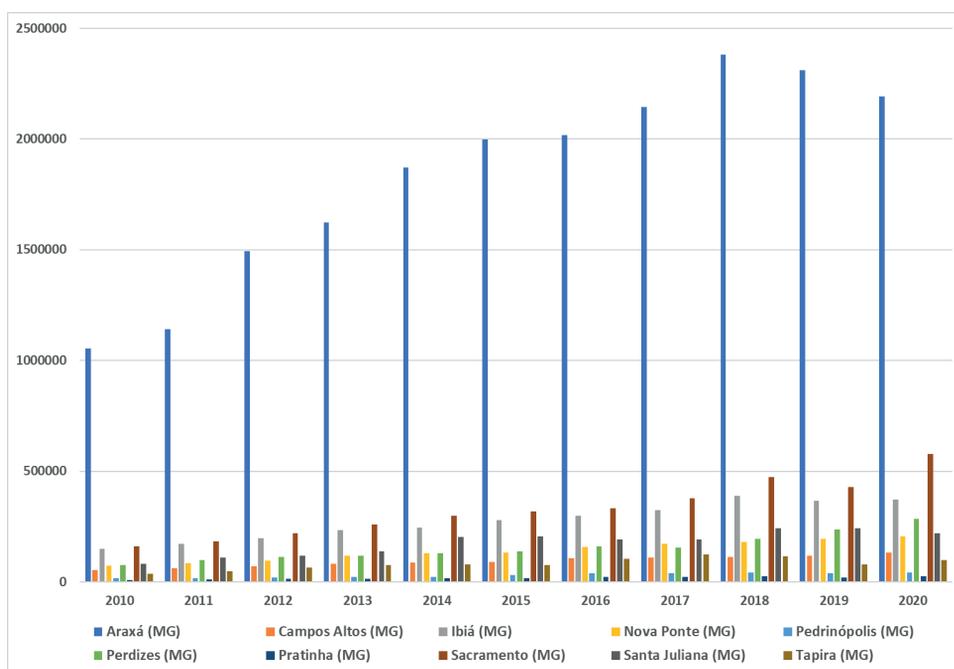
Outra análise extremamente relevante é a do PIB dos Serviços (comércio e prestação de serviços), primeiro por ser um dos setores mais dinâmicos da economia, sendo responsável em 2019 por 73,3% do PIB brasileiro e, mais recentemente, em decorrência dos efeitos da pandemia, caiu para 67,6% em 2021, segundo dados do IBGE (2023). Segundo, por se ligar diretamente aos

demais (agrícola e Industrial) formando o que atualmente é definido como agronegócio.

A região do Alto Paranaíba é referência da produção agroindustrial em Minas Gerais e no Brasil, por isso, torna-se importante resgatar o papel do setor de serviços para a região.

Seguindo o mesmo método de análise, inicia-se pela microrregião de Araxá, conforme gráfico 17, onde é observado um comportamento semelhante às análises posteriores das demais microrregiões, qual seja, a estreita relação deste setor com a produção agrícola e industrial. Desta forma, os municípios que se destacam no setor de serviços são aqueles que têm relevância na produção agropecuária e da indústria, como é o caso de Araxá, com 52,8% de participação na geração do PIB de serviços, seguido por Sacramento com 13,9%, Ibiá com 9% e Perdizes com 6,8% (dados da tabela 5). Em 2020, o PIB a preços correntes da microrregião de Araxá totalizou R\$ 4,14 bilhões, valor este 2,72% superior ao de 2019.

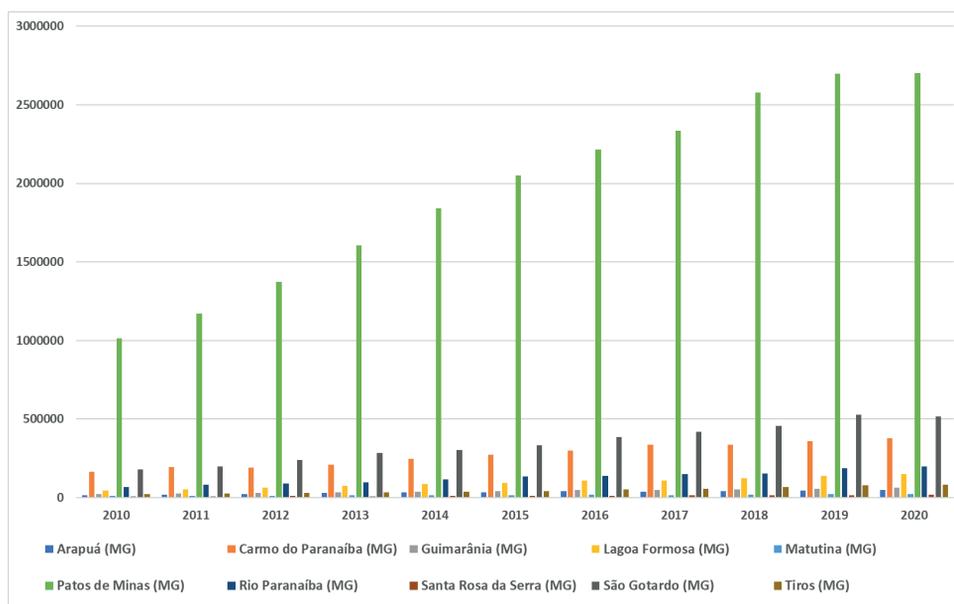
Gráfico 17 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes dos serviços, exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (Mil Reais) microrregião de Araxá



A microrregião de Patos de Minas é referência na produção de serviços, com destaque para o município de Patos de Minas considerado um dos polos

de prestação de serviços na região do Alto Paranaíba (gráfico 18). Em 2020 atingiu a cifra de R\$ 2,7 bilhões, o maior de toda a região, seguido por Araxá com R\$ 2,19 bilhões na segunda posição. Comparativamente, o terceiro município é Patrocínio com geração de R\$ 1,5 bilhões (IBGE,2023). Observa-se, pelos dados da tabela 5, que o município de Patos de Minas concentra 64,5% do valor gerado pelo setor de serviços na microrregião, ressaltando o elevado grau de concentração produtiva e, por ser o setor extremamente dinâmico, faz com que os investimentos em serviços sejam direcionados para o município, em detrimento dos demais que compõem a microrregião. Ao somarmos a participação de São Gotardo (12,34%), Carmo do Paranaíba (9,08%) e Rio Paranaíba (4,73%) estes valores chegam a impressionantes 90,85% (tabela 5 abaixo), reforçando o elevado grau de concentração do setor de serviços na microrregião.

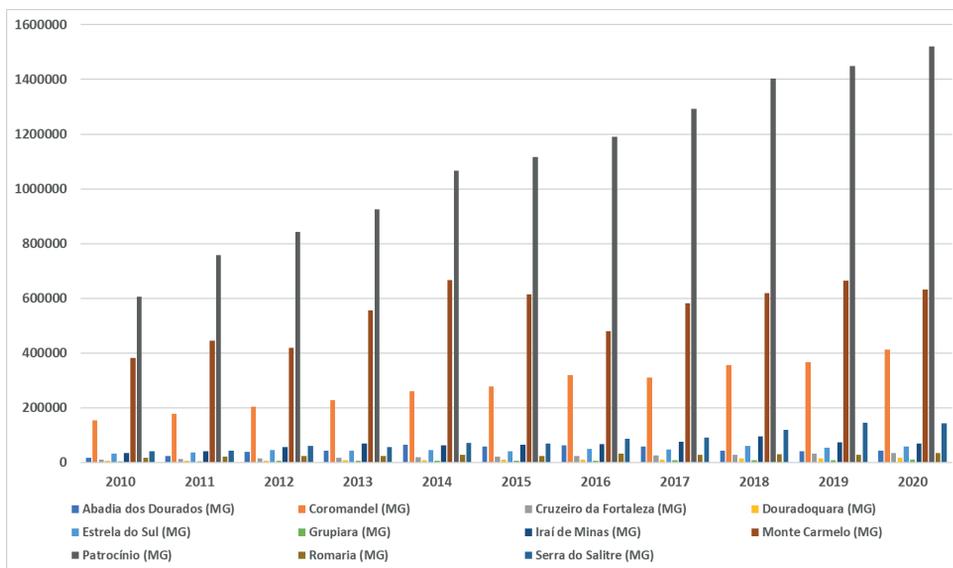
Gráfico 18 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes dos serviços, exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (Mil Reais) microrregião de Patos de Minas



Por fim, na microrregião de Patrocínio, a análise do PIB de serviços apresenta uma distribuição mais equilibrada entre os municípios que a compõem. Nesse contexto, Patrocínio se destaca, sendo responsável, no ano de 2020, por 51,22% de todo o valor gerado, Monte Carmelo 21,25% e Coromandel

13,88%. Agrupados, estes três municípios respondem por mais de 85% de toda a produção, ao passo que, somando-se Serra do Salitre (4,81%), o grau de concentração sofre elevação para 91,16%, movimentação de aproximadamente R\$ 2,7 bilhões em 2020.

Gráfico 19 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes dos serviços, exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (Mil Reais) microrregião de Patrocínio.



Salienta-se ao final da análise gráfica que os principais municípios das referidas microrregiões são também aqueles que apresentam significativo desempenho no setor de serviços, com destaque para Patos de Minas, seguido por Araxá e, finalmente, Patrocínio. Estas participações estão detalhadas na tabela 5, abaixo.

TABELA 5 - Participação do Valor Adicionado Bruto a preços correntes dos serviços, no valor adicionado bruto da microrregião geográfica (%)

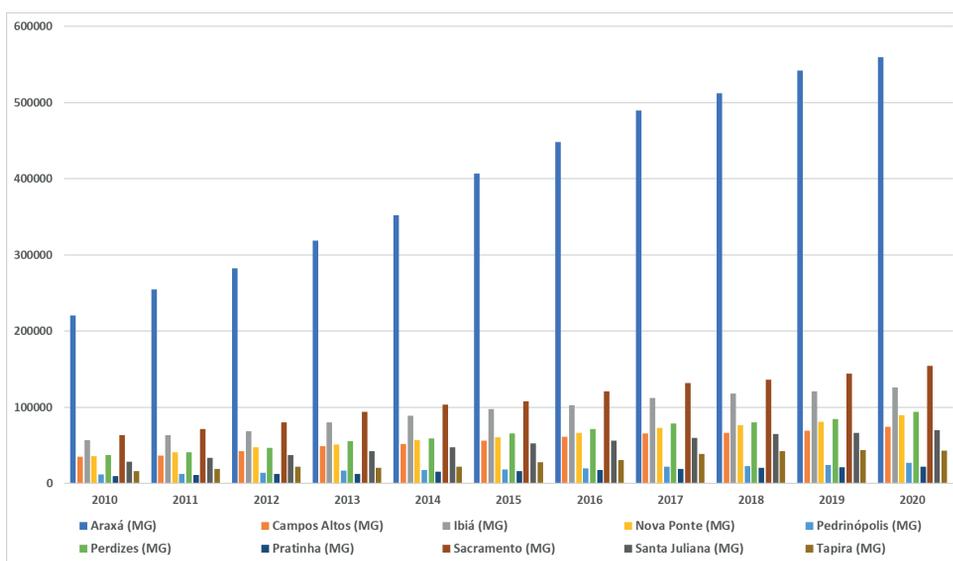
	Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Microrregião de Araxá	Araxá	61,7	59,1	62,0	60,5	60,6	60,8	58,8	58,5	57,4	57,2	52,8
	Ibiá	8,8	9,0	8,2	8,7	8,0	8,5	8,7	8,8	9,4	9,1	9,0
	Sacramento	9,4	9,5	9,1	9,7	9,7	9,7	9,7	10,3	11,4	10,6	13,9
	Perdizes	4,5	5,1	4,7	4,4	4,2	4,2	4,7	4,2	4,7	5,9	6,8
Microrregião de Patos de Minas	Patos de Minas	65,8	65,4	66,5	67,1	67,5	67,5	66,8	66,3	67,0	65,4	64,7
	São Gotardo	11,6	11,0	11,7	12,0	11,1	11,0	11,6	11,9	11,9	12,8	12,4
	Carmo do Paranaíba	10,6	10,9	9,3	8,8	9,0	9,1	9,0	9,6	8,8	8,7	9,1
	Rio Paranaíba	4,5	4,7	4,4	4,1	4,3	4,5	4,2	4,3	4,0	4,6	4,7
Microrregião de Patrocínio	Coromandel	11,9	11,3	11,9	11,6	11,3	12,0	13,7	12,3	12,8	12,8	13,9
	Monte Carmelo	29,4	28,4	24,4	28,2	29,0	26,7	20,6	23,0	22,3	23,1	21,3
	Patrocínio	46,6	48,4	49,2	47,0	46,4	48,5	51,3	51,2	50,5	50,4	51,2
	Serra do Salitre	3,1	2,8	3,5	2,8	3,1	3,0	3,7	3,6	4,3	5,0	4,8

5.2. Valor Adicionado Bruto a preços correntes da Administração Pública

Para finalizar as análises, separou-se o VAB do setor público que mede o quanto os recursos provenientes do setor público agregaram de valor à produção da região do Alto Paranaíba. A análise do gráfico 20 permite concluir que todos

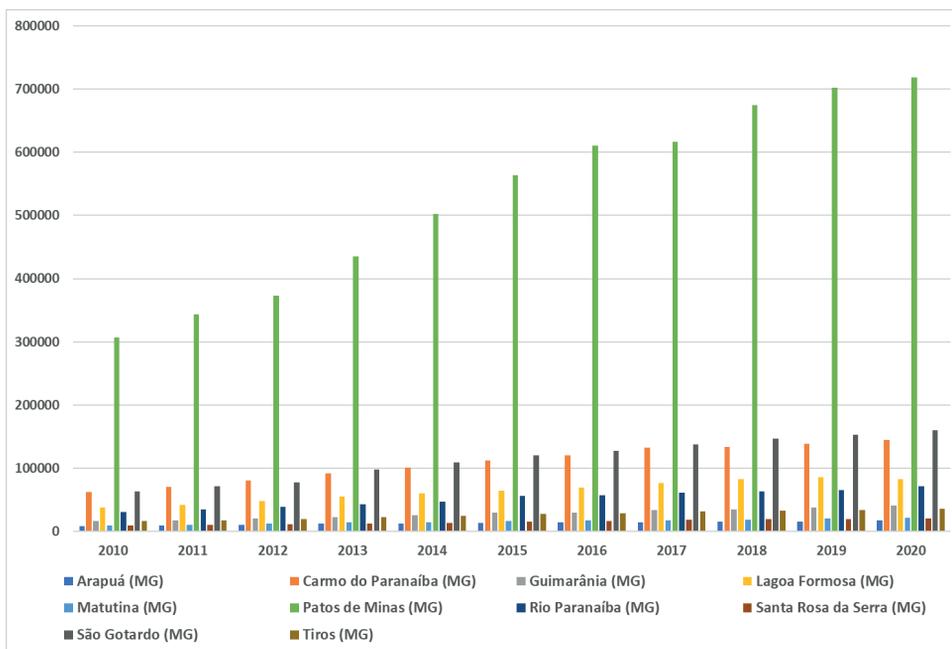
os municípios apresentaram elevação nos valores provenientes da Administração Pública e mantiveram próximos os percentuais ao longo do período de análise (2010–2020), e, desta forma, o grau de dependência do setor público também não se alterou. Destaque para o município de Tapira que apresentou elevação da arrecadação em 160%, em 2010 o valor contabilizado foi de R\$ 16,4 milhões e em 2020 a arrecadação saltou para R\$ 43 milhões. O município de Araxá foi o mais representativo, com 44,4% do VAB da Administração Pública na microrregião, seguido de Sacramento com 12,3% e Ibiá com 10,0% (Tabela 6).

Gráfico 20 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes da administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (Mil Reais) microrregião de Araxá



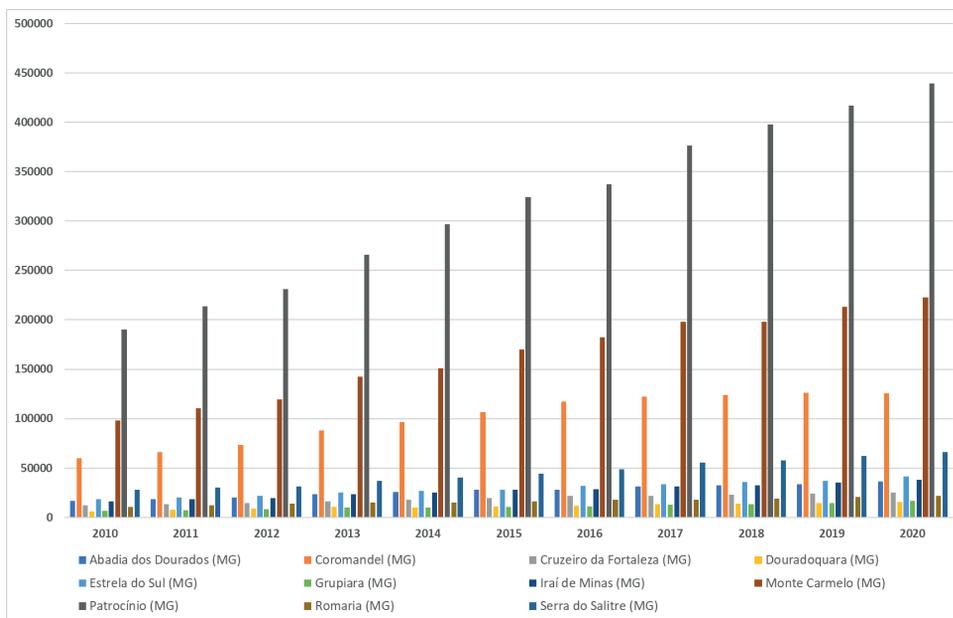
Na microrregião de Patos de Minas o município que apresentou maior elevação nos valores da Administração Pública foi São Gotardo, com 150,6 % de crescimento em 10 anos de análise, conforme evolução no gráfico 21. Em 2010 o valor registrado foi de R\$ 64 milhões e em 2020 totalizou R\$ 160 milhões. No entanto, o município de Patos de Minas é o mais representativo com 54,6% de toda a geração de recursos na microrregião, seguido de São Gotardo com 12,2%, Lagoa formosa com 6,3 % e Rio Paranaíba com 5,5%. Estes quatro municípios perfazem um valor de 78,5% do VAB da Administração Pública nesta microrregião.

Gráfico 21 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes da administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (Mil Reais) microrregião de Patos de Minas



Na microrregião de Patrocínio (gráfico 22), o município de Coromandel foi o que apresentou menor taxa de crescimento nos valores relacionados à Administração Pública, o que leva a concluir que, ao longo de 2010, até 2020, conseguiu reduzir o grau de dependência com o setor público. O percentual que era de 13%, caiu para 12% ao final da década (tabela 6). Em termos de participação, Patrocínio figura com o principal município, com 41,0%, seguido por Monte Carmelo, com 21,2%, Coromandel 12% e Serra do Salitre 6,3%. Os percentuais permanecerem muito próximos ao longo do período de análise, conforme dados da tabela 6.

Gráfico 22 - Valor Adicionado Bruto a preços correntes da administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (Mil Reais) microrregião de Patrocínio



Considera-se que a análise da participação da Administração Pública no valor adicionado nas microrregiões geográficas de Araxá, Patos de Minas e Patrocínio tiveram poucas alterações no período de análise (2010 a 2020) com os principais municípios mantendo suas respectivas participações, Araxá (44%), Patos de Minas (54%) e Patrocínio (41%), conforme dados apresentados na tabela 6, abaixo.

TABELA 6 - Participação da Administração Pública no Valor Adicionado Bruto a preços correntes da microrregião geográfica (%)

	Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Microrregião de Araxá	Araxá	42,8	43,7	43,2	43,0	43,2	44,7	45,1	44,9	44,9	45,3	44,4
	Ibiá	11,0	10,9	10,5	10,9	10,9	10,7	10,3	10,3	10,3	10,1	10,0
	Perdizes	7,3	7,1	7,2	7,5	7,3	7,2	7,2	7,2	7,1	7,1	7,5
	Sacramento	12,3	12,2	12,3	12,7	12,6	11,8	12,2	12,1	12,0	12,1	12,3
Microrregião de Patos de Minas	Lagoa Formosa	6,7	6,8	7,0	6,8	6,6	6,3	6,4	6,7	6,8	6,7	6,3
	Patos de Minas	54,5	54,4	53,5	53,7	55,0	55,2	55,8	53,9	55,1	55,2	54,6
	Rio Paranaíba	5,5	5,5	5,6	5,4	5,2	5,5	5,3	5,4	5,2	5,1	5,5
	São Gotardo	11,4	11,3	11,2	12,2	12,0	11,8	11,7	12,1	12,0	12,0	12,2
Microrregião de Patrocínio	Coromandel	13,0	12,8	13,1	13,4	13,5	13,6	14,0	13,4	13,1	12,6	12,0
	Monte Carmelo	21,2	21,4	21,2	21,7	21,1	21,6	21,8	21,6	20,9	21,4	21,2
	Patrocínio	41,0	41,2	41,1	40,4	41,5	41,3	40,3	41,2	42,0	41,8	41,9
	Serra do Salitre	6,0	5,8	5,6	5,7	5,6	5,6	5,8	6,0	6,1	6,3	6,3

Fonte: IBGE/SIDRA Contas Nacionais (2023)

Nota-se a relevância de todos os setores produtivos para a microrregião do Alto Paranaíba, representada pela análise dos respectivos valores adicionados no Produto Interno Bruto. Tanto o serviço, principal setor gerador de

riqueza, quanto a indústria e a agropecuária (ressaltando também o papel da Administração Pública). Todos são de fundamental importância e embasam o agronegócio como principal dinamizador da produção. Tudo isso devido ao fato de ser uma região de base agrícola, assim, a junção destes setores potencializa o crescimento econômico da região, impulsiona o surgimento de novas empresas, aumenta a utilização de áreas da agricultura e pecuária e gera emprego e renda, beneficiando a Administração Pública dos principais municípios da região.

6. A Relevância do agronegócio para a economia

No Brasil, a agricultura consolidou-se em virtude da crescente demanda, tanto nacional como global, por alimentos, assim, o país passou a assumir uma grande responsabilidade como um dos maiores fornecedores mundiais de alimentos. Segundo Celso Moretti, presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a transformação, evolução e modernização do setor agropecuário no Brasil possibilitou que o país deixasse de ser um adquirente de alimentos para a condição de grande exportador e gerador de tecnologias.

A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), relata que o PIB do agronegócio brasileiro avançou 24,31% em 2020, frente a 2019, e alcançou participação de 26,6% no PIB brasileiro (participação que era de 20,5% em 2019).

No mercado de capitais, o PIB do agronegócio chegou a R\$ 2 trilhões, o que corresponde a 26,84% do PIB do país, que atingiu R\$ 7,45 trilhões em 2020 (CEPEA, 2021). Em 2021, o crescimento foi de 8,36%, o que representa uma participação de 27,4% no PIB brasileiro, a maior taxa desde 2004. O estado de Minas Gerais mantém uma participação de 13,0% no PIB do agronegócio, por essa razão, o estado se consolidou como um dos maiores produtores e referência para o setor (CEPEA, 2022).

Em 2021, o Brasil atingiu números importantes no agronegócio: foi o líder de exportação mundial de soja (91 milhões de toneladas); terceiro maior produtor de milho e feijão do planeta (105 milhões e 2,9 milhões de toneladas, respectivamente); gerou mais de um terço da produção mundial de açúcar, liderança absoluta no produto, além de ser o maior exportador de carne bovina (2,5 milhões de toneladas). Contudo, Moretti ainda destaca que os desafios para o setor são constantes devido o mesmo ser dinâmico sujeito a alterações climáticas, ocorrência de novas doenças, demanda por aumento da produção, exigência permanente de sustentabilidade, entre outros fatores.

O PIB do agronegócio brasileiro, calculado pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), em parceria com a CNA, caiu 4,22% em 2022 (tabela 7 abaixo); após o PIB ter atingido sucessivos recordes em 2020 e em 2021, caracterizando o biênio como um dos melhores da história recente. Para o cálculo do PIB, os estudos do CEPEA consideram a metodologia que engloba todo o agronegócio (insumos agropecuários, agropecuária, agroindústrias e agrosserviços); além disso, considera conjuntamente as evoluções de volume e preços reais.

Segundo pesquisadores do CEPEA, existe um fator principal para o declínio do PIB em 2022, que é o aumento exorbitante dos custos com insumos no setor do agronegócio, que tem interferido diretamente o PIB ao longo das cadeias. Ao comparar a participação do agronegócio no PIB do país nos anos de 2021 e 2022, houve um declínio passando de 26,6% para 24,8%.

Tabela 7 – PIB do agronegócio: taxa de variação acumulada no período (%)

	<i>Insumos</i>	<i>Primário</i>	<i>Agroindústria</i>	<i>Agrosserviços</i>	<i>Total</i>
Agronegócio	23,11	-10,88	-1,19	-4,97	-4,22
Ramo agrícola	35,11	-18,63	-1,33	-6,75	-6,39
Ramo pecuário	-4,83	7,11	-0,58	0,28	2,11

Fonte: Cepea/USP e CNA

No estado de Minas Gérias, o agronegócio desempenha um papel fundamental, proporcionando uma significativa importância para a economia, pois responde por 22,6% do PIB estadual, segundo a Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Segundo o secretário Thales Fernandes, o setor nos últimos anos vem em uma crescente, acompanhado do apoio do governo do estado. Ainda, segundo Thales, os preços das *commodities* – produtos de origem agropecuária ou de extração mineral, em estado bruto ou pequeno grau de industrialização, produzidos em larga escala e destinados ao comércio externo – estão valorizados em cerca de 31% em relação aos preços praticados no período de 2014/2016 e a tendência é de manutenção dessa realidade.

Em Minas Gerais, a região do Alto Paranaíba possui elevada produção agropecuária e significativa estrutura agroindustrial, relacionada a produção e beneficiamento de produtos como o leite, a soja, o milho, produção e industrialização do café, a suinocultura, avicultura, dentre outras atividades. Muitos municípios da região possuem sua economia baseada na agropecuária que, em muitos casos, destaca-se pelo elevado padrão produtivo e o alto nível tecnológico. Outros apostam na dinâmica de produtos como alho, cenoura, batata e abacate, por exemplo. Percebe-se que a relação com o agronegócio é heterogênea e este fator molda o desenvolvimento econômico da região. Os dados da tabela 8 resgatam a importância da produção agropecuária para a produção nacional, com destaque para o café (50%), leite (27%) e alho (27,20%).

Tabela 8 – Participação nacional da agropecuária do Alto Paranaíba (produtos selecionados)

<i>Produto</i>	<i>Volume</i>	<i>Participação Nacional (%)</i>
Abacate	89.1 mil toneladas	29,60%
Café	27,5 milhões de sacas	50,00%
Leite	9,6 bilhões de litros	27,20%
Alho	73,9 mil toneladas	44,20%
Batata-inglesa	1,3 milhões de toneladas	31,70%
Laranja	1,1 milhão de toneladas	6,50%
Cana-de-açúcar	73,3 milhões de toneladas	11,70%
Limão	103 mil toneladas	6,90%
Tangerina	244,1 mil toneladas	22,50%
Banana	841,6 mil toneladas	11,90%
Ovos	410 milhões de dúzias	8,50%
Ervilha	2,3mil toneladas	76,60%
Pequi	40,7 mil toneladas	54,80%
Floresta Plantada	2,1 milhões de hectares	21,90%
Carvão vegetal	6,1 milhões de toneladas	89%
Equinos	811 mil cabeças	14%

Fonte: CEPEA (2022)

A região do Alto Paranaíba pertence à Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, sendo ela, uma das dez regiões de planejamento de Minas Gerais. Nela predominam lavouras diversificadas e com intenso nível de tecnologias, gerando empregos e renda. O Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba (PADAP), foi fixado em 1973 entre as terras dos municípios de São Gotardo, Rio Paranaíba, Ibiá e Campos Altos, sendo esse programa, um incentivo para que a região fosse pioneira na introdução novas culturas de hortaliças.

Bené Romano, Engenheiro Agrônomo, formado pela UFLA - Universidade Federal de Lavras, através do portal Patos Notícias, analisa a agricultura da região. Primeiramente evidencia a produção de hortaliças e frutas, destacando a alta produção de cenoura, alho, abacate e repolho, que são enviados para todo o Brasil e para outros países que compõem a América do Sul. Outros dois pontos de destaque são a cadeia produtiva do leite, que atualmente é a segunda maior bacia leiteira do Brasil, abrangendo pequenos produtores e até as agroindústrias; e na pecuária, ressalta o interesse dos produtores em investir em questões ambientais, tendo ênfase na produção de biofertilizantes e energia, a partir dos dejetos animais.

Outra potência reconhecida pelo agrônomo são as Cooperativas, criadas através de interesses comuns de produtores rurais, que agregam valor à produção, além de darem apoio técnico e comercial aos associados. À vista de todos estes pontos, essa é a força do agronegócio do Alto Paranaíba, que é referência em todo o Brasil, por sua diversificação de culturas, tecnologias aplicadas e empreendedorismo.

Com foco no Alto Paranaíba, construiu-se uma metodologia denominada “Shift-Share” que é uma técnica econométrica usada extensivamente na economia regional como uma ferramenta de estudo dos componentes do crescimento regional. Os dados deste estudo têm como base a utilização de dados da Pesquisa Agrícola Municipal – PAM e da Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM, obtidos do IBGE, no banco SIDRA/IBGE.

A pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM), investiga, anualmente, os principais produtos das lavouras temporárias e permanentes do país que representam uma grande importância econômica, tanto para exportações quanto para a sociedade, que compõem as cestas básicas dos brasileiros. A Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM fornece informações sobre os efetivos da pecuária existentes no município na data de referência do levantamento, bem como a produção de origem animal e o valor da produção durante o ano de referência.

No banco de dados SIDRA/IBGE é possível a coleta de dados e construção de tabelas das seguintes culturas: milho, soja, feijão, café arábica, cana de açúcar,

arroz, trigo, batata inglesa, sorgo, mandioca, algodão herbáceo, banana, cebola, alho, maracujá, abacate, laranja, tomate, ervilha, batata doce, girassol, borracha látex coagulado, manga, tangerina, triticale, fumo, limão, amendoim, mamão, aveia, cevada, melancia, abacaxi, pêsego, palmito, coco da baía, goiaba, mamona, figo, uva, urucum, marmelo, pimenta do reino e maçã. É possível também o levantamento de dados da produção leiteira de todos os municípios da região.

Para este estudo os setores escolhidos foram as produções das lavouras temporárias e permanentes, silvicultura e pecuária. Com a modernização e avanço das tecnologias que favorecem a dinâmica do agronegócio, já anteriormente citados, influenciou de forma significativa os resultados encontrados.

Primeiramente, analisou-se o setor de lavouras temporárias e permanentes onde selecionadas 18 produtos, sendo eles: abacate, algodão, alho, banana, batata-doce, batata-inglesa, café arábica, cana-de-açúcar, cebola, feijão em grão, laranja, limão, mandioca, milho em grão, sorgo em grão, tomate e trigo em grão.

Utilizando a variável de quantidade produzida, conclui-se que de 2000 até 2021, ocorreu um crescimento geral de 85,88% nesses produtos em território nacional. A dinâmica de crescimento do estado de Minas Gerais foi na ordem de 204,66% enquanto esses mesmos produtos cresceram na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba 158,03%. Ao decompor a região do Alto Paranaíba entre as três microrregiões Araxá, Patos de Minas e Patrocínio, é possível entender que ambas tiveram um crescimento superior ao nacional. A região de Araxá teve o melhor desempenho em relação as demais, sendo que seu crescimento ultrapassou quatro vezes o crescimento do estado e suprimindo a mesorregião em 549,28%. Já a região de Patos de Minas teve o pior comportamento entre as analisadas, atingindo 137,32%. Enquanto isso, a região de Patrocínio teve um avanço de 291,75%, superando o estado de Minas Gerais, porém não atingindo a marca da mesorregião.

*Tabela 8. Resultado obtidos pelo método
Dunn – Shift-Share*

<i>Variáveis</i>	<i>BR</i>	<i>MG</i>	<i>TAP</i>	<i>Araxá</i>	<i>Patos</i>	<i>Patrocínio</i>
Área plantada	91,53%	105,83%	158,03%	170,17%	149,72%	331,12%
Área colhida	96,44%	104,18%	156,33%	169,21%	146,41%	327,66%
Qtde. produzida	85,88%	204,66%	332,51%	881,79%	137,32%	291,75%

Fonte: IBGE (2023)

A silvicultura é o plantio de florestas para o manuseio agrícola com finalidade econômica. Para a realização da metodologia, foi analisado somente a plantação de eucalipto. O crescimento tanto no cenário nacional e estadual foi pequeno, sendo 7,98% e 3,64%, respectivamente. Assim como a mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, as microrregiões de Araxá e Patrocínio tiveram declínio muito significativo, como observado na tabela 5. A microrregião de Patos de Minas foi a que apresentou o melhor resultado entre todas as regiões, atingindo 36,93%, indo na contramão da análise da mesorregião que chegou a -36,90%.

*Tabela 9. Resultado obtidos pelo método
Dunn – Shift-Share*

	<i>BR</i>	<i>MG</i>	<i>TAP</i>	<i>Araxá</i>	<i>Patos</i>	<i>Patrocínio</i>
Quantidade produzida	7,98%	3,64%	-36,90%	-30,92%	36,93%	-72,19%

Fonte: IBGE (2023)

Por último, ao analisar o setor da pecuária, foram escolhidos oito tipos de rebanhos, sendo eles: bovino, bubalino, equino, suíno (total), caprino, ovino, galináceos (total) e codornas. Primeiramente, analisando a variável de efetivo dos rebanhos, o desempenho o Brasil obteve um crescimento de 71,4%. O estado de Minas Gerais e a mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, juntamente com a evolução brasileira, atingiu durante todo o período quase 36% e 54,86%, respectivamente. Ao contrário da ascensão nacional, a microrregião de Araxá teve seu desempenho de -22,71%. Já a microrregião de Patos de Minas seguiu a média estadual, apresentando resultado de 38,39%.

A segunda variável analisada será a quantidade de vacas ordenhadas, que não apresentou bons números, gerando um declínio no período de 2000 a 2021, como observado na tabela 6. A microrregião de Patos de Minas se sobressaiu dentre todas, chegando a uma porcentagem de 27,95%. Esse crescimento se dá pelo fato desta região estar entre as maiores bacias leiteiras do país nos últimos anos. A microrregião de Patrocínio não obteve resultados significativos, não atingindo sequer a marca de 1%.

Tabela 10. Resultado obtidos pelo método
Dunn – Shift-Share

<i>Variáveis</i>	<i>BR</i>	<i>MG</i>	<i>TAP</i>	<i>Araxá</i>	<i>Patos</i>	<i>Patrocínio</i>
Efetivo dos rebanhos	71,40%	35,99%	54,86%	-22,71%	38,39%	0%
Vacas ordenadas	-10,84%	-28,38%	-46,02%	-38,97%	27,95%	-0,01%

Fonte: IBGE (2023)

7. Considerações Finais

A análise tanto do PIB quanto dos padrões de desenvolvimento leva a concluir que a microrregião do Alto Paranaíba apresentou crescimento significativo ao longo do tempo com destaque para os setores de serviços, que acompanharam o bom desempenho do setor agrícola e industrial.

O resultado é um perfil dinâmico e heterogêneo, destaca-se, assim, municípios cujo principal setor produtivo é o de serviços, como Patos de Minas e São Gotardo. Outros mostram sua relevância na indústria extrativa mineral, como é o caso de Araxá, Serra do Salitre e Tapira, enquanto em outros municípios a agropecuária é o carro chefe da economia como Patrocínio, Coromandel, Perdizes, Carmo do Paranaíba e Rio Paranaíba.

Por isso torna-se relevante a realização de estudos que procurem analisar detalhadamente cada componente das relações produtivas da região e, conseqüente, compreenda a dinâmica e a particularidade de cada região.

Referências Bibliográficas

BLIEN, Uwe; WOLF, Katja. Regional development of employment in Eastern Germany: An analysis with an econometric analogue to shift-share techniques. *Papers in Regional science*, v. 81, n. 3, p. 391-414, 2002.

CIEŚLAK, Iwona; PAWLEWICZ, Katarzyna; PAWLEWICZ, Adam. Sustainable Development in Polish Regions: a Shift-Share Analysis. *Polish Journal of Environmental Studies*, v. 28, n. 2, 2019.

CURTIS, Wayne C. Shift-Share Analysis as a Technique in Rural Development Research. *American journal of agricultural economics*, v. 54, n. 2, p. 267-270, 1972.

CONTINI, Elisio et al. Exportações Motor do agronegócio brasileiro. *Revista de Política Agrícola*, v. 21, n. 2, p. 88-102, 2014. CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. PIB do agronegócio mineiro chega a R\$162 bilhões. Brasília, DF, Brasil. 2016. Disponível em: < <http://www.cnabrasil.org.br/noticias/pib-do-agronegocio-mineiro-chega-r162-bilhoes> > Acesso em: 18/03/2018.

DINIZ, A. M. A; BOTELLA, W. B. O Estado de Minas Gerais e suas Regiões: Um Resgate Histórico das Principais Propostas Oficiais de Regionalização. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 17 (33): 59-77, dez. 2005. Disponível em: < <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/9208/5670> > Acesso em: 13/10/2018.

FELIPE, F. I. Dinâmica da Agricultura no Estado de São Paulo entre 1990 e 2005 *Revista de Economia Agrícola*, São Paulo, v. 55, p. 61-73, julho/dezembro 2008.

FERNANDES, C. B. S; CUNHA, M. S. As transformações recentes no mercado de trabalho paranaense: uma aplicação do método shift-share. *Revista de Economia*, v. 37, n. 1, 2011.

FERREIRA, E. W; OLIVEIRA, A. S. Análise do Emprego Formal – Vínculos e Estabelecimentos – na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – TMAP. In: CORRÊA, V. P. (Org.). *Dinâmica Socioeconômica da Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba*. Uberlândia: CEPES/IEUFU, V. 4, maio 2017. 133 p. Disponível em: Acesso em: 13/10/2018.

GUANZIROLI, Carlos Enrique. *Agronegócio no Brasil: perspectivas e limitações*. Economia – Texto para Discussão – 196. Universidade Federal Fluminense, abr. 2006. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Divisão do Brasil em Microrregiões Homogêneas – 1968*. Rio de Janeiro. Fundação IBGE, 1970. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv13891.pdf> > Acesso em: 13/10/2018.

HANHAM, Robert Q.; BANASICK, Shawn. Shift-share analysis and changes in Japanese manufacturing employment. *Growth and Change*, v. 31, n. 1, p. 108-123, 2000.

IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; MEFP, Ministério da Economia, fazenda e planejamento; Divisão Regional do Brasil em Mesor-regiões e Microrregiões Geográficas. Volume I. Rio de Janeiro. 1990. Disponível em: < https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/DRB/Divisao%20regional_v01.pdf >; Acesso em: 26/05/2017.

IBGE (2023), Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca15/brasil>

JANDREY, D. et al. 5 motivos para incluir milho na rotação de culturas visando a sustentabilidade da soja. 2018. Disponível em: Acesso em: 23/10/2018.

JANK, Marcos Sawaya; NASSAR, André Meloni; TACHINARDI, Maria Helena. Agronegócio e comércio exterior. Revista USP, São Paulo, n. 64, p.14-27, fev. 2005.

LV, Donghui; GAO, Huiying; ZHANG, Yu. Rural Economic Development Based on Shift-Share Analysis in a Developing Country: A Case Study in Heilongjiang Province, China. Sustainability, v. 13, n. 4, p. 1969, 2021.

SANTOS, M. Técnica, espaço e tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.

TEIXEIRA, F.A e COSTA, R.F.M. Perfil produtivo e potencialidades do Alto Paranaíba a partir de estudos da Universidade Federal de Viçosa. 1. Ed. Belo Horizonte, São Paulo. D'Placido, 2021. VASCONCELOS ROCHA, Luiz Eduardo de; ANDRADE LEITE, Wilson Teixeira de. Transformações recentes do Agronegócio mineiro: uma análise de indicadores de comércio exterior no período de 1996 a 2006. Revista de economia e agronegócio, REA, vol.5, n. 3, 2007.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; FISHLOW, Albert. Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade. 2017.

2

Potencialidades da produção de leite na mesorregião do Alto Paranaíba/MG

Ricardo Freitas Martins da Costa

Walter Luiz dos Santos Júnior

INTRODUÇÃO

Muito do interesse sobre o leite decorre do fato de que as espécies mamíferas, incluindo os seres humanos, consomem leite em sua primeira fase de vida como fonte de gorduras, minerais e vitaminas essenciais para seu crescimento e desenvolvimento. De acordo com o artigo “A Importância do Consumo de Leite no Atual Cenário Nutricional Brasileiro” da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN), 2015, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), que classifica os alimentos com base em sua composição nutricional, considera que o leite apresenta grande concentração de nutrientes em relação ao seu teor calórico. Estudos assinalam a importância dele para saúde humana como, por exemplo, em relação à melhoria da densidade óssea, vez que os nutrientes presentes no leite, como o cálcio, ajudam na produção e na manutenção da matriz óssea (FAO, 2013).

Os benefícios do consumo de leite são atribuídos à presença de água, eletrólitos (como sódio e potássio), carboidratos (4% a 5%, proporção semelhante à encontrada nos isotônicos), proteínas e ao fato do leite apresentar maior tempo de esvaziamento gástrico. Além disso, o cálcio presente desempenha papel importante na contração muscular e, a vitamina D, na mineralização óssea (PEGORETTI *et al.*, 2015).

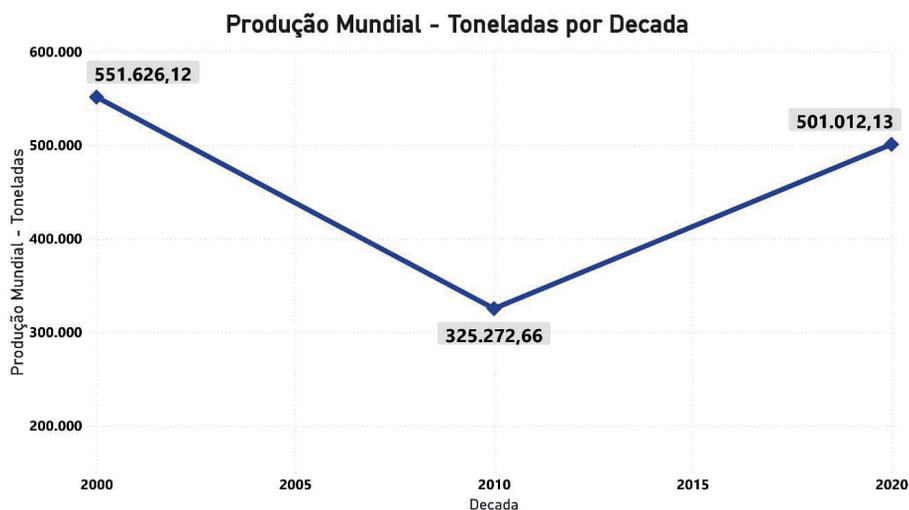
A pecuária leiteira no Brasil tem um marco importante a partir de 1950 dando os primeiros sinais de modernização. A primeira regulação significativa da organização para a produção leiteira data de 1952, quando Getúlio Vargas assinou o decreto que aprovou o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Riispoa), tornando obrigatória a pasteurização do leite, bem como a inspeção e o carimbo do Serviço de Inspeção Federal (SIF). O decreto de 1952 também introduziu a classificação dos leites em tipos A, B e C conforme as condições sanitárias da ordenha, processamento, comercialização e contagem microbiana.

A análise dos dados comprova a importância do setor, que se transformou ao longo das últimas duas décadas. Nesse período, a produção de leite aumentou quase 80% utilizando praticamente o mesmo plantel, demonstrando uma elevação da produtividade do rebanho. Outras mudanças ocorreram na estrutura de produção, entre elas, uma redução expressiva do número de produtores e a intensificação dos sistemas de produção. Em virtude da adoção de novas tecnologias foi possível um aumento significativo da produtividade dos animais, da terra e da mão de obra, melhorando a produtividade das fazendas mineiras. Dessa forma, o Brasil se tornou o terceiro maior produtor de leite do mundo, mas ainda com um grande potencial a ser explorado, principalmente em termos de ganhos de produtividade, de modo a se tornar também um dos principais “*players*” do mercado global de leite e derivados.

Nesse contexto, este capítulo objetiva apresentar o cenário da produção leiteira no Brasil e na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, realçando a potencialidade dos produtores regionais.

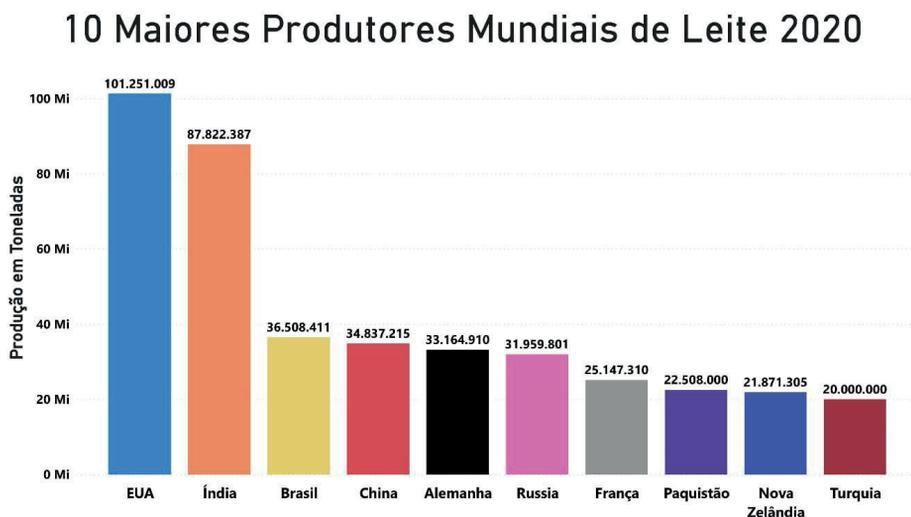
1. Produção de leite

O leite é importante fonte alimentar e sua produção mundial sofreu oscilação nos últimos 20 anos. Esta oscilação, segundo dados da FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura), foi a seguinte: no ano 2000 foram produzidos 5,52 mil toneladas de leite fresco, em 2010, 3,25 mil toneladas, o que representou uma queda de 41,03%, (esse recuo na produção mundial tem como motivos o baixo valor pago aos produtores, aqueda no preço internacional, os problemas climáticos e as crises econômicas enfrentadas pelos principais produtores mundiais). Em 2020 foram produzidas 5,13 mil toneladas, 9,17% a menos que em 2000, demonstrando uma recuperação significativa do setor em comparação com 2010.



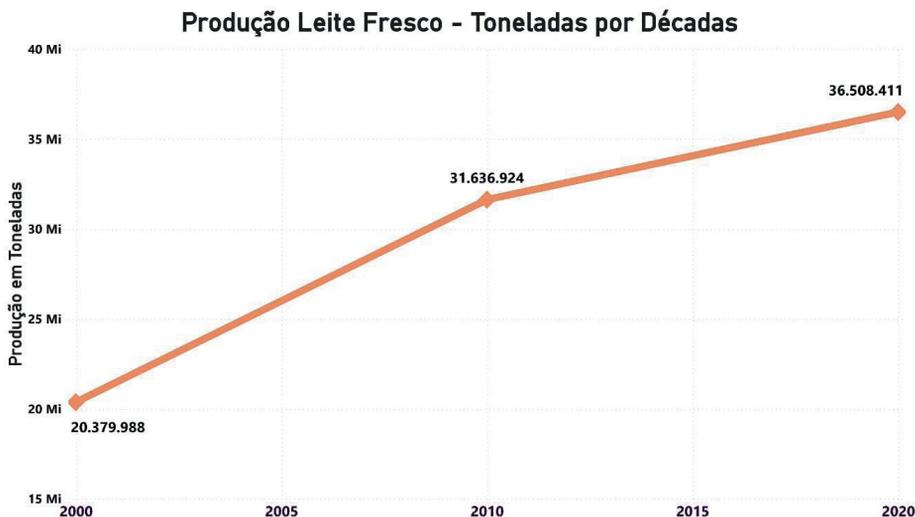
Fonte: FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023.
 Autores: NEEAP - Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba

O gráfico abaixo mostra os dez maiores produtores de leite mundiais, conforme FAO (2020).



Fonte: FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023.
 Autores: NEEAP - Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba

É interessante observar a diferença entre os dois primeiros produtores de leite mundiais em relação aos demais, fica explícita a liderança americana e indiana na produção leiteira.



Fonte: FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023.
Autores: NEEAP - Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba

Já o Brasil, nos últimos 20 anos obteve um crescimento expressivo em sua produção saltando de 20.379.988,00 toneladas em 2000 para 31.636.924,00 toneladas em 2010 chegando à marca de 36.508.411,00 em 2020, crescimento acumulado de 79,14%, consolidando o país como o 3º maior produtor de leite do mundo em 2020.

1.1. Desempenho da produção brasileira de leite

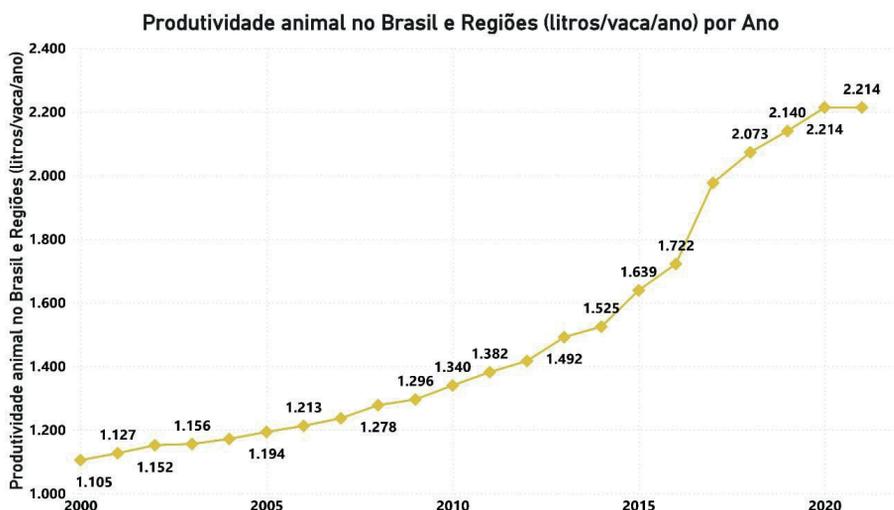
Apesar do Brasil estar nas primeiras posições no ranking mundial de produção de leite e de rebanho de vacas ordenhadas, quando se trata de produtividade animal, a situação é bem diferente. Nessa lista, o Brasil é apenas o número 84 (Circular Técnica 123, Embrapa). No entanto, a produtividade animal brasileira sofreu considerável evolução nos últimos anos. Em 2000, o país ordenhou 17,885 milhões de vacas e atingiu o pico do crescimento em 2011 com 23,299 milhões. Em 2020 esse número diminuiu para 16,168 milhões de vacas ordenhadas.



Fonte: CILeite - Centro de Inteligência do Leite, Embrapa Gado de Leite, 2023.
 Autores: NEEAP - Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba

Apesar do expressivo crescimento da produção nacional de leite nas últimas décadas, o número de vacas ordenhadas em 2018 foi menor que o rebanho utilizado 22 anos antes, com pouco mais de 17 milhões de animais. Entretanto, essa trajetória se deu no período mais recente. O rebanho de vacas ordenhadas, com exceção de 2012, cresceu continuamente até 2014, quando passou de 23 milhões de cabeças. Entretanto, a partir de 2015, esses números começaram a reduzir expressivamente, resultando em uma queda superior a 6,6 milhões de vacas ordenhadas entre 2014 e 2018.

Na contramão do rebanho, a produtividade obteve considerável crescimento, evoluiu de 1.105 mil litros de leite vaca/ano em 2000 para 2.192 mil litros de leite vaca em 2020, crescimento superior a 100% (CILeite/Embrapa 2022).



Fonte: CILeite “Centro de Inteligência do Leite”, Embrapa Gado de Leite, 2022.
 Autores: NEEAP – Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba

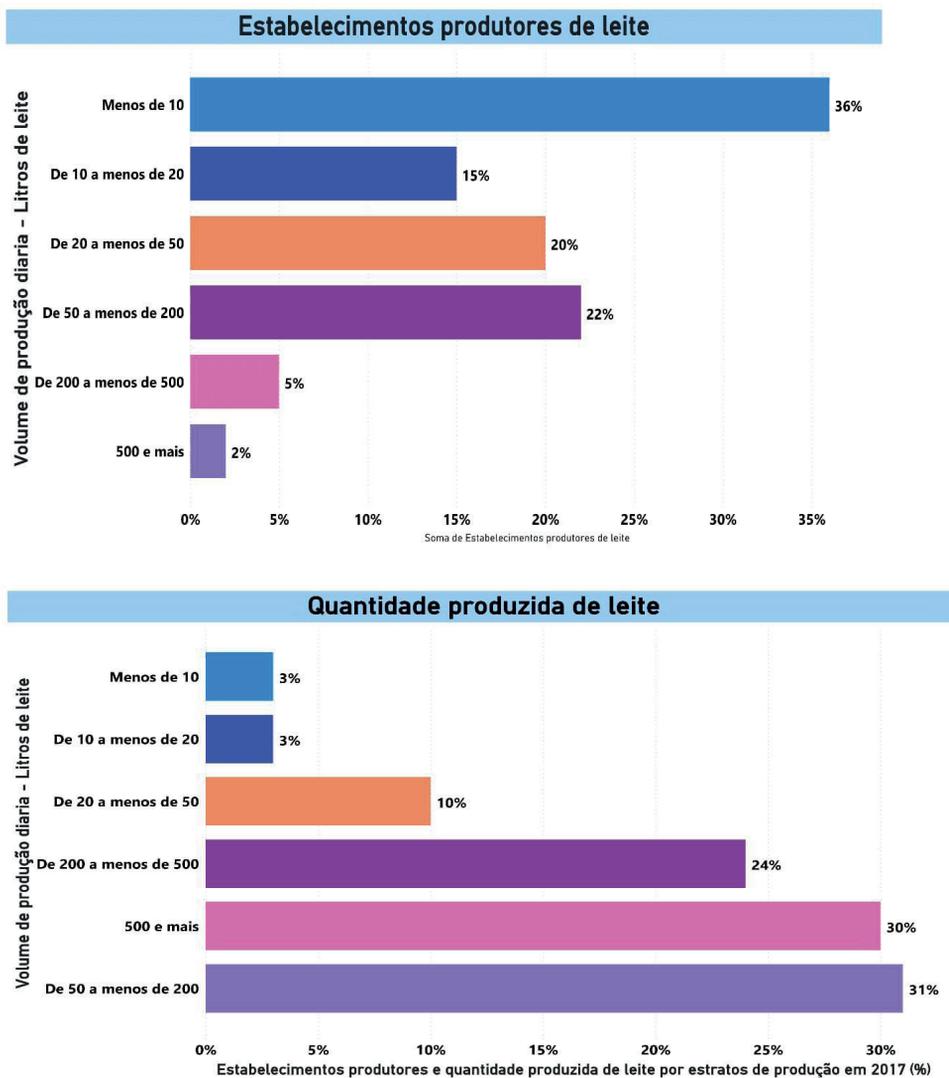
Em comparação com os principais produtores globais, a produtividade brasileira está muito abaixo das médias registradas em países como Estados Unidos (10,8 mil litros por cabeça ano), União Europeia (7,2 mil litros por cabeça) e Nova Zelândia (4,5 mil litros por cabeça). Quando o Brasil aprimorar seu sistema de produção, poderá atingir esses níveis, identificados apenas nos estados do sul do país. Há, portanto, o desafio de aprimorar os indicadores de todo o território nacional.

A pecuária de leite é uma atividade com forte componente econômico-social, 79,3% das propriedades são pequenas, com até 50 cabeças por estabelecimento. Um investimento nessa cadeia pode gerar benefícios relevantes.

2. Distribuição da produção brasileira de leite

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Brasil possui mais de 1 milhão de propriedades produtoras de leite distribuídas em 98% dos municípios brasileiros com predominância de produtividade em pequenos e médios produtores. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2017, o Brasil possuía 1,176 milhão de estabelecimentos agropecuários produtores de leite, sendo que 36% deles produziram menos de 10 litros/dia e apenas 2% produziram 500 litros, ou mais, por dia.

O Censo de 2017 aponta também que os grandes produtores, ainda que sejam apenas 2% dos estabelecimentos, representam 30% da produção, entretanto a maior participação da produção é representada por médios produtores, com produtividade entre 50 até 200 litros por dia, o que representa 31% do total produzido, de acordo com os dados abaixo.



Fonte: CILeite “Centro de Inteligência do Leite”, Embrapa Gado de Leite, 2022.
 Autores: NEEAP - Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba

Alves et al. (2012), comparando o período de dez anos da série histórica do IBGE (1996–2006), afirmaram que 68% do incremento da produção nacional é explicado pela adoção de tecnologias, que a elevação da produtividade do trabalho responde por 22% e que apenas 9,6% vêm da expansão da área cultivada.

Tabela 2. Participação do trabalho, terra e tecnologia no crescimento da produção agrícola no Brasil.

Variável	1996	2006	O que explica?
	(%)	(%)	
Trabalho	31,3	22,3	Maior mecanização
Terra	18,1	9,6	Pouco importante
Tecnologia	50,6	68,1	Melhor caminho
Total	100	100	

Fonte: Alves et al. (2012).

Fonte: Alves et al. 2012.

Autores: NEEAP - Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba

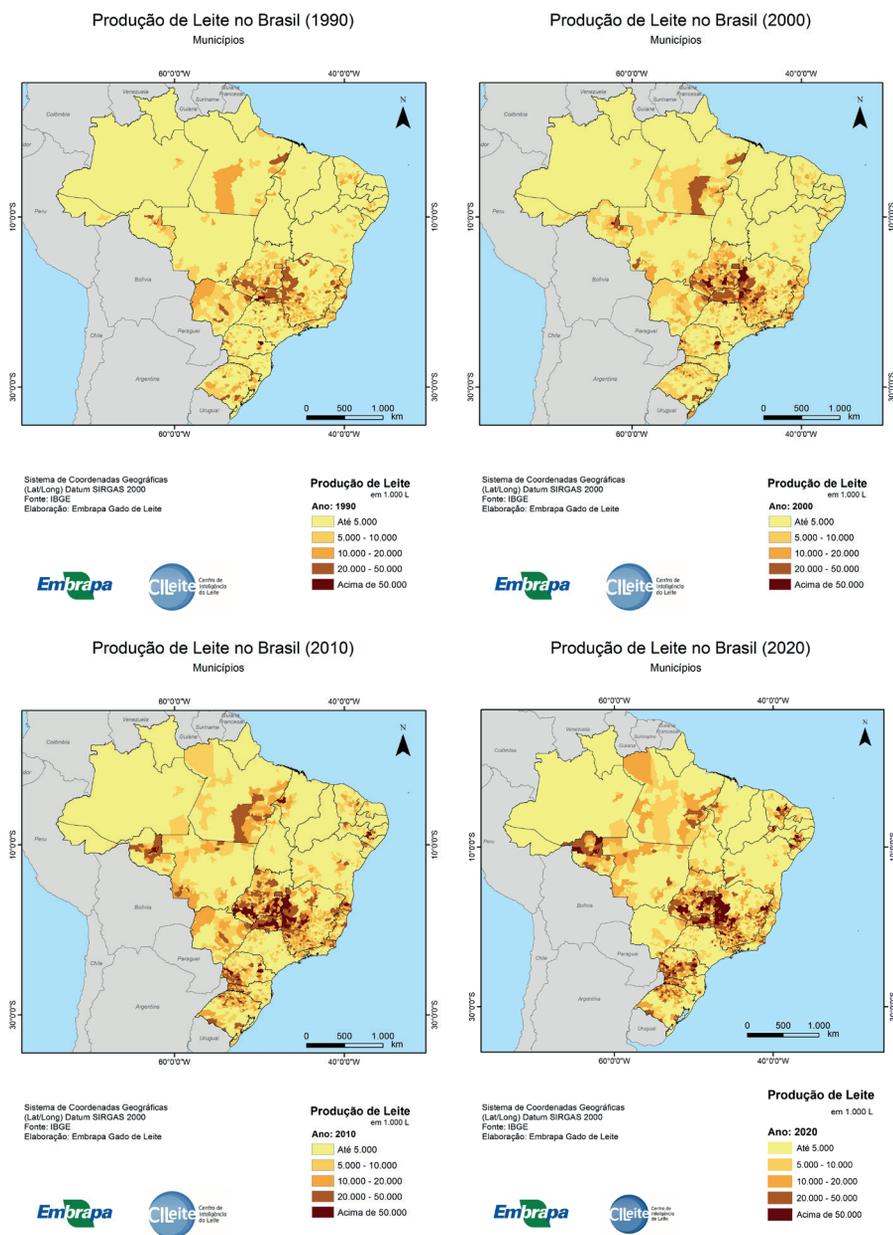
A explicação da relação ruim do número de estabelecimentos produtores de leite comparado à produtividade, apresentada nos gráficos acima, está no maior uso de tecnologia e mecanização de produção. Estes dados indicando que o caminho é a adoção de tecnologia, o que exige maior empenho na transferência de conhecimento ao produtor para que este o transforme em tecnologia e produtividade.

Sobe a ótica geográfica da produção leiteira do Brasil, ela vem se alterando nos últimos anos com um crescimento da produção na região sul do país, embora a região sudeste seja a mais produtiva. Em 1990 havia uma concentração da produção de Leite nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, principalmente nos estados de Minas Gerias e Goiás. A partir dos anos 2000, iniciou-se um crescimento na produção no oeste da região Sul do Brasil, com expansão para o centro e leste. No entanto, a região Sudeste manteve sua posição como líder, já que concentrava os municípios com maior produção, com destaque para o estado de Minas Gerias, conforme visualiza-se na figura 1, abaixo.

Historicamente, Minas Gerais é o estado de origem e desenvolvimento da produção leiteira no Brasil. São Paulo, o estado com maior desenvolvimento, possuía sua matriz econômica baseada na produção de café, enquanto, Minas Gerais, o segundo maior desenvolvimento econômico do país, destacava-se

na produção do leite. Estes fatos foram tão marcantes que o período político ficou conhecido, na história do Brasil, como República do Café com Leite.

Figura 1 – Produção de leite no Brasil (1990 a 2020)



Fonte: CILeite “Centro de Inteligência do Leite”, Embrapa Gado de Leite, 2023.

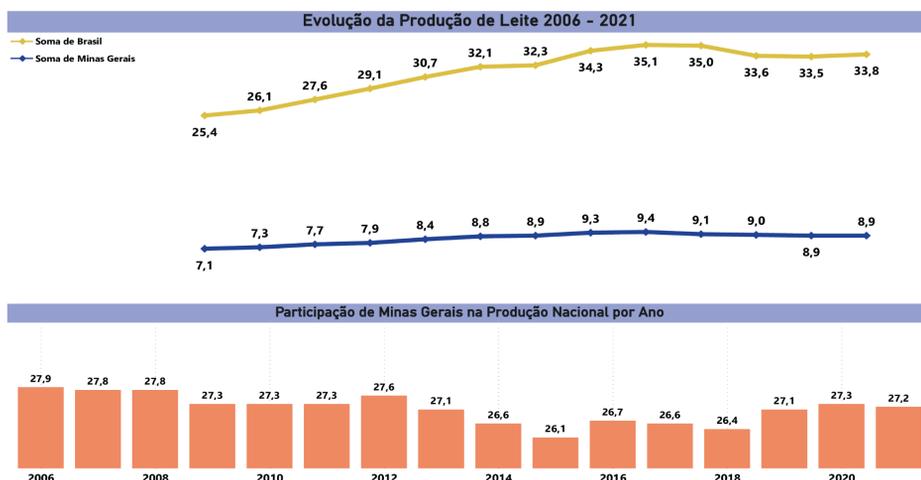
Ao longo do tempo, Minas Gerais, diversificou sua matriz econômica, mas, ainda assim, continuou como principal produtora de leite do Brasil. Segundo dados do IBGE, no ano de 2021, o estado foi responsável por 27,2% da produção nacional, seguido pelo Paraná com 12,5%, conforme pode ser visto na tabela a seguir.

Tabela 2 – Ranking da produção de leite por estado - 2021

RANKING DA PRODUÇÃO DE LEITE POR ESTADO - 2021			
Ranking	Estados	Produção de Leite (mil litros)	Participação (%)
1º	Minas Gerais	9.611.706	27,2
2º	Paraná	4.415.634	12,5
3º	Rio Grande do Sul	4.385.198	12,4
4º	Santa Catarina	3.161.993	9
5º	Goiás	3.121.391	8,8
6º	São Paulo	1.567.625	4,4
7º	Pernambuco	1.265.542	3,6
8º	Bahia	1.202.553	3,4
9º	Ceará	960.436	2,7
	Demais Estados	5.612.969	15,9
	Produção Total	35.305.047	100

Fonte: Bovinocultura Leite e Corte, Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais e Subsecretaria de Política e Economia Agrícola, IBGE, 2023.

Em termos de evolução percentual da participação de Minas Gerais na produção nacional de leite, notamos uma manutenção da média anual na participação da produção nacional em torno de 27% ao ano. Já em termos quantitativos, o volume produzido passou de 7,1 bilhões de litros em 2006 para 8,9 bilhões de litros em 2021.



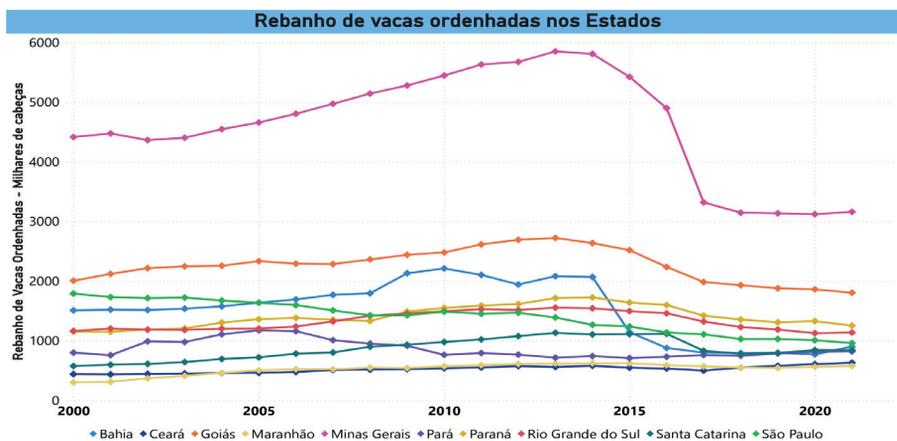
Fonte: Bovinocultura Leite e Corte, Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais e Subsecretaria de Política e Economia Agrícola, Belo Horizonte, IBGE, 2023.

Autores: NEEAP - Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba.

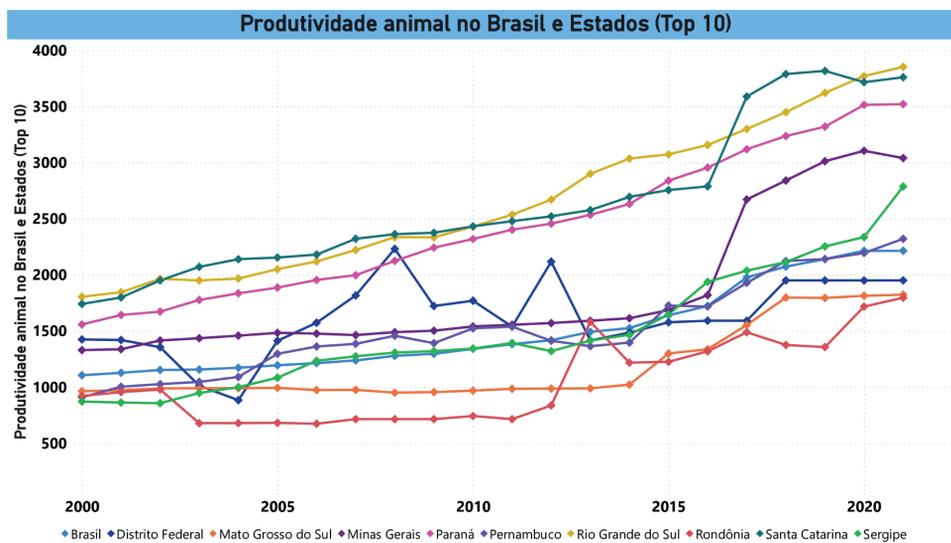
3. Produtividade Mineira de leite

Conforme destacado anteriormente, segundo o censo agropecuário de 2017, havia no Brasil 1,176 milhão de estabelecimentos produtores de leite em 2017, dos quais 18,4% estão localizados em Minas Gerais, que representa 216,5 mil produtores de pequeno, médio e grande portes. O censo ainda mostra que apenas 634,5 mil estabelecimentos brasileiros comercializaram o leite produzido, onde 134,2 mil estabelecimentos são do estado de Minas Gerais.

O rebanho de gado ordenhado sofreu forte queda com acentuação entre 2013 e 2017. Partimos de 5.809 mil vacas ordenhadas em 2013 para 3.320 mil em 2017 e 3.122 mil em 2020, totalizando uma queda de 46,3% no período. Já a produtividade vaca/ano cresce gradativamente, passando de 1.329 litros vaca/ano, em 2000, para 3.105 litros vaca/ano em 2020.



Fonte: CILeite “Centro de Inteligência do Leite”, Embrapa Gado de Leite, 2023.
 Autores: NEEAP - Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba



Fonte: CILeite “Centro de Inteligência do Leite”, Embrapa Gado de Leite, 2023.
 Autores: NEEAP - Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba

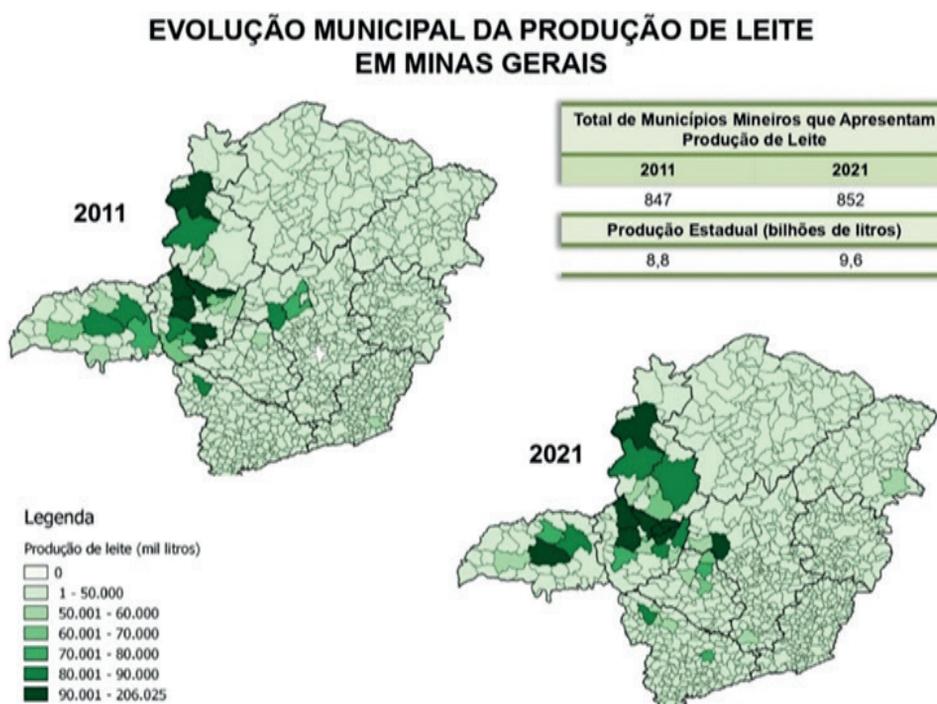
De acordo com a Circular Técnica 123 da Embrapa (2020), a produção leiteira continua concentrada nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, que juntas produzem 68% do leite brasileiro. A produção se fortaleceu no Sul enquanto o Sudeste foi perdendo espaço. Em 1997, o Sudeste era o principal produtor, com quase o dobro da produção do Sul. A partir de 2014, a produção dos estados do

Sul superou a do Sudeste, tornando-se a principal produtora nacional, posição que vem se consolidando a cada ano.

4. Caracterização da Produção Leiteira em Minas Gerais

Minas Gerais abriga grande parte dos maiores municípios produtores de leite e a maior parcela dos estabelecimentos, estando sua produção distribuída por todas as mesorregiões do estado. Dos 853 municípios mineiros, 852 produziram leite em 2021, segundo o IBGE.

Nos últimos 10 anos, a produção esteve concentrada nas mesorregiões do Alto Paranaíba, Noroeste e Triângulo Mineiro. Nestas regiões encontra-se a maioria dos municípios com produção anual, superior a 90 milhões de litros.



Fonte: Bovinocultura Leite e Corte Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais e Subsecretaria de Política e Economia Agrícola, Belo Horizonte, 2022.

Com climas que variam de tropical a tropical de altitude, bom volume de chuvas ao longo do ano e com predominância de relevo plano a ondulado em meio a formações de planaltos e serras, a região detém uma população de cerca de 2,4 milhões de habitantes e em torno 14% do PIB estadual.

Entre 2010 e 2020 (Tabela 3 abaixo), a produção nacional e mineira aumentou 15%, enquanto a produção do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba cresceu 17%, em meio a um salto na adoção de melhores práticas de manejo, infraestrutura e formação de produtores.

Tabela 3 – Produção de leite (em bilhões de litros)

Produção de Leite (em bilhões de litros)											
Região	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Triâng./Alto P.	2,09	2,19	2,23	2,34	2,42	2,41	2,26	2,31	2,31	2,39	2,45
MG	8,39	8,76	8,91	9,31	9,37	9,14	8,91	8,87	8,94	9,45	9,69
BR	30,72	32,10	32,30	34,26	35,12	34,61	33,68	33,31	33,92	34,85	35,45
Meso / MG (%)	24,96	25,04	25,02	25,08	25,88	26,33	25,30	26,06	25,88	25,27	25,29
Meso / BR (%)	6,82	6,83	6,90	6,82	6,90	6,96	6,70	6,94	6,82	6,85	6,91

Fonte: IBGE, 2022.

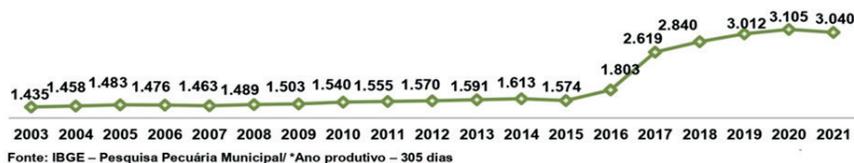
A distribuição da produção de leite mineira não possui uniformidade, com maior volume de produção na mesorregião Sul do estado, responsável por 17,3% da produção total, seguido pela microrregião do Alto Paranaíba com 17%, porém desta última possui maior produtividade por animal com cerca de 15 litros de leite vaca/dia contra 11,8 litros vaca/dia na mesorregião sul.

Tabela 4 – Distribuição regional da produção de leite - 2021

DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DA PRODUÇÃO DE LEITE - 2021

Região	Produção de Leite (Mil litros)	Participação em Relação a Produção de Leite (%)	Produtividade - 1 (Litros/Vacas/Ano*)
Alto Paranaíba	1.629.956	17	4.571,8
Central	1.434.594	14,9	3.295,9
Centro Oeste de Minas	1.132.492	11,8	3.586,5
Jequitinhonha/Mecuri	421.778	4,4	1.632,4
Noroeste de Minas	639.638	6,7	3.325,4
Norte de Minas	313.384	3,3	1.711,0
Rio Doce	784.755	8,2	2.055,0
Sul de Minas	1.661.247	17,3	3.601,3
Triângulo	772.622	8	3.041,5
Zona da Mata	820.650	8,5	2.544,7
Total Geral	9.611.706	100	3.040,1

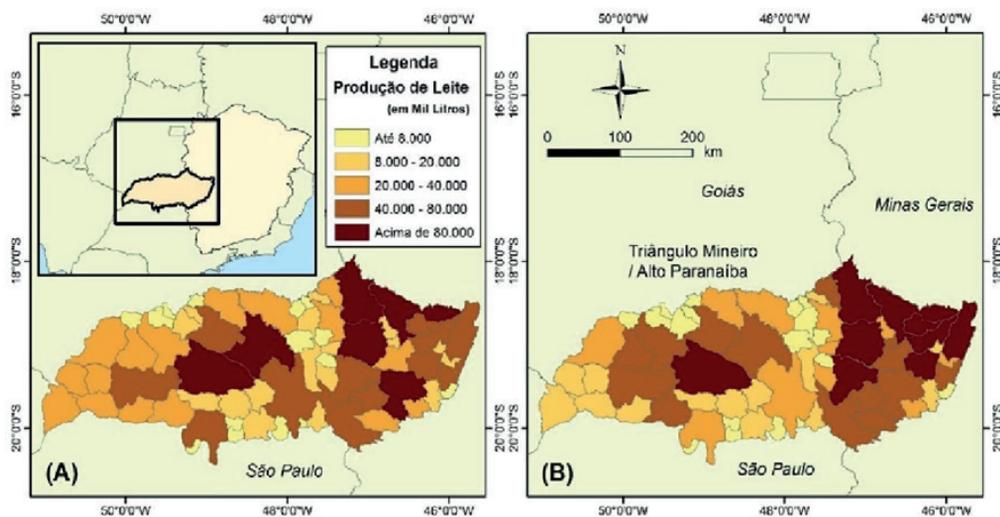
PRODUTIVIDADE MINEIRA (LITROS/VACA/ANO*)



A microrregião do Alto Paranaíba, além de possuir melhor produtividade animal, concentra parte dos maiores municípios produtores de leite de Minas Gerais, municípios estes com produção superior a 80,0 mil litros por ano, alcançando o Alto Paranaíba a uma das microrregiões de maior relevância na produção estadual e nacional de leite.

De acordo com a Embrapa (2021), há um pequeno decréscimo na taxa da produção leiteira da mesorregião Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba frente à nacional e à estadual. Ao longo da última década, ela manteve alto patamar de produção, com distribuição mais homogênea, conforme figura 1, abaixo, tanto em 2010 e 2020, com uma evolução satisfatória neste período.

Figura 1 - Distribuição da produção de leite na mesorregião do Triângulo Mineiro / Alto Paranaíba em 2010 (A) e em 2020 (B).



No ranking dos dez maiores produtores de leite do estado o Alto Paranaíba congrega a maior parte dos municípios com as primeiras colocações na produção. Entre eles destacam-se Patos de Minas, Patrocínio, Coromandel e Lagoa Formosa. O Alto Paranaíba também ocupa outras posições no ranking estadual: Carmo do Parnaíba na 8ª posição, e Rio Paranaíba na 9ª posição.

Figura 2 – Produção de leite (em 1000 litros)

Produção de Leite (em 1000 litros)			
2010		2020	
Patos de Minas	143.030	Patos de Minas	194.959
Ibiá	104.172	Patrocínio	175.340
Patrocínio	103.189	Coromandel	124.267
Coromandel	99.063	Lagoa Formosa	123.931
Uberlândia	95.138	Prata	111.918
Prata	83.253	Carmo do Paranaíba	111.517
Perdizes	78.638	Rio Paranaíba	87.350
Uberaba	73.458	Tiros	83.260
Araxá	67.350	Perdizes	82.397
Lagoa Formosa	61.986	Uberlândia	79.980

Fonte: IBGE (2021)

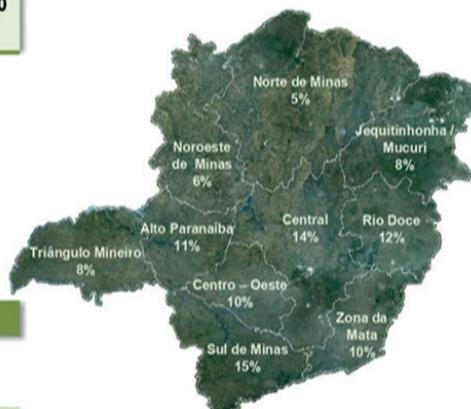
Em 2021, Minas Gerais ordenhou aproximadamente 3.161 mil vacas, tendo o Alto Paranaíba correspondido a 11% do rebanho estadual ordenhado, perdendo somente para as mesorregiões Sul e Central.

Figura 4 – Distribuição regional das vacas ordenhadas - 2021

DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS VACAS ORDENHADAS - 2021

Região	Rebanho (mil cabeças)		Varição 2021/2020 (%)
	2020	2021	(%)
Alto Paranaíba	359,7	356,5	-0,9
Central	422,4	435,3	3,0
Centro Oeste	311,6	315,8	1,3
Jequitinhonha/Mucuri	254,6	258,4	1,5
Noroeste de Minas	186,6	192,4	3,1
Norte de Minas	170,4	183,2	7,5
Rio Doce	371,6	381,9	2,8
Sul de Minas	472,7	461,3	-2,4
Triângulo	258,5	254,0	-1,7
Zona da Mata	314	322,5	2,7
Total	3.122,00	3.161,5	1,26

DISTRIBUIÇÃO REGIONAL (%) DAS VACAS ORDENHADAS - 2021



Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal

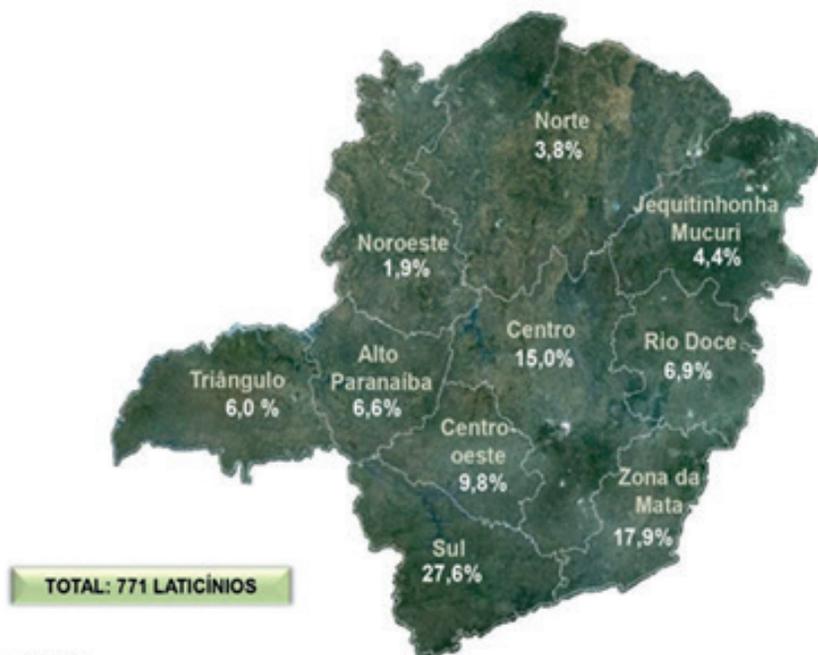
Fonte: Bovinocultura Leite e Corte Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais e Subsecretaria de Política e Economia Agrícola, Belo Horizonte, outubro de 2022

5. Processamento do leite

A indústria de laticínios envolve atividades como a produção de leite em si, são eles o processamento do leite em produtos como queijos, manteiga e iogurte, bem como a distribuição e venda desses produtos. Segundo o Relatório da Pecuária de Minas Gerais de 2022, o estado possui 771 laticínios, dos quais 6,6% estão instalados na microrregião do Alto Paranaíba.

Figura 5 – Distribuição regional dos laticínios - 2021

LATICÍNIOS – DISTRIBUIÇÃO REGIONAL



Fonte: SILEMG

Fonte: Bovinocultura Leite e Corte Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais e Subsecretaria de Política e Economia Agrícola, Belo Horizonte, outubro de 2022

Segundo a Comissão Técnica de Pecuária de Leite da FAEMG, a atividade gera 400 mil empregos diretos e 2 milhões indiretos em Minas Gerais. Parte do efetivo está lotado nas cooperativas ligadas à produção, ao processamento e à comercialização de produtos lácteos. Conforme veremos a seguir, as principais cooperativas da mesorregião Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba estão filiadas a FECOAGRO, são elas:

- CALU: A Cooperativa Agropecuária Ltda., de Uberlândia comercializa os mais de 50 produtos lácteos entre leite pasteurizado e longa vida, iogurtes, bebidas lácteas, queijos, achocolatados, manteiga e requeijão em cidades do Triângulo e Alto Paranaíba, São Paulo, Goiás, Rio de Janeiro, Distrito Federal, além de outros estados do Norte e Nordeste do Brasil. Hoje emprega cerca de 350 colaboradores. São

aproximadamente 3 mil produtores cooperados, dos quais, cerca de 1 mil fornecem leite à Cooperativa. A instituição conta com a matriz em Uberlândia e quatro filiais: Monte Alegre de Minas, Tupaciguara, Gurinhata e Ituiutaba.

- CEMIL: Cooperativa Central Mineira de Laticínios Ltda., possui um quadro de associadas composto por quatro cooperativas agropecuárias: a Cooperativa Agropecuária de Patrocínio Ltda. (COOPA), a Cooperativa Mista Agropecuária de Patos de Minas Ltda. (COOPATOS), a Cooperativa Agropecuária do Vale do Paracatu Ltda. (COOPERVAP) e a Cooperativa Mista Agropecuária de Dores do Indaiá Ltda. (COMADI). Ao todo, elas aglomeram mais de sete mil produtores rurais. A capacidade instalada do parque industrial da Cemil é de 20 milhões de litros mensais.
- COFRU: A Cooperativa Mista dos Produtores Rurais de Frutal é uma empresa conta com aproximadamente 150 funcionários entre Frutal e Pirajuba, e 1.500 sócios, sendo cerca de 700 fornecedores de leite.
- COOPATOS: Suas principais atividades são a recepção, o beneficiamento, a industrialização e a comercialização do leite produzido por seus cooperados, bem como o fornecimento de insumos, de bens de consumo, de equipamentos e de assistência técnica veterinária e agrônômica. A cooperativa gera mais de 400 empregos diretos e cerca de 10 mil indiretos.

De acordo com o Relatório Agronegócio do Leite (2022) a atividade industrial dos produtos de leite gerou R\$ 20,9 bilhões em valor agregado. O setor industrial de lácteos representa 10% das indústrias de produtos alimentícios em termos de valor de transformação. Em 2019, Minas Gerais foi responsável pela geração de R\$ 6,6 bilhões neste setor, e tornou – se o líder nacional nesta área.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme mencionado anteriormente, o Brasil tem na produção leiteira uma de suas indústrias mais antigas e tradicionais, e sua importância rivaliza com outras commodities de expressão internacional, a exemplo do café. Atualmente, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, superado somente pelos Estados Unidos e Índia.

O Mix de produtos lácteos é bastante variado e inclui deste o leite em si até produtos como queijos, manteiga, iogurte etc. A Cadeira produtiva do

leite completa – se com as atividades de distribuição e comercialização desses produtos. Mesmo reconhecendo a importância desta atividade econômica, é necessário destacar que ela gera impactos ambientais significativos que vão desde a emissão de gases do efeito estufa até a degradação do solo, passando pelo intensivo uso dos recursos hídricos. Essa última preocupação será inclusive tema de próximos estudos relativos à produção sustentável de leite e derivados.

Se o Brasil ocupa o 3º lugar em nível mundial, o estado de Minas Gerais destaca –se como principal produtor brasileiro, seja em termos de tamanho do rebanho, seja no volume de leite produzido por animal.

Em termos regionais, a microrregião do Alto Paranaíba concentra maior número de municípios produtores entre os dez maiores do ranking, com destaque para Patos de Minas, Carmo Paranaíba e Rio Paranaíba.

Esses municípios, juntamente com outros do Triângulo Mineiro, concentram significativos número de cooperativas responsáveis pela geração de empregos diretos e indiretos. A tradição agropecuária da região em tela permite aventarmos a hipótese de que a indústria da produção de leite continuará a ser destaque dentre as atividades econômicas predominantes no estado de Minas Gerais.

Referências Bibliográficas:

Relatório Agronegócio do Leite. O Departamento do Agronegócio da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (2023)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Trimestral do Leite. Rio de Janeiro, RJ, 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

MILKPOINT, Levantamento Top 100 2020. Piracicaba: Milkpoint, 2020. 39p

FAOSTAT Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>, acessado em: Janeiro de 2022.

Figueiredo, T.R.C. Análise da eficiência dos produtores de leite da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. UFOP (Trabalho de Conclusão de Curso), 2019

CILeite “Centro de Inteligência do Leite”, Embrapa Gado de Leite, 2022, disponível em: <https://www.cileite.com.br/#estatisticas>, acessado em: 22 de Outubro de 2022

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais
Subsecretaria de Política e Economia Agrícola, Bovino Cultura Leite e Corte,
Belo Horizonte, Maio de 2022 disponível.

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais
Subsecretaria de Política e Economia Agrícola, Bovino Cultura Leite e Corte,
Belo Horizonte, Outubro de 2022 disponível em: <http://www.reformaagraria.mg.gov.br>. acessado em: 22 de Outubro de 2022.

Silva, T.S.S. Eficiência técnica e ambiental da pecuária leiteira na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. UFSCar (Dissertação de Mestrado), 2017

3

Produção e a gestão do café no Alto Paranaíba:

relevância e necessidades de aprimoramento produtivo

Fábio André Teixeira

Tiago Carneiro da Rocha

Pedro Ivo Vieira Good God

Jucimara Cristina de Lelis Anunciação

João Pedro de Oliveira Souza

Introdução

A produção de café é uma considerável fonte para gerar riqueza e trabalho na economia brasileira, sendo este produto parte importante do agronegócio brasileiro e comercializado mundialmente. Maior produtor mundial do grão, o Brasil exportou, em 2022, cerca de 2,2 milhões de toneladas, o equivalente a 39,4 milhões de sacas de café, sendo comercializado em mais de 145 países (MIPA, 2023). Os principais destinos são Estados Unidos e Alemanha, seguidos por Itália, Bélgica e Japão. A commodity tem elevada relevância socioeconômica no desenvolvimento do país, pois foi pioneira na construção econômica e na geração de riquezas para algumas regiões do Brasil, formando-se uma cafeicultura forte e competitiva mundialmente (REIS; RICHETTI; LIMA, 2005).

A produção e comercialização do café envolve amplo processo produtivo, que começa com o plantio (e a relação com os fornecedores de insumos e equipamentos), passa pela colheita (e as particularidades da cultura) e o pós-colheita (comercialização do produto), que incluem o beneficiamento, torrefação e embalagem. Além disso, a qualidade do café é influenciada por

diversos fatores, como o tipo de solo, clima, altitude e manejo da lavoura, além do processamento e armazenamento.

O café foi inserido ao Brasil em 1727, trazido da Guiana Francesa. Devido às condições climáticas, seu cultivo se espalhou rapidamente, com a produção voltada para o mercado doméstico. Em um curto espaço de tempo, o café passou de uma posição secundária para a de produto-base da economia brasileira. Em 1830, o produto já era o mais exportado pelo Brasil, desbancando o ouro e o açúcar. De acordo com a Revista Cafeicultura (2023), durante quase um século, o produto foi a grande riqueza brasileira. Os valores que eram gerados serviram para acelerar o desenvolvimento do país e o inserir nas relações internacionais de comércio.

No que se refere à importância socioeconômica, as riquezas geradas pela cafeicultura alavancaram o desenvolvimento e a industrialização de muitas regiões. Exemplos disso são a criação de rede ferroviária, asfaltamento de estradas, energia elétrica e industrialização, ocorridos nos estados de São Paulo (Campinas e Ribeirão Preto, por exemplo) e Paraná (região de Londrina) (REVISTA CAFEICULTURA, 2023). Em várias regiões, o produto é a força propulsora do desenvolvimento socioeconômico contribuindo para a produção e distribuição de riquezas, tendo grande capacidade de gerar empregos e fixar mão de obra na zona rural. No Brasil, cada hectare de café plantado gera aproximadamente 2,3 empregos diretos e pelo menos 4 indiretos.

Atualmente, a produção de café no Brasil é concentrada em 4 estados: Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Paraná. Para a região mineira, essa atividade agrícola é indispensável. É líder de mercado e responsável por 46,4% de toda produção brasileira, podendo ser visto como o maior produtor nacional (SEAPA, 2022). Com cultivo somado em 517 municípios, as regiões do Sul de Minas, Zona da Mata e as regiões de Cerrado são referência na produção deste grão.

Um levantamento feito pelo Censo Agropecuário de 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), descobriu que 77% dos estabelecimentos produtores de café são de agricultura familiar, responsáveis por 35% de toda produção do país e que empregam cerca de 1,8 milhão de pessoas por ano. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ressalta a importância da agricultura familiar e a apresenta como principal responsável pela produção de café. Toledo (2019) afirma que a cafeicultura representou grande influência na prosperidade socioeconômica e urbanização de algumas cidades, especialmente no interior do estado de Minas Gerais. Isso evidencia sua relevância no desenvolvimento da atividade econômica, principalmente

para o crescimento de pequenas cidades, com a geração de renda por meio de empregos formais e informais.

Nesse contexto, traçou-se como objetivo geral deste trabalho descrever a produção de café no Brasil e na região do Alto Paranaíba. Os objetivos específicos são analisar o funcionamento da cadeia produtiva do café; identificar as principais regiões, estados e municípios produtores de café no Brasil; mapear os principais municípios da região do Alto Paranaíba, produtores de café, ressaltando a importância da cultura do grão para a região e, finalmente, apresentar o café plus como referência de um modelo voltado para a agricultura sustentável. O trabalho se justifica por ser a região do Alto Paranaíba uma grande produtora de café e que ao longo do tempo tem se tornado sinônimo de qualidade na produção e processamento desta cultivar.

O capítulo divide-se em quatro principais partes. Primeiro, procurou-se de maneira sucinta apresentar a cadeia produtiva do café. Na segunda seção fez-se um apanhado das informações sobre a produção mundial do café e principais países consumidores. Em uma terceira parte, estas informações foram direcionadas para o mercado cafeeiro do Brasil e principais regiões produtores. Na quarta parte, os dados disponibilizados retratam a produção de café no Alto Paranaíba e, por fim, o estudo de caso do café plus.

1. Cadeia produtiva do café

A cafeicultura é responsável por uma das mais importantes cadeias produtivas do Brasil, o maior produtor e exportador de café do mundo. Sua produção gera mais de oito milhões de empregos, que incluem os produtores, trabalhadores (locais e migrantes), cooperativas e demais envolvidos no ciclo de produção e estão inseridos na cadeia produtiva do café. Cadeia esta que pode ser definida, segundo Batalha (1997), como a soma das operações produtivas e comerciais necessárias para transformar a matéria prima em um produto com elevado valor agregado. Para Viana & Ferraz (2007) é definida ainda como importante ferramenta que permite avaliar de forma ampla, todo o processo produtivo. Dessa forma, podendo atender diferentes abordagens de estudos e análises, como: estratégias de negócio, políticas públicas e privadas, avaliar possíveis melhorias de desempenho e competitividade (VIAL; SETTE; SELITTO, 2009).

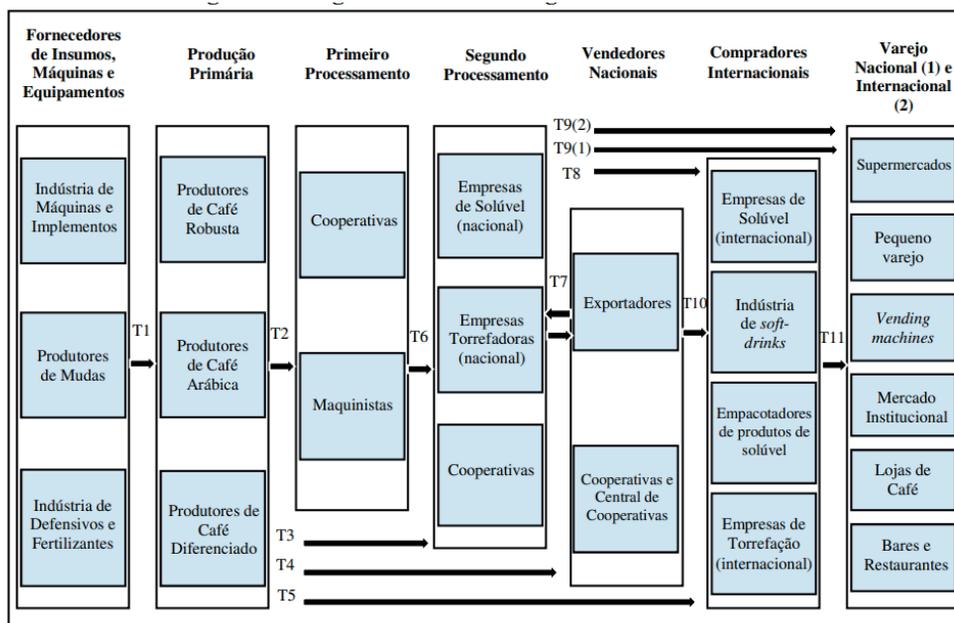
A cadeia produtiva do café engloba todos os processos produtivos, desde o antes da porteira (fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, adubos e fertilizantes), e dentro da porteira (produtor rural), além do depois da porteira, que compreende todo processo de comercialização do produto até chegar ao

consumidor final. Esta cadeia, de relevância internacional, é considerada uma importante cadeia global de valor.

Segundo Souza e Bueno (2022) essa dinâmica do processo produtivo e as inter-relações entre seus elos fortalecem o encadeamento destas atividades, além de viabilizar fatores como competitividade, planejamento e tomada de decisão, essenciais no aprimoramento da gestão produtiva, promovendo o desenvolvimento econômico, social e sustentável de suas atividades (SOARES & JACOMETTI, 2015). O vínculo da cadeia produtiva pode gerar uma série de benefícios ao produtor, como menores custos e melhores preços, valor agregado aos produtos e produção mais rápida (ALVARENGA; GAJO; AQUINO, 2020).

A figura 1, a seguir, apresenta o fluxograma com as etapas do sistema agroindustrial do café no Brasil, demonstrando os elos da cadeia produtiva. Nela, observam-se as diferentes relações entre os principais agentes desta cadeia produtiva. A transação T1 expressa a associação entre os fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos e os produtores de café. Já em T2 ocorre o primeiro processamento da produção primária, intermediada principalmente pelas cooperativas e pelo próprio produtor rural (que possui máquinas próprias). Neste elo da cadeia produtiva, por ser a produção de café predominantemente familiar, as cooperativas desempenham papel fundamental para se alcançar o segundo processamento (T2) em que as empresas de solúvel e as torrefadoras (e até mesmo as cooperativas) passam a comercializar o produto. Desta forma, o produto (devidamente processado) é vendido ao mercado nacional e internacional, o que pode ser notado nos demais elos da cadeia.

FIGURA 1 - Cadeia produtiva do café



Fonte: Saes e Farina (1999, p. 49) apud Souza (2018)

Em suma, percebe-se que uma visão sistêmica do processo produtivo proporciona aos principais envolvidos na produção e comercialização do café oportunidade de ganhos comerciais, melhores condições para gerir a produção e comercialização do produto, reduzindo custos, aumentando a produtividade e a renda.

2. Produção e consumo mundial de café

De acordo com a Embrapa (2023), a produção mundial de café em 2022 foi de aproximadamente 167,2 milhões de sacas (2,1% menor que em 2021), com destaque para a produção brasileira. o Brasil é o maior produtor e exportador de café no mundo, com cerca de 1/3 do mercado. Na safra 2022/2023, o país exportou 36,6 milhões de sacas, o que representa grande impacto econômico para o país. Além disso, o café é responsável por gerar muitos empregos, principalmente em regiões de base produtiva agrícola, e por movimentar a economia de muitas cidades e regiões produtoras. Em paralelo, o consumo apresentou elevação de 3,3% neste mesmo período, o equivalente a 170,3 milhões de sacas de 60kg. Assim, “o consumo mundial de café, caso tal dado se confirme, deverá

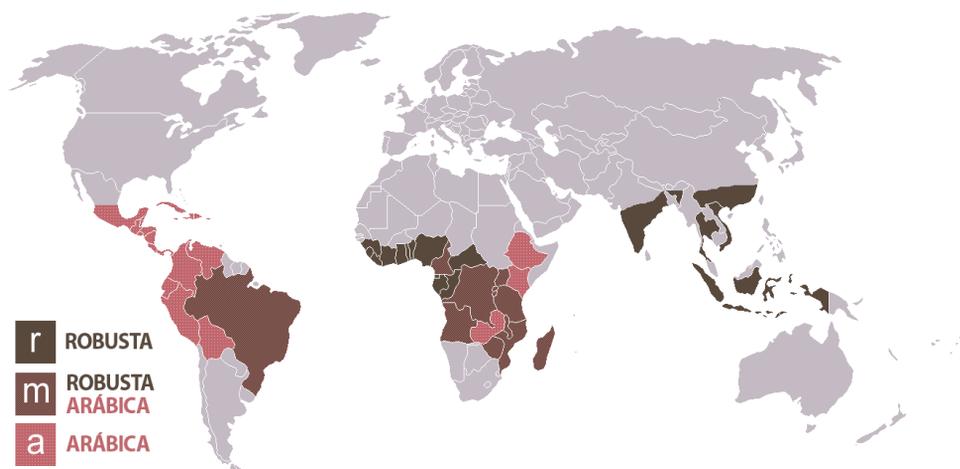
suplantar o volume total da produção em aproximadamente 3,1 milhões de sacas de outubro de 2022 a setembro de 2023”. EMBRAPA (2023).

O café é uma das bebidas mais consumidas no mundo, envolvendo cerca de 8% da população mundial. Ele é cultivado em mais de 80 países, sendo predominantemente produzido em propriedades de até 20 hectares e movimentado cerca de US\$ 85 bilhões anualmente. Sua popularidade é evidenciada pela grande variedade de preparações, como expresso, cappuccino, americano, latte e muitas outras, que agradam os mais variados paladares.

A cultura do café envolve processo produtivo, que começa com o plantio, passa pela colheita e pela pós-colheita, incluindo o beneficiamento, torrefação e embalagem. A qualidade do café é influenciada por diversos fatores, como o tipo de solo, clima, altitude e manejo da lavoura, além do processamento e armazenamento.

Apesar de ser uma bebida bastante popular, o café enfrenta desafios, como a variação dos preços no mercado internacional, a concorrência de outras bebidas e a necessidade de adaptação às mudanças climáticas. Contudo, a cultura do café tem se mostrado resiliente ao longo dos anos, mantendo-se como um produto importante para a economia mundial e uma paixão para muitos apreciadores da bebida.

Figura 2 - Produção mundial de café



Fonte: Café Especial São Paulo (2023).

Observa-se, na figura 2, que a produção de café está concentrada no hemisfério sul, isto porque o café é uma cultura que se desenvolve melhor em regiões tropicais. Dados da National Coffee Association (NCA) apontam que as condições ideais para o desenvolvimento dos cultivares de café são encontradas em todo o mundo ao longo da zona equatorial chamada “The Bean Belt” (localizada entre as latitudes 25 graus norte e 30 graus sul). Tais características são decorrentes de alguns motivos, dentre eles, o clima nessas regiões é ideal para o desenvolvimento do café. O café se adapta bem a climas quentes e úmidos, com temperaturas médias entre 18 e 25 graus Celsius. As regiões equatoriais oferecem condições climáticas adequadas para o cultivo do café, com temperaturas relativamente estáveis ao longo do ano e quantidade adequada de chuva (NCA, 2023).

Outro fator é a altitude, a faixa equatorial apresenta altitude média elevada, o que favorece o cultivo do café em terrenos montanhosos e altos. A altitude afeta a temperatura e a umidade, criando microclimas ideais para o cultivo do grão. As regiões montanhosas também oferecem solos ricos em nutrientes e bem drenados, ideais para o desenvolvimento das plantas de café. Em complemento, a existência de variáveis climáticas sazonais que estimulam o florescimento e o controle dos frutos. As regiões equatoriais geralmente apresentam estações secas e úmidas, o que é ideal para o crescimento das plantas e produção de frutos de qualidade. Por fim, a faixa equatorial abrange vários países em desenvolvimento que se dedicam à produção do café. Esses países geralmente possuem a agricultura familiar como atividade principal, e o cultivo do café é uma importante fonte de renda para essas famílias.

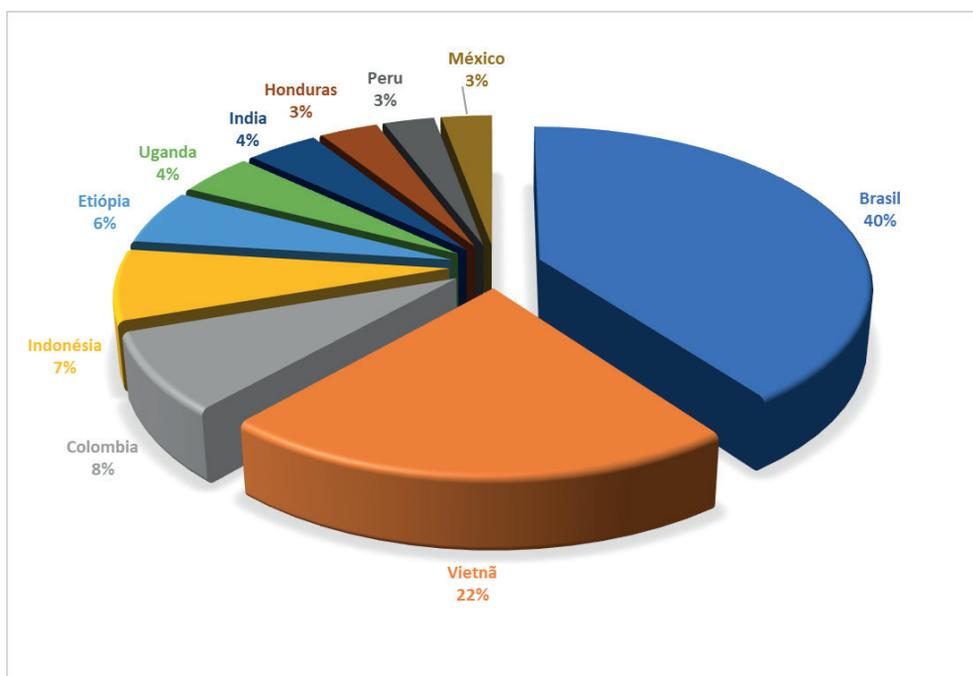
Em resumo, a faixa equatorial do mundo oferece as condições ideais para o cultivo do café, desde o clima tropical até a presença de solos ricos em nutrientes e uma altitude adequada para o desenvolvimento das plantas. Isso explica por que o café é mais produzido nessa região e como se tornou importante produto de exportação para muitos países em desenvolvimento.

Em decorrência destes fatores, a América do Sul, Ásia e África são os continentes que concentram a produção de café. Na figura 3 são apresentados os principais países produtores de café para o ano de 2021, com destaque para o Brasil (maior produtor mundial), seguido pelo Vietnã e Colômbia. O Brasil é responsável por cerca de 40% do total da produção mundial.

De acordo com a Organização Internacional do Café (ICO), os 10 principais países produtores de café geralmente representam aproximadamente 75% da produção mundial. Segundo dados do IBGE, o Brasil lidera a produção, com impressionantes 3,48 milhões de sacas de 60 kg, seguido pelo Vietnã, com

1,89 milhões. Juntos, estes dois países respondem por aproximadamente 45% da produção mundial. A Colômbia ocupa o terceiro lugar, com produção de 0,7 milhões de sacas, enquanto a Indonésia e a Etiópia ocupam o quarto e o quinto lugares, com produção de 0,63 milhões e 0,49 milhões de sacas, respectivamente. Os outros países, que respondem pelos 25% da produção restante, produziram em 2021, 2,96 milhões de sacas.

Figura 3 - 10 maiores produtores mundiais de café Arábica em 2021



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da Organização Internacional do Café (ICO), 2023.

Embora a produção de café esteja concentrada no hemisfério sul, o padrão de consumo é diferente. Os países do hemisfério norte são os maiores consumidores de café. Isto é decorrente de alguns motivos, primeiramente, por questões culturais relacionados ao fato de que países da Europa e América do Norte têm o hábito de consumir café diariamente. Além disso, esses países têm

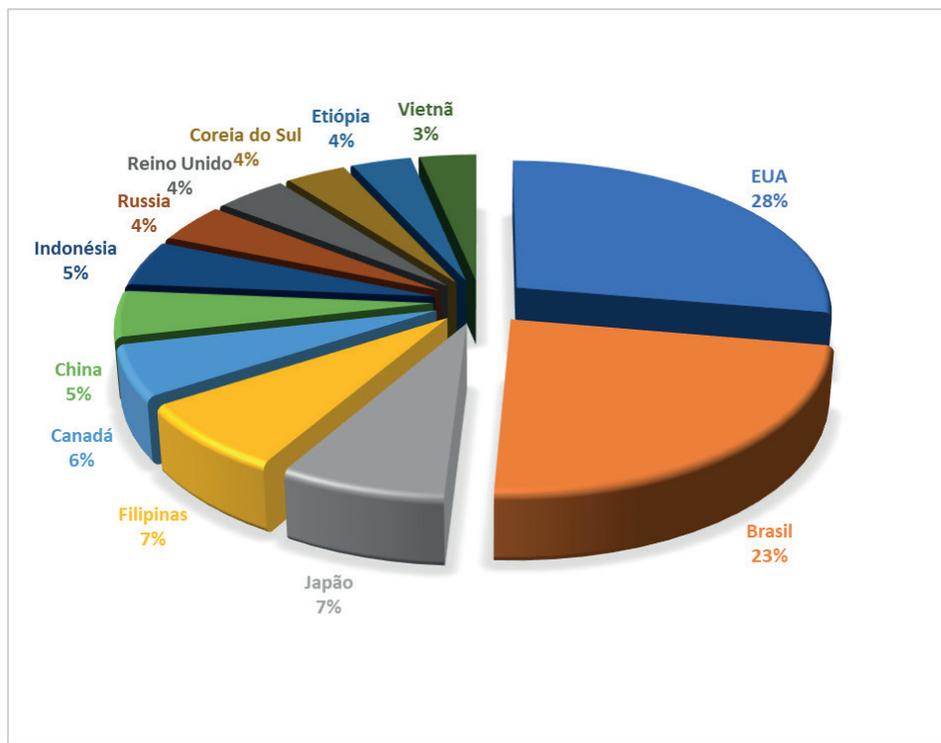
grande oferta de cafeterias e lojas de café, que se tornaram lugares populares para se socializar e trabalhar.

Outro fator que contribui para o alto consumo de café na região do hemisfério norte é o clima mais frio. Em países com invernos rigorosos, o café é visto como uma bebida quente e reconfortante, representando opção popular para se apreciar em dias frios. Além disso, o poder aquisitivo das pessoas nesses países é relativamente maior do que em outras regiões do mundo, o que significa que elas têm mais recursos para gastar em cafeterias e cafés de alta qualidade.

Também vale destacar que a região do hemisfério norte abrange muitos países industrializados, com economias fortes e desenvolvidas. Esses países têm grande presença no mercado global de café, importando grandes quantidades do grão de regiões produtoras, o que pode contribuir para o alto consumo da bebida na região. Por fim, o fato de os países produtores de café serem também grandes exportadores desta *commodity*, proporciona que a produção geralmente seja direcionada a abastecer o mercado internacional.

Neste contexto, conforme apresentado na Figura 5, a seguir, os Estados Unidos têm a maior parcela de consumo entre os 10 maiores países consumidores, com 28%. Dados da NCA (2023) apontam que, aproximadamente 62% dos estadunidenses tomam café diariamente, e que os Estados Unidos são o maior mercado consumidor de café do mundo. Segundo a ICO (2023), calcula-se que em 2021/22 o consumo mundial de café, crescendo 3,3%, alcançou 170,3 milhões de sacas de 60 kg, em comparação com 164,9 milhões no ano cafeeiro de 2020/21. Estima-se que em 2021/22 o consumo excedeu a produção em 3,1 milhões de sacas. No mesmo grupo de países que não produzem e apenas consomem café, segue-se o Japão, Canadá, China, Rússia, Reino Unido e Coreia do Sul.

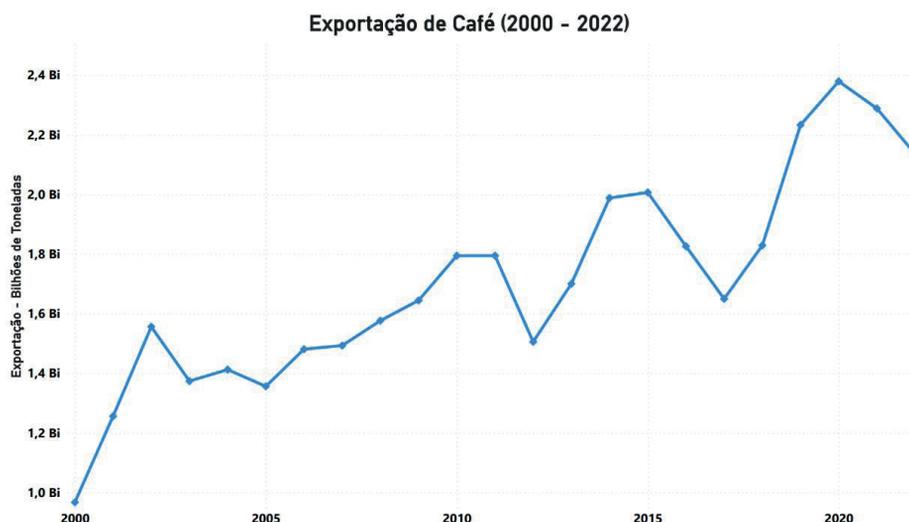
FIGURA 5: 10 maiores consumidores mundiais de café em 2021



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da Organização Internacional do Café (ICO), 2023.

O Brasil ocupa a segunda posição entre os principais países consumidores de café, e destoa deste grupo por ser o maior produtor. Ou seja, consegue abastecer o mercado interno e externo com esta mercadoria. Entre os anos 2000 e 2022, o volume das exportações brasileiras de café aumentou de US\$1 bilhão em 2000 para US\$ 2,4 bilhões em 2020. Em 2022, o Brasil exportou cerca de 2,2 milhões de toneladas, o equivalente a 39,4 milhões de sacas de café, com embarques para 145 países (preferencialmente para os Estados Unidos e Alemanha, seguidos por Itália, Bélgica e Japão). De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária (2023) “O preço elevado do café no exterior permitiu que a exportação do produto (café verde, solúvel e extratos) alcançasse US\$ 9,2 bilhões, no ano passado”.

Figura 6 - Exportações de café (2000-2022) - Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores com base no Comex Stat. (2023)

Em complemento, a secretaria de agricultura de Minas Gerais, afirma que o café é o principal produto da pauta de exportações do agronegócio mineiro, apresentou recorde e a melhor performance das exportações (em valor e volume). As exportações de café representam 45% do valor exportado pelo agronegócio mineiro, com o embarque de 28,5 milhões de sacas.

3. Evolução da área plantada e da produção de café - 2000 a 2021

A produção de café no Brasil é proveniente da região Sudeste, principalmente Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo, as demais regiões geográficas representadas no mapa são a Sul, Nordeste e Norte, representados pelos estados do Paraná, Bahia e Rondônia, respectivamente. A figura 7 apresenta esta ordenação e denota, dentro de cada estado, quais as maiores regiões produtoras.

Em Minas Gerais, é possível observar que quase todas as regiões são produtoras de café, com destaque para a região Sul de Minas e as áreas de Cerrado. Praticamente 100% das plantações são de café Arábica, cultivado em quatro regiões produtoras: Sul de Minas, Mantiqueira de Minas, Chapada de Minas e Cerrado de Minas. Nesta região, produz-se o café com designação de origem, o “café do cerrado”.

Figura 7 - Mapa da origem do café no Brasil - 2021

Origem do Café no Brasil

Fonte: Brazil Specialty Coffee vAssociation

- Minas Gerais**
 1 - Sul de Minas
 2 - Mantiqueira de Minas (Indicação Geográfica)
 3 - Chapada de Minas
 4 - Matas de Minas (Montanhas de Minas)
 5 - Cerrados de Minas
 6 - Cerrado Mineiro

- São Paulo e Minas Gerais**
 7 - Alta Mogiana

- São Paulo**
 8 - Mogiana
 9 - Média Mogiana
 10 - Marília e Garça
 11 - Ourinhos e Avaré

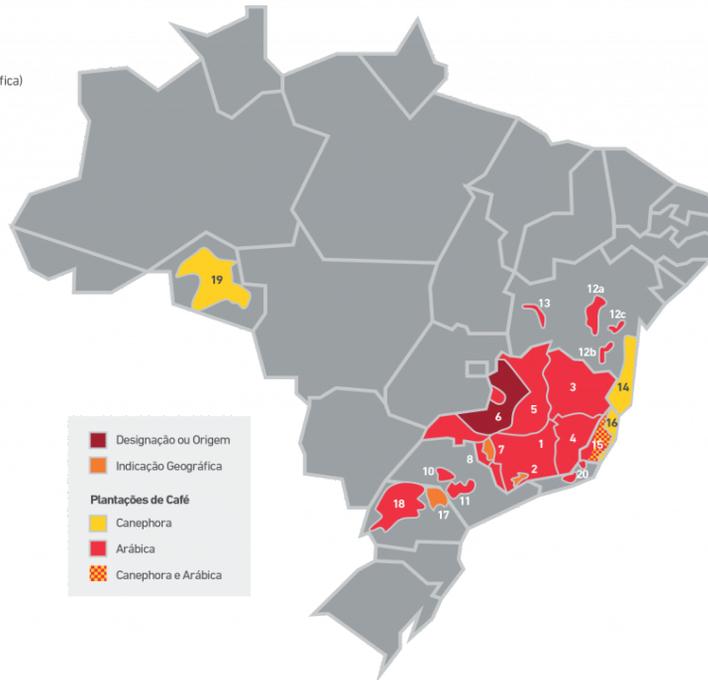
- Bahia**
 12 - Planalto Baiano:
 a - Chapada Diamantina
 b - Planalto de Vitória da Conquista
 c - Serra de Itirucu/Brejões
 13 - Cerrado Baiano
 14 - Atlântico Baiano

- Espirito Santo**
 15 - Montanhas do Espírito Santo
 16 - Cantion Capixaba

- Paraná**
 17 - Norte Pioneiro do Paraná (Indicação Geográfica)
 18 - Paraná

- Rondônia**
 19 - Rondônia

- Rio de Janeiro**
 20 - Rio de Janeiro



Fonte: Brasil Specialty Coffee Association (2021)

No comparativo da área de café arábica da safra 2021 para a safra 2022, Minas Gerais teve aumento de 2,7% e um percentual de 72% da área total. Salienta-se que as regiões Sul e Centro-oeste tiveram retrocesso na área destinada ao cultivo do café e, embora a região norte seja pouco representativa, ela apresentou o maior crescimento no período, 23,9%. Tais valores não indicam descentralização produtiva, mas sim que para esta variedade de café, Minas Gerais é o maior produtor e se mantém, ao longo do tempo, como referência na produção deste grão.

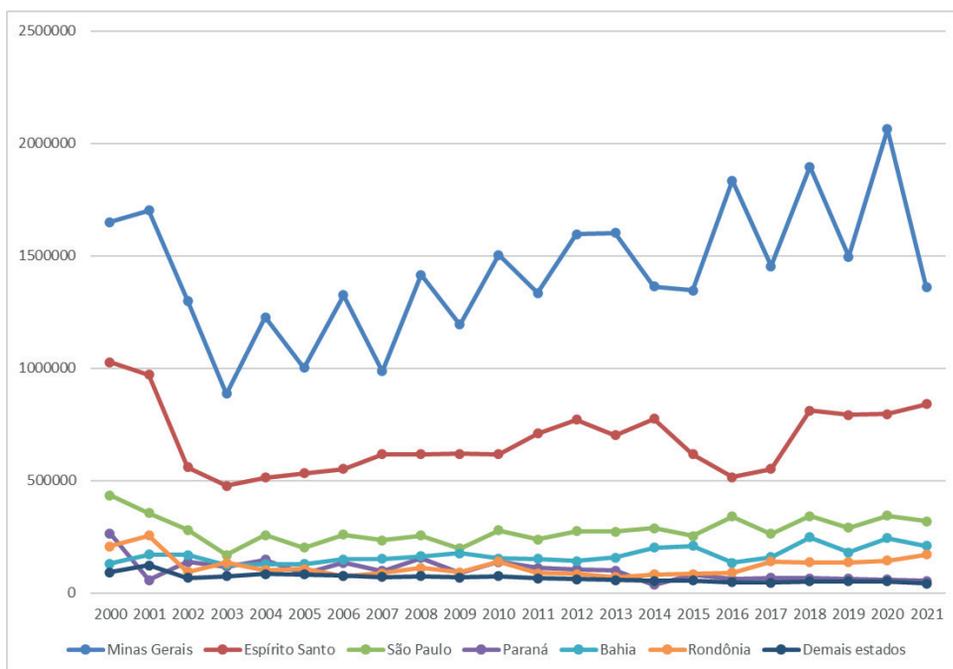
TABELA 1 - área de café arábica no Brasil
(safra 2021 e 2022)

Café Arábica área – Safras 2021/22						
REGIÃO/UF	ÁREA EM PRODUÇÃO (ha)			ÁREA TOTAL (ha)		
	Safra 2021	Safra 2022	VAR. %	Safra 2021	Safra 2022	VAR. %
NORTE	2.000,0	2.000,0	-	2.000,0	2.477,0	23,9
NORDESTE	58.310,0	52.600,0	(9,8)	66.999,0	68.400,0	2,1
BA	58.310,0	52.600,0	(9,8)	66.999,0	68.400,0	2,1
CENTRO-OESTE	5.733,0	6.193,0	8,0	7.173,0	7.019,0	(2,1)
GO	5.733,0	6.193,0	8,0	7.173,0	7.019,0	(2,1)
SUDESTE	1.331.251,0	1.361.617,4	2,3	1.703.391,0	1.705.815,4	0,1
MG	970.934,0	1.008.048,0	3,8	1.287.953,0	1.323.276,0	2,7
<i>Sul e Centro-Oeste</i>	491.785,0	496.684,0	1,0	667.390,0	683.234,0	2,4
<i>Triângulo, Alto Paranaíba e Noroeste</i>	189.604,0	181.703,0	(4,2)	237.965,0	243.062,0	2,1
<i>Zona da Mata, Rio Doce e Central</i>	266.368,0	306.351,0	15,0	356.435,0	370.425,0	3,9
<i>Norte, Jequitinhonha e Mucuri</i>	23.177,0	23.310,0	0,6	26.163,0	26.555,0	1,5
ES	151.584,0	143.305,0	(5,5)	192.760,0	160.919,0	(16,5)
RJ	10.552,0	10.474,4	(0,7)	12.172,0	11.584,4	(4,8)
SP	198.181,0	199.790,0	0,8	210.506,0	210.036,0	(0,2)
SUL	33.070,0	27.109,0	(18,0)	35.002,0	29.600,0	(15,4)
PR	33.070,0	27.109,0	(18,0)	35.002,0	29.600,0	(15,4)
OUTROS (*)	3.165,0	3.058,0	(3,4)	3.170,0	3.063,0	(3,4)
NORTE/NORDESTE	60.310,0	54.600,0	(9,5)	68.999,0	70.877,0	2,7
CENTRO-SUL	1.370.054,0	1.394.919,4	1,8	1.745.566,0	1.742.434,4	(0,2)
BRASIL	1.433.529,0	1.452.577,4	1,3	1.817.735,0	1.816.374,4	(0,1)

Fonte: CONAB (2023)

Estas informações podem ser confirmadas na figura 8, a seguir, que trata da produção de café. Apesar da bienalidade do café (oscilação da produção em anos consecutivos, em que a lavoura produz elevada carga em um ano e no próximo a produção é baixa) e dos aspectos climáticos que afetam periodicamente a cultura do grão, observa-se elevação da produção no período de análise. Minas Gerais consolida-se como o maior estado produtor nacional de café, sendo que em 2020 representou 55% de toda produção do país. Em 2021 este percentual caiu para 45% em decorrência de condições climáticas desfavoráveis por um longo período de estiagem que impactou mais significativamente a produção mineira que a de outros estados, como pode ser visualizado na figura 8.

Figura 8 - Produção de café por estado (2000 a 2021)



Fonte: Elaborado pelos autores com base no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

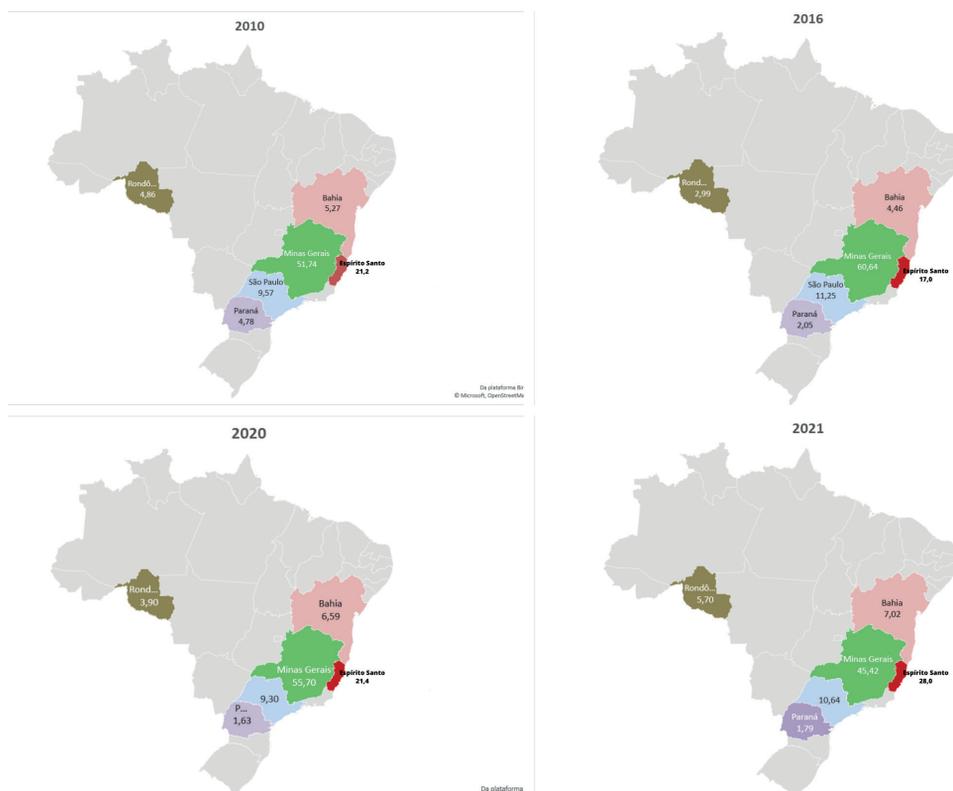
Segundo informações dadas do CEPEA/ESALQ (2023) os preços da saca de café aumentaram em 130,6%, de janeiro de 2021, quando estava cotada a R\$ 649,68, para R\$ 1.498,35 a saca em janeiro de 2022. Os fatores mencionados anteriormente contribuíram para este aumento nos preços. Atualmente, com cotações do dia 18 de maio de 2023, os preços estão em torno de R\$ 1.037,39/saca. Os preços altos podem influenciar o aumento na produção de café, uma vez que o comportamento do mercado influencia diretamente a tomada de decisões do produtor rural quanto ao aumento da área cultivada. Contudo, no caso apresentado, os custos de produção também tiveram acréscimos, o que provavelmente serve de desestímulo ao aumento de área de plantio. Ao fim, cabe ao produtor analisar se compensa aumentar esta área, sabendo que esta escolha acarretará queda de preços da saca de café.

Neste contexto, a figura 9, na sequência, apresenta os principais estados produtores de café no Brasil e suas respectivas participações. Observa-se que ao longo de 11 anos o percentual se manteve estável com Minas Gerais con-

centrando, em média, 52% da produção nacional, Espírito Santo com 23% e São Paulo, 9,9%.

Observa-se aumento na produção em áreas fora do eixo tradicional de produção de café (Centro-Sul) avançando para os estados da Bahia e Rondônia.

Figura 9 - Mapa dos principais estados produtores de café (anos selecionados)



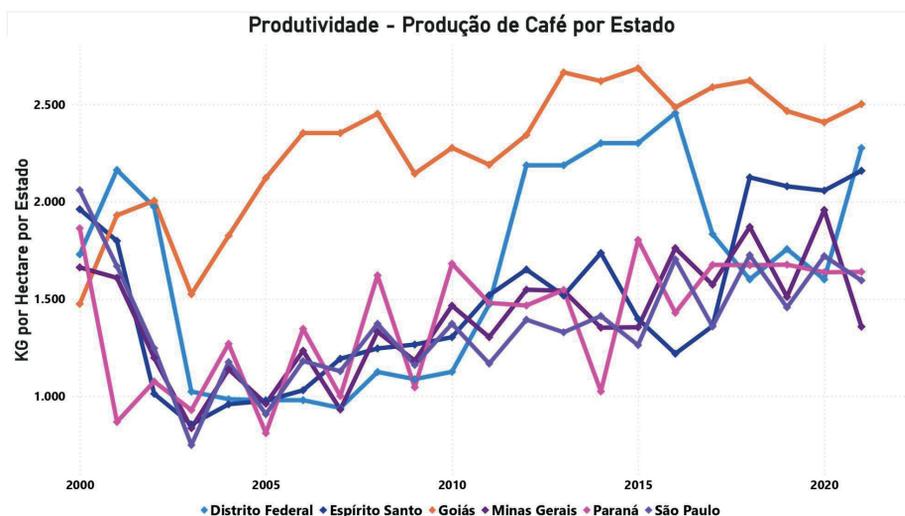
Fonte: Elaborado pelos autores com base no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), editado pela plataforma Bing Microsoft.

Conclui-se, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que em 2021, os maiores estados produtores de café no Brasil mantiveram sua tradição na indústria cafeeira. Minas Gerais liderou a produção nacional, com um total de 22,6 milhões de sacas, consolidando sua posição como o principal estado produtor. Em seguida, o Espírito Santo também teve desempenho sólido, com colheita de 13,9 sacas, impulsionada principalmente

pela produção de café conilon. São Paulo se destacou com 5,3 milhões de sacas, demonstrando sua importância na cadeia produtiva do café.

O comportamento da produção de café em relação à área colhida repercute positivamente na produtividade por hectare. Segundo a EMBRAPA (2023), em 2022, a produtividade média do café (levando em consideração as duas variedades produzida no Brasil), foi de 27,7 sacas por hectare, que representa um acréscimo de 4,8% em relação à safra anterior. De acordo com a figura 9, a seguir, a produtividade do *C. arábica*, principal variedade produzida em Minas Gerais, foi de 22,5 sacas por hectare, 2,7% superior à safra de 2021. Por ter sofrido menos impactos dos fatores climáticos e, por produzir também a variedade de *C. Conilon*, o Espírito Santo atingiu a produtividade de 39,5 sacas por hectare e São Paulo 26,5 sacas por hectare em 2021.

Figura 9 – Produtividade média da produção de café



Fonte: Elaborado pelos autores com base no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

4. Produção de café no Alto Paranaíba

Por ser o maior estado produtor de café, é aceitável que as maiores áreas destinadas ao plantio desta cultura estejam nos municípios mineiros. Esta aná-

lise torna possível considerar que, apesar de ser predominantemente familiar, a cultura do café tem avançado para regiões onde existe fronteira agrícola e predomina a agricultura empresarial, com relevo favorável à adoção de novas tecnologias e processos de gestão. Azevedo (2018), em um estudo que compara as regiões Sul e Cerrado de Minas Gerais, considera a região do Cerrado mais moderna e que:

A partir do modelo econométrico empregado, foi possível observar que os produtores do Cerrado possuem o hábito de realizar com maior frequência as análises foliares e de solo, tecnologias importantes para uma melhor condução da lavoura. Ainda conforme a regressão, os produtores do Cerrado tendem a participar de um número maior de treinamentos, se mostraram mais satisfeitos com as cooperativas das quais fazem parte e realizam um planejamento prévio para a venda dos cafés, o que confirma a utilização de ferramentas de gestão. (AZEVEDO, 2018. pag. 16).

A produção de café está concentrada no Alto Paranaíba, que é composto pelas microrregiões de Patrocínio, Patos de Minas e Araxá, juntos produziram em 2021, 87% de todo o café da região do Cerrado Mineiro. Destaca-se a microrregião de Patrocínio com 54,5% de participação na produção de café no Alto Paranaíba, seguida por Patos de Minas com 26,9% e Araxá com 18,6%.

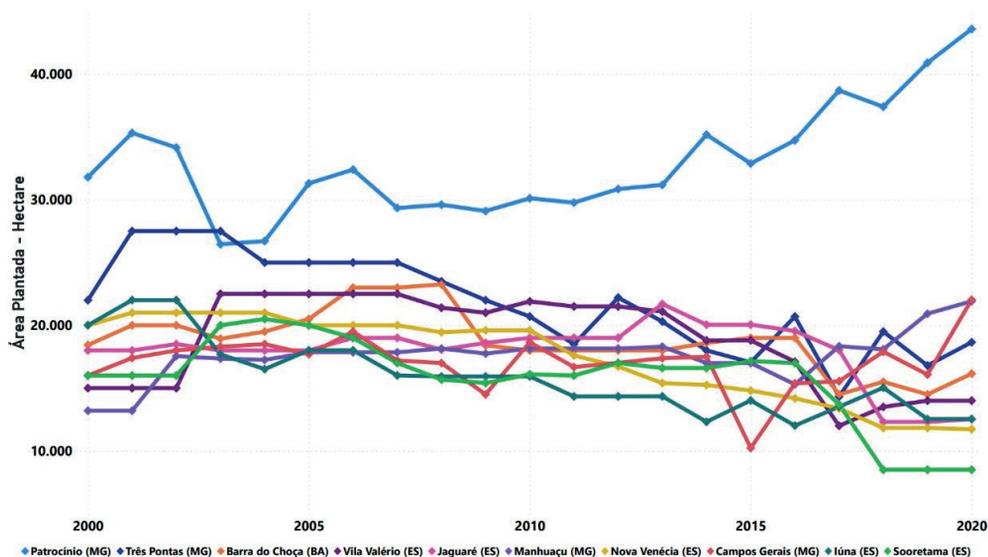
Tabela 2 – Área destinada ao café - região do Cerrado Mineiro

<i>Área destinada à colheita (em hectares)</i>					
Microrregião Geográfica	2017	2018	2019	2020	2021
Patrocínio (MG)	78.948	85.445	91.286	94.380	93.458
Patos de Minas (MG)	36.067	39.425	42.745	47.074	46.159
Araxá (MG)	26.244	31.114	32.961	34.281	31.699
Uberlândia (MG)	15.289	16.743	16.326	16.203	17.594
Unaí (MG)	5.874	5.950	5.081	5.600	5.882

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

Destaque para o município de Patrocínio, na figura 10, que se tornou referência na produção de café e maior produtor nacional desta cultura.

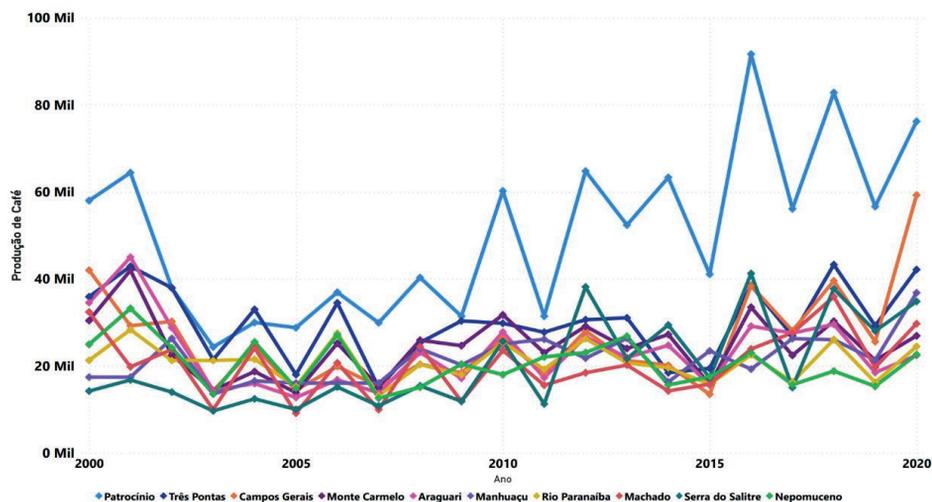
Figura 10 - 10 maiores áreas destinadas a cultura do café no Brasil (2000-2021)



Fonte: Elaborado pelos autores com base no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

Em continuidade, ao analisar os 10 maiores municípios de Minas Gerais produtores de café observa-se que cinco destes estão na região do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro (Araguari, Monte Carmelo, Patrocínio, Rio Paranaíba e Serra do Salitre), reforçando a relevância desta cultura para a região e posicionando o café como uma das culturas de maior representatividade econômica.

Figura 10 - Maiores municípios produtores de café em Minas Gerais

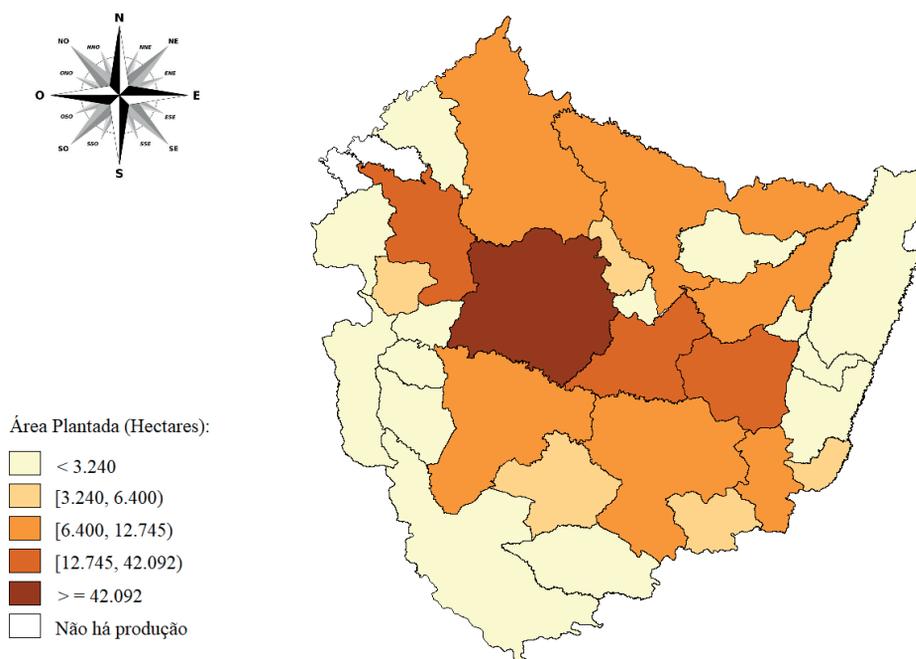


Fonte: Elaborado pelos autores com base no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

5. Panorama atual da produção de Café Arábica no Alto Paranaíba

A cultura permanente do café arábica é extremamente difundida no Alto Paranaíba. Com base em informações mais recentes, referentes à 2021, disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por meio da Produção Agrícola Municipal (PAM), percebe-se que o município de Patrocínio é destaque diante os 30 demais municípios que compõem a região. Inicialmente, a figura 11, na sequência, demonstra a área plantada em hectares pelos municípios do Alto Paranaíba.

Figura 11 - Área Plantada de Café Arábica em Hectares no Alto Paranaíba em 2021

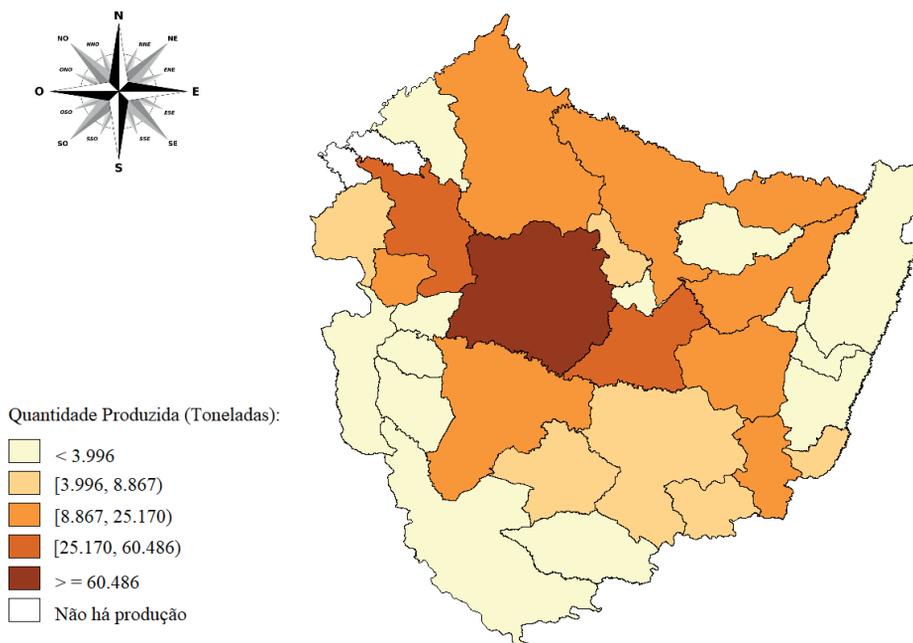


Fonte: Elaborado pelos autores com base na Produção Agrícola Municipal (PAM).

A distribuição geográfica da área plantada com a cultura do café arábica demonstra a presença da produção deste produto agrícola em praticamente todos os municípios do Alto Paranaíba, não sendo produzido apenas nos municípios de Douradoquara e de Grupiara. Assim sendo, os 29 municípios produtores de café arábica possuem heterogeneidade em relação à área destinada ao plantio, 14 municípios destinaram área inferior a 3.240 hectares; cinco municípios produziram em uma área entre 3.240 e 6.400 hectares; seis destinaram entre 6.400 e 12.745 hectares; três produziram em uma área entre 12.745 e 42.092 hectares e um município (Patrocínio) possuía, em 2021, uma área plantada igual ou superior a 42.092 hectares, destacando-se como detentor da maior área destinada ao plantio do café arábica.

Diante as diferenciadas distribuições em tamanhos de áreas de plantio para a cultura permanente do café arábica, a quantidade produzida é bem variada entre os municípios, como pode ser observado pela figura 12, apresentada a seguir.

Figura 12 - Quantidade Produzida de Café Arábica em Toneladas no Alto Paranaíba em 2021

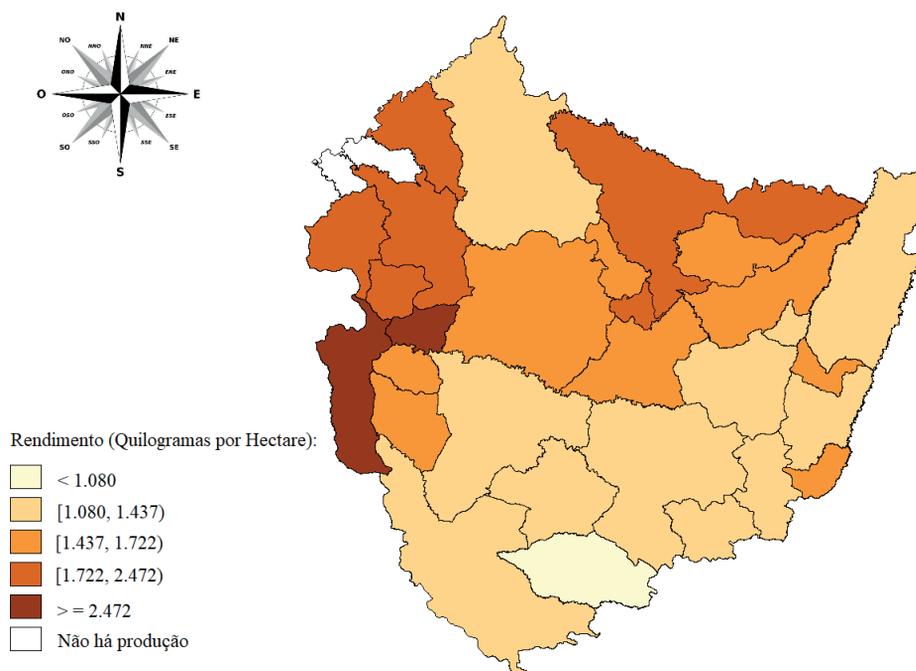


Fonte: Elaborado pelos autores com base na Produção Agrícola Municipal (PAM).

Dos 29 municípios que destinaram áreas para o plantio do café arábica em 2021, a Figura 12 nos evidencia que existe uma heterogeneidade entre eles, 13 municípios produziram até 3.996 toneladas; seis produziram entre 3.996 e 8.867 toneladas; sete entre 8.667 e 25.170 toneladas; dois deles entre 25.170 e 60.486 toneladas e um município produziu 60.486 toneladas ou mais. Mais uma vez ressalta-se o protagonismo do município de Patrocínio que, além de possuir a maior área de plantio, possui, em 2021, uma produção de 60.486 toneladas de café arábica.

Para melhor compreender o panorama da produção de café arábica no Alto Paranaíba a Figura 13, apresentada na sequência, demonstra o cruzamento entre as informações de área plantada e de quantidade produzida para a compreensão do rendimento médio de produção deste produto agrícola.

Figura 13 - Rendimento Médio da Produção de Café Arábica em Kg/Ha no Alto Paranaíba em 2021



Fonte: Elaborado pelos autores com base na Produção Agrícola Municipal (PAM).

Analisando a ótica de rendimento, nota-se que municípios que não possuem grande área plantada e nem mesmo elevada produção, destacam-se no plantio por hectare, como é o caso de dois municípios que produzem 2.472 quilos por hectare: Iraí de Minas e Nova Ponte. A segunda melhor produtividade compreende seis municípios com uma produção entre 1.722 e 2.472 quilos por hectare. O município de Patrocínio, por sua vez, que se destaca na área destinada para o plantio e na produção total em toneladas, encontra-se juntamente com outros oito municípios na terceira melhor escala de produtividade, colhendo entre 1.437 e 1.722 quilos por hectare. Outros onze municípios se encontram com uma produção entre 1.080 e 1.437 quilos por hectare e, em termo de rendimento médio, o pior resultado encontrado foi referente ao município de Tapira, produzindo apenas 600 quilos de café arábica por hectare.

Salienta-se que, apesar da representatividade do município de Patrocínio, tanto pela área destinada para plantio quanto pela quantidade produzida, em termos de rendimento médio pela área plantada, o município não obteve bom resultado, tal fato pode indicar a presença de plantas novas que ainda não

produzem em sua capacidade produtiva máxima ou até mesmo pela natureza cíclica da própria cultura.

6. Estudo de caso: Promovendo a Cafeicultura Sustentável no Cerrado Mineiro: A Experiência da UFV em Ensino, Pesquisa e Extensão com o Programa Café Plus

A cafeicultura no Brasil é estratégica e apresenta alto grau tecnológico e produtivo. Entretanto, as assimetrias são grandes e há a necessidade de se qualificar as propriedades que estão distantes dos melhores escores de rastreabilidade, sustentabilidade e qualidade do café. Um propósito claro, portanto, é desenvolver projetos para maior eficiência destas propriedades, adequando-as às exigências legais, produtivas e ambientais.

Nas últimas décadas, as discussões dos impactos gerados pelas atividades antrópicas sobre o planeta vêm tomando grande proporção. O termo sustentabilidade surge como conceito sistêmico, relacionado a continuidade e manutenção dos aspectos ambientais, econômicos e sociais, a fim de se manter os rumos do crescimento econômico e do desenvolvimento humano, sem comprometer a continuidade do ecossistema e a própria sobrevivência humana (MUNCK & DE SOUZA, 2017). No agronegócio, podemos chamar de desenvolvimento sustentável aquele que, em qualquer elo da cadeia, produz e oferece serviços que respeitam o meio ambiente e o indivíduo, além de promover a sua continuidade econômica (VIEIRA FILHO et al, 2016).

Nesses termos, a produção agrícola tecnificada e a gestão da propriedade rural se tornam os alvos principais das intervenções na busca por melhorias sociais e ambientais. A produção tecnicamente qualificada e sustentável é o elo mais importante da cadeia, pois neste sistema os insumos se combinam e geram a produção que vai mover toda a cadeia produtiva subsequente. Assim, toda e qualquer medida aplicada para melhoria e desenvolvimento sustentável nessa etapa impactará positivamente toda a cadeia (BARRA & LADEIRA, 2017).

A falta de profissionais com entendimento maior destas demandas, ou seja, aqueles que compreendem que o processo agrícola não se restringe apenas em plantar e colher, mas também nos seus impactos subsequentes, conforme as demandas da sociedade, compromete o setor. É mais que necessário que os futuros profissionais saibam das novas demandas do mercado para enfrentar o desafio de melhorar a agricultura e torná-la mais sustentável, de modo a responder às pressões internacionais e fortalecer a imagem do agronegócio brasileiro.

Portanto, de acordo com a necessidade de reorganização das propriedades produtoras de café a questões econômicas, sociais e ambientais, bem como a falta de profissionais com maior entendimento dos aspectos da sustentabilidade na cafeicultura, é que surge a iniciativa do Programa Café Plus.

O Café Plus foi criado e testado pela primeira vez em fevereiro de 2017 na zona da Mata Mineira (Araponga - MG) e ampliado em setembro de 2017 para as condições do cerrado mineiro (Rio Paranaíba - MG). Por ser um programa inovador, o Café Plus foi alicerçado no Programa Soja Plus de Gestão Sustentável da Propriedade Rural, desenvolvido pela ABIOVE (Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais) e implantado em Minas Gerais em parceria com a UFV.

Na prática, o Programa Café Plus tem como objetivo aplicar roteiros de sustentabilidade para auxiliar o produtor rural na gestão do seu empreendimento, propagando, assim, o aperfeiçoamento tecnológico da gestão sustentável no campo. Além disso, tem como objetivo oferecer treinamento contínuo para estudantes de graduação e pós-graduação, tendo em vista a demanda de mão de obra qualificada voltada à gestão sustentável na agricultura.

6.1. *Processo de Gestão Sustentável: A extensão universitária*

O processo de gestão sustentável em propriedades cafeeiras é oferecido de forma gratuita para produtores que desejam participar do programa. A adequação à sustentabilidade em propriedades de café é feita por meio de ferramentas de diagnóstico e gestão. Para participar do Programa Café Plus o produtor ou produtora rural não precisa realizar altos investimentos financeiros. Dessa forma, a abordagem do Café Plus é mais inclusiva, possibilitando agregar conhecimento para o produtor de forma acessível.

Toda a abordagem feita nas propriedades é realizada por meio de estagiários do Programa Café Plus. Os estagiários participam de treinamentos nas áreas de gestão social, econômica e ambiental. O processo de treinamento e seleção é realizado através de provas, dinâmicas de grupo, entrevistas e elaboração de relatórios.

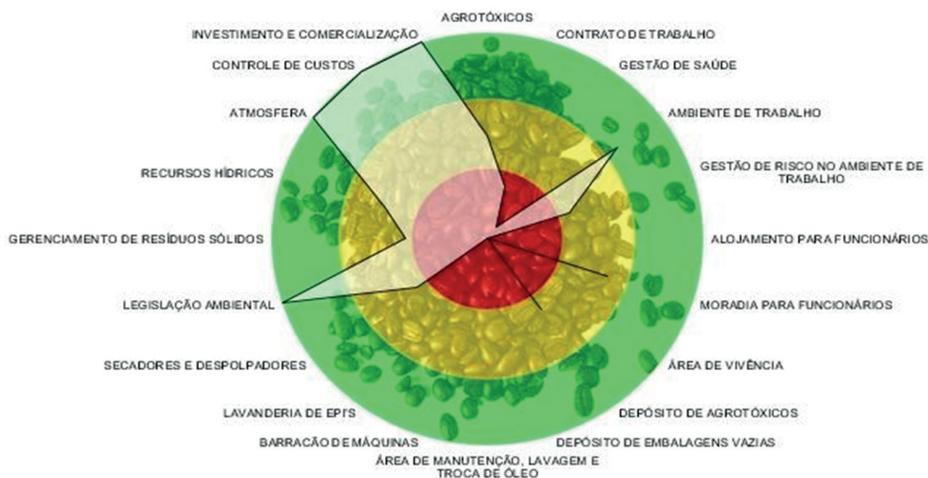
Uma das principais ferramentas do Programa Café Plus é a aplicação de um checklist diagnóstico, que funciona com um roteiro de sustentabilidade. Na oportunidade de uma propriedade aderir ao Programa, é feita uma abordagem através de uma visita guiada em que estudantes do Programa aplicam o checklist a fim de confeccionar um relatório final com o diagnóstico da sustentabilidade na propriedade.

Portanto, a dinâmica de atendimento do produtor é realizada em quatro etapas:

1. Abordagem e visita à propriedade;
2. Aplicação do checklist ou roteiro de sustentabilidade para diagnóstico inicial;
3. Elaboração e apresentação de relatório de sustentabilidade;
4. Acompanhamento personalizado.

Os principais temas que norteiam a aplicação do checklist, levados em consideração para o diagnóstico em gestão sustentável são: (a) saúde e segurança do trabalho; (b) legislação trabalhista; (c) construções rurais; (d) meio ambiente e resíduos; (e) legislação ambiental e; (f) infraestrutura de colheita e pós-colheita. Estes temas principais são desdobrados em subtemas, possibilitando obter o status de sustentabilidade da propriedade. Uma das formas de apresentação destes resultados ao produtor é através de gráficos que permitem a rápida identificação dos pontos de melhoria na propriedade atendida (Figura 14).

Figura 14. Indicadores de gestão sustentável



Nota: Figura utilizada pelo Programa Café Plus com a indicação de itens de gestão que apresentam condição de “sustentável” e aqueles que podem ser melhorados. Notas de itens que estão localizados na faixa amarela ou vermelha indicam necessidade de melhorias

Fonte: Café Plus (2023)

No relatório, os pontos ou itens com necessidades de melhoria são mais especificados, de maneira que o relatório se torne guia para o produtor. Por exemplo, um dos itens constantes na Norma Regulamentadora 31 define a necessidade de capacitação e treinamento para prevenção de acidentes aos trabalhadores que fazem o manuseio de agrotóxicos. Essa normativa é traduzida em uma pergunta da seguinte forma: “Os trabalhadores que manuseiam e aplicam agrotóxico recebem capacitação sobre prevenção de acidentes?”. Caso a resposta seja negativa, no relatório é especificada a forma de contornar esta inconformidade, de maneira que é recomendado: “Capacitar os trabalhadores em curso com carga horária mínima de 20 horas, durante a jornada de trabalho, com o seguinte conteúdo (...)”. Além da recomendação geral, quando possível é recomendado um prazo para a adequação e os meios para fazê-lo.

6.2. Programa de Formação Continuada: Ensino-aprendizagem fora da sala de aula

Conforme mencionado, a gestão da sustentabilidade nas propriedades envolvidas no programa é realizada por uma equipe de estagiários altamente capacitados. Os estudantes interessados em fazer parte do projeto se inscrevem em um programa de treinamento, supervisionado pelos coordenadores e colaboradores do projeto. Essa vertente de formação contínua ocorre fora do ambiente de sala de aula, utilizando uma abordagem de aprendizagem ativa e baseada na resolução de problemas. Além disso, os estudantes são incentivados a participar de estágios e treinamentos externos, visando a ampliação de seus conhecimentos e experiências.

O treinamento e formação da equipe são divididos em três fases, correspondendo a cada semestre letivo. Na primeira fase, chamada de “Trainee”, os estudantes passam por um autotreinamento tutorado com encontros semanais. Na segunda fase, denominada “Fase 2”, ocorre o treinamento com visitas acompanhadas para realizar diagnósticos de sustentabilidade. Já na terceira fase, os estudantes são graduados no projeto e assumem responsabilidades como elaboração de relatórios, diagnósticos, acompanhamento de planos de ação, apoio ao treinamento de novos estagiários e gestão do próprio projeto.

A metodologia de capacitações segue a seguinte abordagem:

- 1.** Na primeira fase os estudantes recebem capacitação teórica, aprendendo conceitos de sustentabilidade, produção agrícola e linhas de ação do projeto. Eles participam de palestras e cursos internos, além de

terem a oportunidade de participar de palestras e seminários externos realizados por parceiros ou convidados. Também são incentivados a realizar estudos independentes, revisão de literatura e busca por novos materiais relacionados ao tema.

2. Na segunda fase os estagiários aplicam os conceitos e indicadores de sustentabilidade aprendidos. Eles elaboram e apresentam palestras sobre os temas estudados, propõem trabalhos de campo para aprimorar a gestão das propriedades rurais, realizam simulados, produzem relatórios e participam de capacitações teóricas e práticas. Também são conduzidas visitas técnicas educativas em propriedades rurais e agroindústrias.
3. Na terceira fase os estudantes realizam estágio prático, onde aplicam o conhecimento adquirido nas capacitações e utilizam as ferramentas para melhorar a gestão das propriedades rurais. Os resultados são apresentados e discutidos em workshops e dias de campo, que contam com a participação de pesquisadores, técnicos e extensionistas.

6.3. Tecnologia e desenvolvimento: O elo da pesquisa

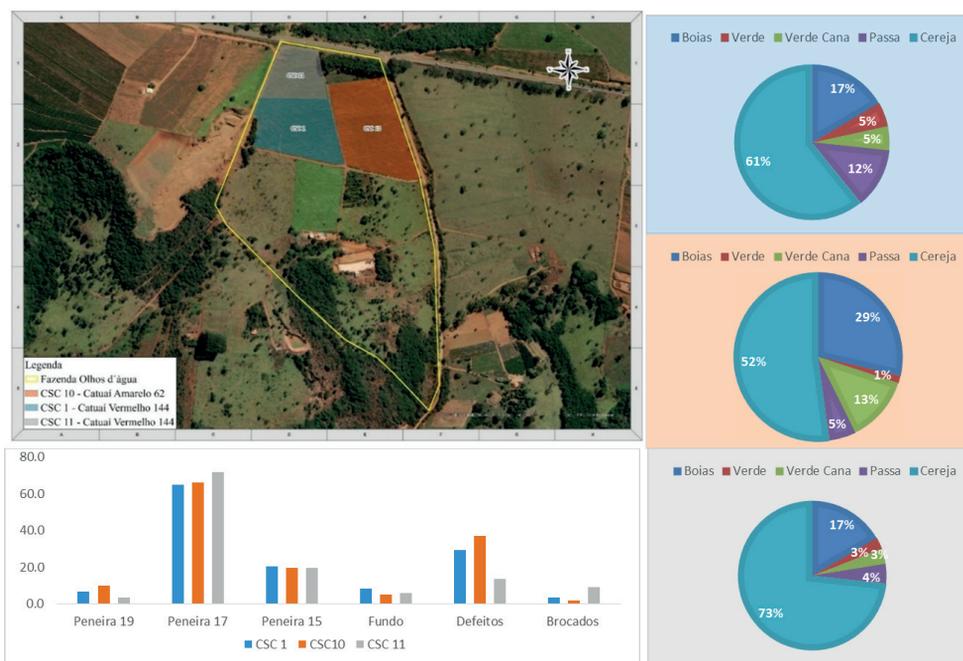
Considerando os pilares ensino, pesquisa e extensão, o Programa Café Plus também investe na pesquisa cafeeira para o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Nesse sentido, o Programa Café Plus alimenta e é alimentado pelo desenvolvimento de linhas de pesquisa relacionadas à qualidade do café. No campo de variedades de café Francisco de Melo Palheta, localizado no *Campus* UFV Rio Paranaíba, são desenvolvidos diferentes projetos de pesquisa na graduação e pós-graduação.

O campo de variedades do programa é composto por 77 materiais genéticos distintos, o que o torna um valioso banco de germoplasma disponível para o desenvolvimento de novas tecnologias. É importante ressaltar a realização de avaliações abrangentes das variedades de café, levando em consideração sua qualidade química e sensorial, grau de maturação e vigor, diferentes métodos de preparo e processamento pós-colheita, nutrição mineral e adubação, manejo do solo, bem como estresses bióticos e abióticos. Os resultados dessas avaliações são divulgados através da publicação de artigos científicos em revistas especializadas, dias de campo e workshops dedicados à divulgação dos conhecimentos adquiridos.

Um dos projetos relacionados ao desenvolvimento de tecnologias é o “Projeto Conheça Seu Café”, que diz respeito a uma solução baseada em

geotecnologias para o monitoramento da colheita e pós-colheita do café. Este projeto tem como objetivo auxiliar o cafeicultor a monitorar esses processos de maneira a ter um diagnóstico da qualidade do café, tendo em vista a obter melhorias. Com base em um protótipo já desenvolvido, é possível ao produtor visualizar a qualidade do café e conhecer melhor o nível de qualidade dos diferentes talhões, auxiliando-o no processo de tomada de decisão (Figura 15).

Figura 15. Protótipo de dashboard do Projeto Conheça Seu Café para monitoramento e gestão da qualidade do café com base em geotecnologias



Assim, desde 2017, o Programa Café Plus tem atuado na linha da cafeicultura sustentável. Assentado nos pilares do ensino, pesquisa e extensão, o Programa Café Plus tem investido na formação de mão de obra qualificada para as novas gerações. Estima-se que já passaram nos programas de treinamento do Programa Café Plus mais de 300 estudantes. Em média, o quadro ativo do programa é de cerca de 20 alunos/ano. São vários os treinamentos e capacitações oferecidos, que envolvem temas como classificação e qualidade do café,

fisiologia e ecofisiologia, gestão sustentável, mercado e comercialização do café, restauração e manejo de áreas de conservação, dentre outros.

Além de oferecer uma abordagem educacional inovadora, o Programa Café Plus tem se dedicado constantemente a promover diversos eventos para a divulgação e compartilhamento de conhecimento com o público em geral e os entusiastas da cafeicultura. Destaca-se o Workshop Café Plus Cerrado Mineiro, realizado anualmente desde 2017. A organização do evento tem se esforçado para estar à frente das tendências na cafeicultura, abordando temas relevantes e atuais. Além do Workshop, a partir de 2022, o Programa Café Plus iniciou a realização de um Dia de Campo, visando alcançar um público ainda maior e enfatizando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Em conclusão, o Programa Café Plus tem buscado se destacar como uma iniciativa abrangente e inovadora no setor da cafeicultura brasileira. Com foco na gestão sustentável das propriedades produtoras de café, o programa busca qualificar e aprimorar as práticas agrícolas, promovendo a adoção de tecnologias e métodos que visam a rastreabilidade, sustentabilidade e qualidade do café. A partir de uma abordagem multidisciplinar que envolve ensino, pesquisa e extensão, o programa oferece formação contínua para estudantes, capacitação para produtores e disseminação de conhecimento para o público em geral.

Dessa forma, o Programa Café Plus e a Universidade Federal de Viçosa procuram desempenhar um papel fundamental na promoção da cafeicultura sustentável, impulsionando o setor e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico das regiões produtoras de café no Brasil.

7. Considerações Finais

A produção de café apresentou aumento considerável nos últimos anos em decorrência de diversos fatores, decorrentes em muitos aspectos do aumento da produtividade, rendimento e tecnificação das lavouras. Em paralelo, observa-se também um aumento no consumo a partir da diversificação do produto que atende a um consumidor mais exigente e refinado.

Este fator faz com que o processo produtivo, na maioria das vezes realizado em áreas de produção familiar, procurem se adaptar a esse processo investindo na lavoura, seja pela aquisição de máquinas e equipamentos (como, por exemplo, a colhedeira mecânica) seja pela adoção de processo de gestão sustentáveis que melhorem o desempenho da produção, gerando acréscimos na renda do produtor rural.

Na região do Alto Paranaíba o café se tornou uma cultura de elevada rentabilidade e este fator fez com que tanto a área destinada à colheita quanto

a produção aumentassem nos anos de análise (2000 a 2021), elevando a participação da região na produção do estado de Minas Gerais, maior produtor nacional. Com o desenvolvimento do setor, torna-se essencial que o produtor de café adote novas tecnologias e processos de gestão eficientes e sustentáveis, que é o objetivo do café plus.

Referências Bibliográficas

ALVARENGA, T. H. D P.; GAJO, A. A.; M D S AQUINO, A. C. M. D. S. CADEIA PRODUTIVA AGROINDUSTRIAL DO LEITE. Revista Científica Agropampa, v. 1, n. 1, p. 50-62, 1 jul. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/Agropampa/article/view/103247>

AZEVEDO, A. S. As cafeiculturas do Cerrado Mineiro e do Sul de Minas no escopo das singularidades institucionais. UFLA, 2018.

BARRA, Geraldo Magela Jardim; LADEIRA, Marcelo Bronzo. Modelo de maturidade para processos de certificação no sistema agroindustrial do café. REGE-Revista de Gestão, v. 24, n. 2, p. 134-148, 2017.

EMBRAPA. Produção mundial de café foi estimada em 167,2 milhões de sacas de 60kg. In Estudos socioeconômicos e ambientais. 13/01/2023, Disponível em www.embrapa.br

MUNCK, Luciano; DE SOUZA, Rafael Borim. Responsabilidade social empresarial e sustentabilidade organizacional: a hierarquização de caminhos estratégicos para o desenvolvimento sustentável. REBRAE, v. 2, n. 2, p. 185-202, 2017.

Notícias Agrícolas, 2023. Cotações: Indicador Café Arábica - Cepea/Esalq. <https://www.noticiasagricolas.com.br/cotacoes/cafe/indicador-cepea-esalq-cafe-arabica/2023-05-15>. Acesso em Quinta-feira, 18 de maio de 2023

REIS, Ricardo Pereira; RICHETTI, Alceu; LIMA, André Luis Ribeiro. Eficiência econômica na cultura do café: um estudo no sul de Minas Gerais. Organizações Rurais e Agroindustriais/Rural and Agro-Industrial Organizations, v. 7, n. 1511-2016-131268, p. 50-59, 2005. Disponível em: <https://ageconsearch.umn.edu/record/44032/>

REVISTA DE CAFEICULTURA, (2023). História do Café - A Importância Sócio-Econômica. In Revista de Cafeicultura, disponível em <https://revista-cafeicultura.com.br/index.php?mat=5548>. Acesso em 06 de maio de 2023.

SOUZA, A. P. A cadeia produtiva do café: uma análise da produção acadêmica brasileira e o impacto da denominação de origem do café na criação de vantagem competitiva da região do cerrado mineiro. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional, UFU, Uberlândia 2018. Disponível em <https://repositorio.ufu.br/>

TOLEDO, Eli Fernando. Cafeicultura e desenvolvimento territorial: as cooperativas de café no sul de Minas Gerais. Caderno de Geografia, v. 29, n. 2, p. 264-280, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2019v-29n2p264-280>

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro Organizador et al. Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade. IPEA, 39

4

Para além da extração:

a mineração de nióbio no desenvolvimento do município de Araxá/MG e região

Daniel Farias da Silva

Amanda Elvira Resende Nunes Silva

Victor Henrique Lana Pinto

Introdução

A produção mineral possui representatividade para a economia brasileira, sobretudo na geração de emprego e renda para as pessoas envolvidas. Em 2020, o setor mineral foi importante para a balança comercial brasileira registrando saldo positivo de US\$ 32,5 bilhões ou 63,8% do agregado. Neste mesmo ano, o faturamento do setor apresentou alta de 36,2% em relação a 2019, totalizando R\$ 208,9 bilhões, excluindo-se petróleo e gás (INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM, 2021).

Em 2020, os minerais metálicos perfizeram 80% do valor total da produção mineral brasileira. Dentre essas substâncias, alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco constituíram 99,7% do valor da produção total da referida classe. O valor da produção dessas onze substâncias somou R\$ 193,5 bilhões no mesmo ano (AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM, 2021).

Ainda segundo dados da ANM, os estados de Minas Gerais e Pará foram os principais produtores de minérios brasileiros no ano de 2020, sendo responsáveis por 89,5% da produção do país. Além disso, no mesmo ano, foram gerados US\$ 47,9 bilhões em exportações dessa commodity (ANM, 2021). No caso do nióbio, por exemplo, o Brasil atendeu, em 2016, 93,7% do mercado mundial, além de possuir as maiores reservas do mundo (98,8%), seguido por

Canadá e Austrália (ANM, 2019). Já no ano de 2020, os principais destinos da exportação de nióbio brasileiro foram China (39,3%), Holanda (22,6%), EUA (8,9%), Cingapura (7,9%), Japão (6%) e Coréia do Sul (5,8%) (IBRAM, 2021).

O nióbio é utilizado para a produção de aços microligados, com aplicações na construção civil, na indústria mecânica, aeroespacial, naval, automobilística, tubulação de óleo e gás natural, plataformas de petróleo, dentre outras (ANM, 2019). No contexto produtivo nacional, suas maiores reservas estão localizadas nas regiões de Minas Gerais, Amazonas, Goiás e Rondônia. Particularmente, no estado de Minas Gerais, o município de Araxá se destaca por concentrar as maiores reservas de óxido de nióbio produzido para exportação nesta unidade da federação. Além do mais, parte de seu excedente é utilizada na produção da liga Ferro-Nióbio (ANM, 2019).

Das exportações totais brasileiras de nióbio, 79% são decorrentes da mina do município de Araxá, considerada a maior do mundo, administrada pela Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração – CBMM, onde se localizam as atividades de mineração (CHIZENGA et al, 2022). A atuação da CBMM começou nos anos de 1950, em Araxá, Minas Gerais, onde o parque industrial da empresa se situa. Desde o início, as atividades da companhia estão ligadas ao desenvolvimento da tecnologia do nióbio no Brasil e a construção e ampliação deste mercado. A empresa atualmente é líder mundial no fornecimento de produtos de nióbio, atendendo mais de 400 clientes, em mais de 40 países (CBMM, 2022).

Nos últimos anos, a mineradora vem elaborando ações ligadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), o que possibilitou o crescimento econômico e social da região. Isso tem se concretizado por meio de projetos e parcerias em programas de fomento ao empreendedorismo na comunidade local, visando sustentabilidade e trabalho digno.

Em 2020, a CBMM financiou a formação de jovens e crianças no município de Araxá, com R\$15,5 milhões em investimento social privado (incentivado e não incentivado) nos pilares social, saúde, esporte, educação e cultura (CBMM, 2021).

Ainda, as atividades operacionais da CBMM possuem implicação econômica para a região de atuação. No ano de 2020, por exemplo, a CBMM gerou 1702 empregos diretos na cidade de Araxá, sendo responsável, também, por 3259 empregos indiretos decorrentes das suas operações (CBMM, 2021).

Já observando as questões ambientais, a CBMM mantém áreas verdes de reserva legal, reserva particular de patrimônio natural e de áreas de compensação. Além do mais, reaproveita 96,1% da água utilizada em seus processos, 73%

de energia consumida origina-se de fontes renováveis e, no período de 2018 a 2020, a CBMM conseguiu reduzir em 11% a emissão de CO₂ (CBMM, 2021).

Alguns estudiosos investigaram a presença da mineradora no município de Araxá. Leite (2020), por exemplo, analisou os ganhos e perdas ligados à atividade das mineradoras adquiridos pela cidade a partir das ações dos agentes econômicos, políticos e sociais, entre os anos de 2001 e 2019. O autor constatou que o tema ainda é pouco explorado, principalmente, considerando sua relevância para o desenvolvimento de outros setores regionais. Souza et al (2018) avaliaram a influência da mineração e do agronegócio na microrregião de Araxá, especificamente nas ocupações de trabalho e exportação. Os pesquisadores constataram que, entre 2000 e 2016, os principais setores produtivos da cidade, como a extração do minério, contribuíram para o crescimento econômico e social da região. Assim, observa-se a importância de estudos que visualizam os efeitos da atividade mineradora sobre aspectos econômicos na região, especialmente, aqueles que abrangem períodos mais recentes, como a pandemia do novo coronavírus, com início em meados do ano de 2020.

Mediante o exposto, compreender a relação entre fatores econômicos e seus desempenhos em resposta à atuação da CBMM no município se torna oportuno. Desse modo, a seguinte pesquisa objetivou avaliar os possíveis efeitos da atividade mineradora de nióbio da companhia CBMM sobre indicadores econômicos do município de Araxá, Minas Gerais, entre os anos de 2016 e 2021. Uma vez que o crescimento econômico local (e regional) pode estar atrelado à atuação mineradora no município de Araxá e pode ter reflexos sobre indicadores econômico-sociais da região, explorar essa relação permite a formulação de políticas públicas de desenvolvimento local bem como a proposição de programas que fomentem atividades vinculadas aos indicadores que mais contribuem para o crescimento econômico e social do município.

O presente estudo está estruturado em outras cinco seções, além desta introdução. A segunda seção aborda a extração de nióbio em Minas Gerais e em Araxá, a terceira seção apresenta os materiais e métodos desta pesquisa, a quarta seção apresenta os resultados e discussão e a quinta, e última seção, apresenta os possíveis efeitos dos indicadores econômicos sobre a produção de nióbio no município e panorama produtivo e comercial de nióbio em Araxá.

1. Extração de nióbio em Minas Gerais e em Araxá

O Brasil possui mais de 90% das reservas mundiais de nióbio (IBRAM, 2020). Produto este denominado como pirocloro, nos municípios de Araxá

e Tapira, no estado de Minas Gerais, Catalão e Ouvidor no estado de Goiás e em São Gabriel da Cachoeira, no estado do Amazonas. Ao mesmo tempo, o potencial das reservas brasileiras de pirocloro concede ao Brasil posição de relevância no cenário internacional, sendo o maior produtor do minério, inclusive sob a forma da liga de ferro-nióbio (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME, 2010).

Três empresas brasileiras são responsáveis pela produção mineral do nióbio no Brasil, a CBMM, localizada em Araxá, MG, a Anglo American Brasil Ltda em Catalão, GO e a Mineração Taboca em Presidente Figueiredo, AM. Essas empresas fazem uso de modernas tecnologias na parte de lavra, concentração e metalurgia, além de realizarem investimentos para ampliação e modernização do parque produtivo, onde a produção dessas três empresas representam 98% da produção mundial (MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA - MME, 2010).

Em Araxá, encontra-se a maior jazida lavrável de pirocloro do mundo, em uma proporção territorial de extração de, aproximadamente, 742 metros em uma área de 4,5 km de diâmetro, pela grande capilaridade de nióbio na região de Araxá, a CBMM é líder em produção do metal no mundo, sendo responsável não somente pela extração e beneficiamento do minério, mas também pela produção e desenvolvimento de produtos ligados à matéria prima do Nb_2O_5 , um insumo químico vastamente utilizado em aplicações tecnológicas (BRUZIQUESI et al, 2019).

O governo de Minas Gerais, através da Codemig, possuía uma concessão para exploração da mina (LOPES, 2021). Depois, em 1965, o governo federal autorizou à CBMM explorar as reservas de nióbio araxaense. A relevância da produção de Minas Gerais, representada pela CBMM, foi quase seis vezes maior que a de Goiás durante o seu período de exploração (BRUZIQUESI et al, 2019). Cabe ressaltar que o Brasil também produz nióbio a partir de columbita e tantalita nos estados do Amazonas e Rondônia, mas a produção é inferior aos resultados conquistados por Minas Gerais e Goiás (SEER et al, 2018; MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2019).

As jazidas de Araxá constituem a província alcalino carbonatítica, abrangendo parte do Alto Paranaíba, Triângulo Mineiro e Sudeste de Goiás, sendo que, geologicamente, um complexo carbonatítico como este possui importância econômica por ser formadora de depósitos residuais de elementos como barita, tório, fósforo, urânio, cobre, titânio e elementos de terras raras (ANM, 2012).

A CBMM destina a sua produção para vários países no mundo, onde toda a comercialização de liga e óxido é realizada a partir de empresas subsidiárias internacionais, tendo como destaque suas representações na Holanda, nos Estados Unidos e Ásia. As subsidiárias desenvolvem toda a parte de logística,

distribuição e desenvolvimento do mercado sendo responsáveis pelo estabelecimento de convênios e parcerias com clientes e entidades científicas para desenvolvimento de novos produtos (CBMM, 2022).

Segundo dados do IBGE, em 2019, Araxá apresentou Produto Interno Bruto (PIB) per capita de R.\$60.640,44, sendo a 23ª cidade de Minas Gerais com o maior resultado. Ainda, de acordo com o último censo do IBGE, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Araxá em 2010 era de 0,772, ocupando o 14º lugar no *ranking* de classificação do estado de Minas Gerais, em comparação o IDH de Minas Gerais neste mesmo ano foi de 0,731 (IBGE, 2022).

Segundo dados do Anuário Mineral Brasileiro, as exportações de nióbio de Minas Gerais foram de R.\$ 276.894.960 (ANM, 2020). A CBMM reverte parte dos ganhos obtidos com a exploração de nióbio na própria região que está localizada, R.\$ 15,5 milhões foram aplicados em investimento social privado no ano de 2020 (CBMM, 2021).

Dessa forma, observa-se que a atuação da mineradora CBMM no município de Araxá pode ter efeitos sobre a economia local e regional, sobretudo nos aspectos de educação, saúde, esporte e cultura, que são as principais áreas de investimento da companhia, além da criação de empregos diretos e indiretos, bem como aplicação de atividades e programas voltados para o desenvolvimento e aprimoramento ambiental.

2. Procedimentos metodológicos

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza exploratório–descritiva (GIL, 2007) com abordagem qualitativa, pois analisou-se os impactos sobre a economia local de Araxá ocasionados pela exploração de nióbio da empresa CBMM na referida cidade.

Segundo Chizzotti (2003), as pesquisas são caracterizadas pelo tipo de dados que são coletados e pela análise que é feita. Dentre estas, estudos quantitativos utilizam da mensuração de variáveis preestabelecidas, procurando verificar e explicar sua influência sobre outros aspectos, já os trabalhos qualitativos baseiam-se em dados obtidos por meio das interações interpessoais, na participação das situações dos informantes, analisadas a partir da significação que estes dão aos seus atos.

A pesquisa de natureza descritiva, de acordo com Prodanov e Freitas (2013), pretende descrever as características de um grupo de pessoas, por meio do levantamento de opiniões, percepções, atitudes e crenças. Além disso, trabalhos descritivos buscam evidenciar a existência de relações entre as variáveis e preferências descobertas, por meio dos resultados. Na pesquisa descritiva, os

dados são registrados e analisados sem interferência do pesquisador, utilizando-se métodos padronizados para a coleta.

Com o intuito de atingir o objetivo de avaliar os possíveis efeitos da atividade mineradora de nióbio da companhia CBMM sobre indicadores econômicos do município de Araxá em Minas Gerais para os anos de 2016 e 2021, este estudo, primeiramente, apresenta as informações de alguns indicadores econômicos e contábeis que envolvem a cidade de Araxá e a indústria extrativa em geral, sendo eles o PIB *per capita*, a receita total do município, o tributo Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) arrecadado pela cidade de Araxá e, também, o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS). Em seguida, são apresentados dados relativos ao volume de produção, vendas e exportação de nióbio da CBMM. Em uma análise a posteriori, apresentam-se informações sobre ocupação municipal e estadual com o intuito de verificar a possível influência da CBMM sobre esse indicador. Por fim, confrontam-se os valores de produção de nióbio com os alguns dos indicadores contábeis supra para, assim, verificar possíveis influências da inserção da CBMM sobre a economia local de Araxá.

2.1. Fonte de dados

Para este trabalho foram utilizadas diferentes variáveis, obtidas a partir de fontes distintas. O valor do salário médio mensal dos trabalhadores em geral do município de Araxá, em reais; a quantidade de pessoas ocupadas e o valor do PIB per capita da cidade, em reais, foram obtidos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Os dados decorrentes do valor do Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM arrecadado pelo município de Araxá, em reais, foi obtido no Portal Brasileiro de Dados Abertos, do Governo Federal, correspondendo à alíquota de repasse de royalties para o município produtor (CNM, 2022). Os valores relacionados à receita total do município e os valores arrecadados de ISS pelo município de Araxá, em reais, foram colhidos no portal da transparência da referida cidade. Números relacionados à produção, exportação e volume de vendas foram obtidos junto à CBMM. Dados relacionados ao salário dos trabalhadores da indústria extrativa no estado de Minas Gerais e o número de pessoas ocupadas nessa área, em reais, foram obtidos através da Pesquisa Industrial Anual - PIA, do IBGE.

3. Resultados e discussão

Esta seção mostra a evolução de indicadores econômicos, contábeis, dados de produção mineral da CBMM e informações relativas ao mercado de trabalho araxense e do estado de Minas Gerais no setor minerário. Além disso, observa-se a

trajetória no tempo de alguns desses indicadores com vistas a estabelecer possíveis associações entre a inserção da CBMM e a economia do município de Araxá.

A tabela 1, a seguir, exhibe dados acerca dos indicadores econômicos e contábeis para Araxá entre 2016 e 2021. Mais especificamente, a tabela 1 esquematiza o desempenho da renda (nível de produto *per capita* e receita total) e da tributação (CFEM e ISS) da cidade de Araxá.

Tabela 1 – Renda e tributação do município de Araxá entre 2016 e 2021¹

<i>Município de Araxá</i>		2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Renda</i>	<i>PIB per capita (R\$)</i>	46.131,34	49.318,66	58.868,95	60.640,64	56.776,64	-
	<i>Receita total (R\$)</i>	266.247.405,99	328.276.634,77	334.937.717,58	392.337.460,43	400.215.197,66	539.314.368,00
<i>Tributação</i>	<i>CFEM (R\$)</i>	116.664.47,98	106.312.23,65	144.156.22,19	146.347.41,07	101.804.56,49	131.175.92,47
	<i>ISS (R\$)</i>	-	-	249.025.95,49	307.296.12,04	316.632.41,72	387.972.20,04

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do portal da transparência da cidade de Araxá e do IBGE.

¹ Os dados relativos aos anos de 2021 para PIB per capita e para os anos de 2016 e 2017 para o ISS não foram disponibilizados pelo IBGE e pelo portal da transparência de Araxá, respectivamente.

Considerando estas pontuações, retratados na tabela 1, observa-se tendência de crescimento entre, praticamente, todas as variáveis selecionadas para o estudo. O PIB *per capita* de Araxá expôs crescimento médio entre 2016 e 2020 de 6%, enquanto a receita municipal obteve taxa média de crescimento entre os anos de 2016 e 2021 de 16%.

Em se tratando da tributação no município, nota-se que o CFEM arrecadado pela cidade obteve crescimento de 5% entre os anos e que, com base nos resultados passíveis de levantamento, entre os anos de 2019 e 2021, o ISS apresentou crescimento médio de 13%.

Na tabela 2, a seguir, verificam-se informações relativas à produção de minérios da CBMM entre 2016 e 2021. Notadamente, a tabela 2 demonstra o volume de produção da empresa, além da quantidade vendida e exportada pela companhia.

Tabela 2 – Produção de minérios da CBMM entre 2016 e 2021

CBMM		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Produção	Volume de produção (t)	58.300	68.667	82.929	106.453	67.233	91.640
	Volume de vendas (t)	61.857	69.998	88.855	91.192	72.180	84.566
	Volume exportado (t)	59.055	66.972	85.144	87.464	69.741	81.209

Fonte: Elaboração própria a partir de dados disponibilizados pela CBMM.

Ao analisar a performance da empresa, percebe-se que o volume de produção em toneladas cresceu 57% no período, cerca de 20% a mais que o volume de vendas e o volume exportado, que apresentaram crescimento de 37% e 38%, respectivamente. Ainda, destaca-se, a partir da tabela 2, que o volume de produção, vendas e exportado de nióbio obtiveram oscilações majoritariamente positivas (a exceção do ano de 2020) entre os anos de 2016 e 2021. Esse resultado pode, em alguma medida, estar associado à pandemia do Covid-19 que afetou variados setores econômicos.

Além dessas reduções, vale ressaltar que, no ano de 2020, houve, também, queda entre as variáveis relacionadas à arrecadação de CFEM e o PIB *per capita* de Araxá, conforme exibido na tabela 1. Isso pode estar associado aos efeitos incorridos pelo setor minerário oriundos da pandemia de Covid-19, já que, a crise sanitária ocasionou desaceleração significativa da atividade econômica mundial, até que se adotassem medidas que considerassem as atividades ligadas à mineração como essenciais (NASCIMENTO et al, 2021). Segundo o relatório de Sustentabilidade da CBMM, para o ano de 2020, os resultados financeiros da companhia foram similares aos de 2019, contudo, houve redução de 30,98% no volume de vendas, queda essa atribuída a questões do mercado global (CBMM, 2021).

A tabela 3, na sequência, traça um panorama do mercado de trabalho formal no estado de Minas Gerais e no município de Araxá entre 2016 e 2020. Especificamente, as informações reportadas na tabela 3 se referem aos gastos com salários no setor minerário em Minas Gerais e o salário médio pago no município de Araxá. Ainda, a tabela 3 mostra o número de pessoas ocupadas na indústria em Minas Gerais, a quantidade de trabalhadores formais no município de Araxá e, por fim, o número de funcionários empregados na CBMM.

Tabela 3 – Mercado de trabalho em Minas Gerais e no município de Araxá entre 2016 e 2020²

Araxá / CBMM		2016	2017	2018	2019	2020
Salários	Gastos com salários no setor minerário em Minas Gerais (R\$)	22.523.596,00	22.811.867,00	24.090.167,00	24.393.180,00	24.362.155,00
	Salário médio mensal em Araxá (salário-mínimo)	2,9	2,8	2,9	2,7	2,6
Ocupação	Número de pessoas ocupadas na indústria extrativa em Minas Gerais	605.058	608.736	615.180	627.435	628.098
	Número de pessoas formalmente empregadas formalmente em Araxá	32.233	31.743	31.176	32.532	31.482
	Número de pessoas empregadas na CBMM	-	1577	1653	1.577	1719

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA, IBGE e CBMM.

A atividade de mineração do nióbio pode gerar empregos e renda para a população local, o que contribui para o aumento do poder de compra e para o crescimento do comércio e dos serviços na região. Ela favorece, também, na criação de empregos indiretos, beneficiando diretamente a economia local e seu crescimento.

Guimarães e Milanez (2017) observaram a dependência que a cidade de Itabira, em Minas Gerais, possui com a mineração e seus impactos na economia local. Os autores notaram que essa atividade econômica na referida cidade, assim como em Araxá, está atrelada à geração de emprego e ao orçamento da

² Informações para o ano de 2021 não foram disponibilizadas pelo IBGE e pela Pesquisa Industrial Anual.

administração pública da prefeitura da cidade. Ou seja, Itabira, de forma similar a Araxá, também se pauta a partir do comércio mineral para impulsionar sua economia.

Uma das principais formas de impacto socioeconômico é através da geração de empregos e renda. A mineração, por exemplo, representa atividade que pode gerar empregos diretos e indiretos. Ao observar os dados da tabela 3, pode-se observar crescimento na quantidade de pessoas ocupadas na indústria extrativa mineral de Minas Gerais entre 2016 e 2021. Essa atividade demanda mão de obra intensiva, que pode gerar empregos especializados em diversas áreas, envolvendo desde trabalhadores na extração e beneficiamento do minério até engenheiros, técnicos, especialistas em segurança do trabalho e outros profissionais envolvidos na gestão e operação das minas e das empresas (IBRAM, 2022).

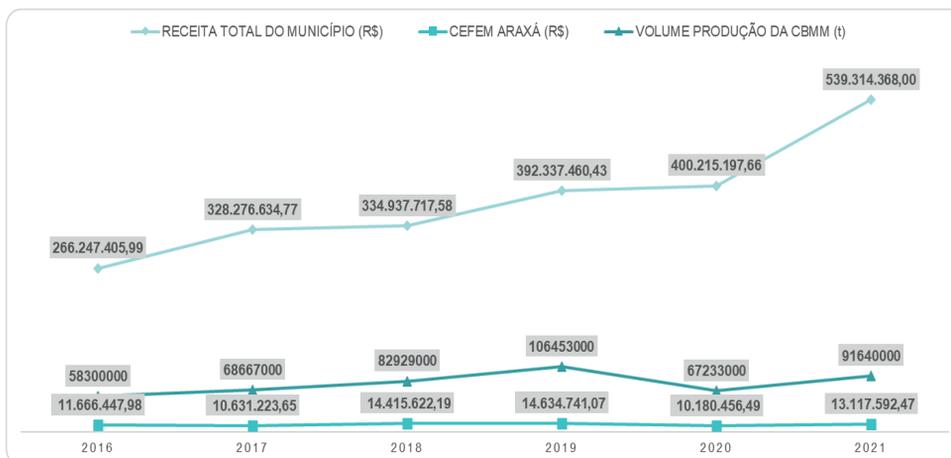
Segundo dados da CBMM, empresa responsável pela maior parte da produção de nióbio em Araxá, em 2020, a empresa era responsável por 1.719 empregos diretos na cidade, conforme tabela 3. Além disso, destaca-se que as atividades da empresa também produzem postos de trabalho indiretos na região, por meio da contratação de fornecedores, prestadores de serviços e parceiros comerciais (CBMM, 2022).

No entanto, verifica-se que a empregabilidade no setor de mineração pode variar ao longo do tempo em função de fatores como a demanda global por minério, políticas governamentais empregadas, além da visão que a sociedade possui da atividade. Outros trabalhos também se atentaram a essa relação, a exemplo de Gonella et al. (2015) que buscaram analisar as características da mineração e seus impactos em Minas Gerais. Os autores encontraram que a mineração nessa região é responsável por empregar milhares de pessoas, se deparando, entretanto, com diversas críticas à atividade, devido aos impactos socioambientais que ela pode causar. Assim, entende-se necessária a manutenção dessa atividade econômica atrelada à implementação de estratégias ambientais cabíveis, o que, conseqüentemente, influencia no desenvolvimento econômico.

Além disso, é importante considerar que a mineração pode ter efeitos negativos no emprego e na economia local, como a dependência econômica concentrada em uma única atividade, a falta de diversificação da economia e os riscos associados à instabilidade do mercado global de *commodities* minerais. Por isso, é fundamental que as políticas de desenvolvimento econômico da região levem em conta tanto os impactos positivos quanto os negativos da atividade mineradora.

Nesse contexto, a figura 1, a seguir, busca evidenciar eventuais associações entre renda (receita total), tributação (CFEM) e produção de nióbio (volume de produção) da CBMM entre os anos de 2016 e 2021. Ou seja, a figura 1 procura mapear possíveis inter-relações entre essas variáveis no tempo.

Figura 1 – Receita total, CFEM e produção de nióbio pela CBMM entre os anos de 2016 e 2021



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da ANM, IBGE e portal da transparência do município de Araxá.

É possível observar alguma relação, sobretudo entre 2016 e 2019, entre o volume da produção e a receita do município de Araxá. Isso provavelmente ocorre devido ao fato de a atividade mineradora representar fonte de receita significativa para o município, uma vez que a extração deste mineral é tributada pelos governos estadual e federal (GOMIDE, et al. 2018). Com o aumento da produção de nióbio, há maiores fluxos na arrecadação de impostos e pagamentos de *royalties*, que são destinados ao município de Araxá.

Como Araxá constitui município com longa histórico associado à atividade de mineração, em especial de exploração de fosfato, a arrecadação do CFEM municipal pode ter impactos importantes na economia e na qualidade de vida da população. Isso porque esses recursos podem ser utilizados para investimentos em infraestrutura, saúde, educação, meio ambiente e outros setores importantes para o desenvolvimento local. De acordo com dados ANM, em 2019, por exemplo, Araxá arrecadou mais de R\$ 14 milhões com o CFEM, sendo o quarto município com maior arrecadação desta natureza em todo o país, ficando atrás de Itaituba (Pará), Juruti (Pará) e Terra Santa (Pará).

A figura 1 apresenta uma comparação entre as duas variáveis ligadas diretamente ao CFEM de Araxá, a receita do município e o volume de produção da CBMM. É possível destacar que as variáveis CFEM e volume de produção apresentaram um comportamento semelhante no período, com um crescimento constante de 2016 a 2019, e movimentos descendentes em 2020.

As duas séries, entretanto, apresentaram sinais de retomada de crescimento a partir de 2020. Já a receita municipal se manteve em crescimento em todos os anos, enquanto a produção e o CFEM obtiveram reduções mais expressivas. Sendo assim, por mais que o crescimento da arrecadação municipal tenha reduzido, dado as outras arrecadações de Araxá, o município não teve decréscimo entre os dois anos, mesmo o CFEM e a produção caindo mais acentuadamente.

Sendo assim, é importante destacar que a receita da cidade de Araxá parece não ser estritamente dependente da arrecadação do CFEM municipal. Ressalta-se, contudo, que, devido aos danos ambientais da atividade a destinação própria e responsável desses recursos, se mostra essencial para que a cidade se desenvolva como consequência da geração de produto a partir da CBMM, por exemplo, em áreas como saúde, educação, infraestrutura, meio ambiente, entre outros.

4. Considerações finais

Dada a relevância do setor minerário para a economia da cidade de Araxá e dos efeitos concernentes à essa atividade que podem afetar os indicadores sociais da cidade, este estudo buscou examinar as possíveis influências da atividade mineradora de nióbio da companhia CBMM sobre indicadores econômicos do município de Araxá, Minas Gerais, entre os anos de 2016 e 2021.

De forma geral, concluiu-se que a mineração de nióbio em Araxá tem grande alcance na economia local, tanto na geração de empregos quanto na arrecadação do município. Em termos de empregabilidade, a mineração no município produz postos de trabalho diretos pela própria CBMM e, também, empregos indiretos em setores relacionados, como transporte, logística, construção e manutenção de equipamentos. Como resultado dessa atividade em Araxá, esses empregos diretos e indiretos têm potencial de contribuir para a economia local e melhorar a qualidade de vida dos moradores da cidade e região.

Em se tratando da renda, a mineração de nióbio está entre uma das mais importantes fontes de renda para a cidade e para a região. A produção de nióbio é fonte de elevado volume de arrecadação oriunda da atividade de mineração que, por sua vez, gera *royalties* para o município, recebidos através

do CFEM. Como resultado, esse tributo fornece à cidade maior capacidade de investimento em áreas estratégicas para a promoção do desenvolvimento econômico do município.

Contudo, é importante ressaltar que a dependência de uma atividade econômica específica, como no caso em estudo, a mineração de nióbio, pode trazer também aspectos negativos à economia local. A limitação de alternativas de renda para o município o torna mais suscetível a variações no mercado de minérios. Também, é importante observar os impactos ambientais e sociais que essa atividade pode ocasionar, devendo ser monitorados para garantir a sustentabilidade das operações e o bem-estar dos moradores locais.

De modo geral, a atividade de mineração de nióbio em Araxá impacta positivamente a economia local em termos de emprego e renda, mas é importante considerar os riscos envolvidos e contorná-los por meio de políticas e estratégias de desenvolvimento econômico sustentável. Para uma análise mais detalhada, seria necessário estudar outros fatores que afetam a economia local, como investimentos diretos em infraestrutura, políticas governamentais e mudanças econômicas globais, com dados específicos da empresa objeto do estudo.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Anuário Mineral Brasileiro – Principais Substâncias Metálicas 2021. Ano Base 2020. Coordenação técnica de Marina Dalla Costa. – Brasília: ANM, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro/amb-2021-ano-base-2020.pdf>. Acesso em 01/08/2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Sumário Mineral 2017 / Coordenação Geral Marina Marques Dalla Costa, Karina Andrade Medeiros e Thiers Muniz Lima. Brasília: ANM, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral/sumariomineral_2017. Acesso em 02/08/2022.

ARAUJO, Eliane Rocha; OLIVIERI, Renata Damico; FERNADES, Francisco Rego Chaves (2014). Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente. In: FERNADES, Francisco Rego Chaves; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez; ARAUJO, Eliane Rocha (Eds) (2014). Recursos Minerais e Comunidade: impactos humanos, socioambientais e econômicos, p. 1-12. Rio de Janeiro, CETEM/MCTI

BRUZIQUESI, Carlos GO et al. Nióbio: um elemento químico estratégico para o Brasil. *Química nova*, v. 42, p. 1184-1188, 2020.

CARNEIRO, Tadeu. Nióbio–desenvolvimento tecnológico e liderança. *Recursos Minerais no Brasil*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2018. p. 60-67.

CBMM, Site Institucional. Disponível em: <<https://cbmm.com/pt/Our-Company/About-CBMM>>. Acesso em: 06/08/2022.

Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração. Relatório de sustentabilidade 2020. Araxá/MG: CBMM, 2021. Disponível em: <https://cbmm.com/assets/sustainability-report-2020/pdf/CBMM-Relatorio-de-Sustentabilidade-2020.pdf>. Acesso 02/08/2022.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO DE MINAS GERAIS. Mineração. Site institucional. CODEMIG, 2023. Disponível em: <http://www.codemig.com.br/atuacao/mineracao/>. Acesso em 09/02/2023

CHIZENGA, Anselmo Panse; BLANCO, Gabriela; ALMEIDA, Jalcione. A categoria de lugar e sua relevância para as ciências sociais: uma reflexão a partir de conflitos ambientais em Moatize (Moçambique) e Araxá (Brasil). *Horizontes Antropológicos*, v. 28, p. 359-395, 2022.

CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

CHUHAN-POLE, Punam et al. The local socioeconomic effects of gold mining: evidence from Ghana. *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 7250, 2015.

CLEMENTE, C. M. S.; LEITE, M. E.; PEREIRA, D. M. Estudo comparado da área de mineração no município de Itabira/MG nos anos de 1985, 1997 e 2007. *Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia*. Uberlândia, v.5, n.13, p. 84-100, jun. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. IBGE CIDADES. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/araxa/panorama>. Acesso em: 28/08/2022.

INSTITUTO BRASIELEIRO DE MINERAÇÃO Mineração em Números. Ano Base 2020. IBRAM, 2021. Disponível em: <https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/06/Infografico-Mineracao-em-Numeros-2020-NOVO.pdf>. Acesso em 02/08/2022.

INSTITUTO BRASIELEIRO DE MINERAÇÃO. Relatório Anual de Atividades. Janeiro a dezembro de 2021. IBRAM, 2022. Disponível em: https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2022/02/IBRAM_Relatorio-Anual-2021_VF-1.pdf. Acesso em 02/02/2023.

INSTITUTO BRASIELEIRO DE MINERAÇÃO. As curiosidades sobre o nióbio. IBRAM, 2020. Disponível em: <https://ibram.org.br/noticia/as-curiosidades-sobre-o-niobio/> Acesso em 15/08/2022.

GONELLA, Jéssica dos Santos Leite et al. Mapeamento dos impactos ambientais do setor de mineração no estado de Minas Gerais. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 7, 2015.

GOMIDE, Caroline Siqueira et al. Dicionário crítico da mineração. Caroline Siqueira Gomide et al (Orgs.), v. 1, 2018.

GUIMARÃES, Carolina Lucinda; MILANEZ, Bruno. Mineração, impactos locais e os desafios da diversificação: revisitando Itabira. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 41, 2017.

LEITE, Luis Guilherme Ferreira et al. Reconfiguração do espaço urbano de Araxá (MG) no período de 2001 a 2019: implicações da mineração e atuação dos agentes econômicos, políticos e sociais. 2020.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). Perfil de mineração do Nióbio, 2010. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/relatorios-de-apoio-ao-pnm-2030-projeto-estal-1/a-mineracao-brasileira/documentos/p11_rt20_perfil_da_mineracao_do_niobio.pdf/view. Acesso em: 27/08/2022

NASCIMENTO, José Antônio Sena do et al. O setor mineral brasileiro antes e durante a pandemia de Covid-19: um retrato entre 2018 e 2020. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAXÁ. Portal da Transparência - receitas e despesas. Disponível em: <http://201.62.57.11:8445/transparencia>. Acesso em: 13/09/2022.

SEER, H. J.; MORAES, J. C.; Nióbio - Recursos Minerais de Minas Gerais, UFMG: Belo Horizonte

5

Brasil, potência agrícola emergente:

Cenário, Oportunidades e Desafios

Hernani Martins Júnior¹

INTRODUÇÃO

Este trabalho busca discutir a posição do Brasil no cenário mundial da produção de alimentos. Com aptidão natural para tal, é apontado pela comunidade científica como um dos principais atores na alimentação do mundo do século XXI.

Como organização lógica discutimos a agricultura no mundo, com um pouco de sua história e das transformações vividas no último século, suas implicações geográficas e políticas, as transformações que proporcionam no âmbito das cidades, como locus de vivência e de geração de riqueza. Apresentaremos, também, o cenário brasileiro, com suas potencialidades, seu crescimento econômico calcado no desenvolvimento do agronegócio, mas, sobretudo, a obra discute a dependência da país frente a fatores externos, como por exemplo a importação de fertilizantes, um dos principais insumos da atividade agrícola do país.

Esta obra ressalta a importância do desenvolvimento de estratégias para garantir o desenvolvimento continuado da nação, assim como para explorar riquezas naturais e tecnológicas do país, trazendo ainda mais riqueza e desenvolvimento.

1. A agricultura no mundo

A sociedade moderna se desenvolveu em torno da agricultura tendo, origens num passado não muito distante. Os relatos históricos dão conta que a prática da agricultura existe há cerca de 12 mil anos, emergindo no período Neolítico, é tida como uma tecnologia que permitiu a constituição das primeiras civilizações.

A agricultura representou a chave da mudança de uma sociedade nômade que vagava pelo espaço físico em busca de suprimentos às suas necessidades vitais, para uma sociedade estática que crescia e se desenvolvia em torno de assentamentos humanos que hoje costumamos chamar de cidades.

A concentração humana em espaços determinados impossibilita a regeneração natural de sistemas produtivos pela intensificação da pressão antrópica sobre estes sistemas. Assim, para suprir a demanda de bens de consumo básico a uma população aglomerada em um pequeno espaço físico fez-se necessário a prática da agricultura e da pecuária com a domesticação do espaço físico e de espécies animais para a intensificação da produção de alimentos. Os animais agora eram pastoreados ou utilizados no preparo do solo para semeadura de grãos ou de plantas frutíferas. As plantas daninhas eram retiradas assim como se protegia os animais domésticos de predadores selvagens.

A agricultura se fez no Crescente Fértil, no Vale do Nilo, além de ser praticada nas Américas pelos povos originais como, por exemplo, Incas e Maias, também existem relatos de sua prática na China ou na Índia. Desde então a exploração do solo e das riquezas naturais norteou o desenvolvimento da sociedade e os fluxos migratórios. Em torno de regiões férteis e propícias para a agricultura floresceram também ricas civilizações e assim tem sido até os dias de hoje, onde se constata forte correlação entre fertilidade natural e desenvolvimento econômico.

No Brasil também se verifica este fenômeno de desenvolvimento econômico a partir do desenvolvimento do setor primário. O oeste paranaense é uma região jovem, cuja colonização não dista mais de 100 anos dos dias de hoje e, mesmo assim, a prática da agricultura colocou esse estado na vanguarda do desenvolvimento econômico do país. O mesmo pode se dizer do Rio Grande do Sul e mais recentemente de toda a Região Centro Oeste brasileira, onde a jovialidade da organização política não limita a pujança do desenvolvimento econômico.

O desenvolvimento de novas tecnologias, novos métodos e novas cultivares possibilitou ao cerrado nordestino a mesma onda de desenvolvimento já vivida em outras regiões, hoje a região do Matopiba é uma das fronteiras agrícolas mais promissoras do país, representando a região compreendida entre Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Três destes estados pertencem à região Nordeste, a exceção fica por conta de Tocantins, pertencente à região Norte. De qualquer forma, nestes locais, que até pouco tempo atrás, não havia quase nenhuma tradição agrícola, desfruta hoje de uma agricultura moderna que impulsiona o desenvolvimento econômico e o investimento público em infraestrutura.

Assim é inexorável apontar a forte interação entre a agricultura no mundo e o desenvolvimento econômico, e mais que isto, a forte interação entre a agricultura e o desenvolvimento humano. O Fluxo de pessoas e de capital, na história e na atualidade, se deu muito em função das aptidões produtivas de determinadas regiões. E esta força cogente continua a moldar nosso modo de viver e nossa sociedade de forma geral.

A nova conformação geográfica do mundo em que as pessoas se juntam em torno de grandes conglomerados urbanos impulsiona um novo modelo de agricultura, calcado na produção intensiva associada com o desenvolvimento de sistemas logísticos. Novas variedades, novas técnicas de produção e novos sistemas de mecanização possibilitam a intensificação da produção com incrementos constantes de produtividade, mas, por outro lado, criam aos países produtores maior dependência de cadeias de suprimento como, por exemplo, a dependência dos fertilizantes.

2. A concentração urbana

A sociedade constitui-se de um conjunto de elementos sociais humanos e ambientais, conjunto este que está em constante mutação. A sociedade como hoje a conhecemos evolui a partir da conjunção destes fatores. Elementos étnicos, culturais e migratórios interagem entre si em sobreposição dos elementos naturais e ambientais.

A jovialidade da sociedade atual se prova e se mostra a partir de um breve sobrevoou histórico que não precisa ir para muito além de 200 anos atrás. Nesta época, a sociedade estava em ebulição, numa efervescência latente que tencionava por mudanças. Fervia, assim como ferviam as caldeiras de vapor que davam impulso ao trabalho das máquinas na revolução industrial, que traziam consigo uma nova estrutura de trabalho e de exploração econômica, que desembocaria na sociedade como a conhecemos hoje.

A sociedade se transformava a partir de uma sociedade agrária e parnasiana, para uma cultura de consumo e urbanização dominada pelo romantismo renascentista. O feudalismo e a nobreza cediam espaço para a burguesia das manufaturas. As estruturas sociais vigentes por milênios se rompiam dando espaço a uma nova economia, a uma nova dinâmica de poder, e a um novo modo de viver.

A necessidade de muitos trabalhadores em unidades fabris, associada com o sonho de riqueza e de ascensão social, deu força a um fluxo migratório em direção às cidades. Começava aí a emergir pilares sociais que dariam sustentação à sociedade como a conhecemos hoje.

A concentração urbana escreveria novo capítulo da nossa história, o capítulo das cidades que mais adiante desembocaria no capítulo das megalópoles. Surgia Londres, Paris e Berlim, polos industriais desta época.

A urbanização impõe à sociedade transformações diversas: novos hábitos e novos costumes surgem, novas necessidades e novas impossibilidades, nova forma de viver, se casar, gerar filhos, novas profissões e antigas profissões, novos meios de transporte, novas rotas logísticas e novas demandas produtivas.

É fácil imaginar que quem mora em um apartamento de um grande centro urbano, o faz por uma série de fatores conjugados. Afinal a cidade grande agrega uma quantidade de serviços, e, via de regra, se torna palco de contratos e avenças comerciais e industriais, necessita por ali o contador, o economista, o projetista, o mecânico, o datilógrafo, dali surge a necessidade do dentista, do médico, do bombeiro, do profissional de segurança pública, que por sua vez precisam de um comércio local, do padeiro, do agente de seguros, do banqueiro, do advogado e assim por diante. O conjunto destas relações e inter-relações dão forma à dinâmica econômica de uma cidade, e assim como transita o dinheiro, transitam pessoas, bens e serviços.

Morar uma grande cidade proporciona uma série de oportunidades e vantagens, a proximidade de alguns atores e a sinergia entre outros favorecem a geração de riqueza e diminui o custo de transação, promovendo, assim, o fluxo e a fruição dos direitos, razão máxima de todo espécime humano.

Não obstante uma série de vantagens obtidas com a aglomeração das pessoas em um pedaço de solo, outras desvantagens emergem, e dão causa a uma transformação que muito nos interessa no escopo desta obra. Da mesma forma é fácil constatar que não será possível à espécie urbana o cultivo de seu próprio alimento, nem será possível ao espaço urbano a extensa provisão de alimentos necessários à manutenção daqueles indivíduos ali circunscritos.

A concentração demográfica obriga o surgimento de um fluxo de produtos outrora desnecessário. Cadeias logísticas são instadas a existirem, produtores veem no aumento de escala uma oportunidade de maximizar os seus lucros e novas tecnologias são desenvolvidas e empregadas para a possibilidade do monocultivo de grandes áreas.

O processo de urbanização se inicia no século 18 e se intensifica a partir daí. As primeiras cidades industriais surgem na Europa no próprio influxo da revolução industrial. Depois disso, elas se alastram pela América do Norte e pela Ásia.

Por volta do ano de 1800 Londres foi a primeira cidade da era moderna a contar com mais de um milhão de habitantes. Apenas 100 anos mais tarde, em

1900, as cidades com mais de um milhão de habitantes já compunham uma lista. A título de curiosidade colocaremos aqui algumas: Londres encabeçava a lista com aproximadamente 7 milhões de habitantes, seguida por Nova Iorque, Paris, Berlim, Chicago, Viena e Tóquio, que à época possuía mais 1,5 milhão de habitantes.

Mais 100 anos no tempo, chegamos nos anos 2000 quando mais uma vez se observa um crescimento geométrico. As cifras populacionais se multiplicam, considerando a lista das maiores, Tóquio assume a liderança com 29 milhões de habitantes seguida por Cidade do México, São Paulo, Bombaim, Nova Iorque, Xangai, Los Angeles, Lagos e Calcutá, com 13 milhões de habitantes.

Neste último lapso temporal, observamos que as cidades europeias e norte americanas perdem em protagonismo, cedendo espaço para América Latina, Ásia e África. Surgem na Lista São Paulo e Cidade do México (América Latina), Bombaim, Xangai e Calcutá (Ásia) e Lagos (África). Tal constatação reflete uma certa mudança do eixo de desenvolvimento econômico, surgem novas potências econômicas, geralmente países muito populosos, que emergem sob a insígnia de ‘emergentes’ não por acaso.

Outro aspecto que vale a pena ressaltar, no caso do Brasil, é a ascensão de São Paulo ao cenário das maiores cidades mundiais. Tal fato foi reflexo de um processo migratório intra fronteiriço, associado ao processo de urbanização que marcou a sociedade brasileira do século 20. A industrialização e o êxodo rural a partir dos anos 30 fez com que nosso país deixasse de ser majoritariamente rural para ser majoritariamente urbano, já nos anos 70. Uma transformação geográfica tamanha em menos de meio século é impossível não deixar rastros e sequelas, e, de fato, deixou marcas em dois setores sensíveis à nossa discussão: Desorganização urbana (crescimento desordenado) e reestruturação do campo mediante a fuga da força de trabalho para as cidades.

O grau de desorganização e de falta de planejamento do crescimento urbano brasileiro associado a um processo de precarização e de exclusão social urbana traz consigo uma série de mazelas. Educação deficitária, falta de saneamento básico, saúde pública inexistente, enfim, pouco acesso a equipamento públicos essenciais ao desenvolvimento pleno das famílias. O resultado disto é uma cidade marcada pela desigualdade, pela exclusão e pela violência.

Por outro lado, a alteração abrupta da estrutura laboral do campo impõe uma nova lógica de produção e consumo. As propriedades se tornaram mais intensivamente produtivas, novas tecnologias foram incorporadas e regiões outrora produtoras perderam espaço no cenário nacional para outras regiões mais competitivas a esta nova realidade. Regiões como a Zona da Mata mi-

neira, de relevo hostil, perde competitividade no cenário produtivo. O mesmo acontece com os minifúndios gaúchos e catarinenses. Em sincronia temporal a isto acontecia a construção de Brasília, a criação da Embrapa e a descoberta do cerrado central brasileiro com o principal espaço para o crescimento produtivo, calcado no emprego da mecanização e nas recém-descobertas tecnologias, que possibilitaram a agricultura tropical.

Esta nova escala de produção, com a emergência de novos polos produtivos, com a criação de novos eixos logísticos, possibilitou o abastecimento da cidade brasileira, que agora já é metrópole, caminhando para a megalópole. Frisamos aqui o exemplo brasileiro por ser próximo à realidade do leitor e por conseguinte de mais fácil compreensão. Mas a realidade da cidade e da sociedade brasileira, aqui levantada, é a mesma observada no mundo como um todo.

Os fenômenos que experimentamos aqui no século 20 foram observados de forma similar na Europa do século 19, e se repete agora, no século 21, sobretudo na Ásia e África. O que se observa de diferente é apenas a escala com que o fenômeno agora se desenrola.

Hoje o cenário urbano mundial é ainda mais marcante. Em 20 anos a lista das maiores cidades do mundo se alterou consideravelmente, assim como suas cifras. São hoje Tóquio (com 37 milhões de habitantes), seguida de perto por Xangai, Daka, São Paulo, Cidade do México, Cairo, Pequim e Mumbai, todas com mais de 20 milhões de habitantes. Tão disruptiva é esta nova realidade que os estudiosos do desenvolvimento urbano cunharam um novo termo para designá-las. Estas megacidades são agora chamadas Megalópoles e estão definitivamente instaladas na América Latina, na Ásia e na África.

Na lista das 20 cidades mais populosas de 2022 podemos observar 3 cidades da América Latina, 3 cidades africanas, e 14 cidades asiáticas, sendo que destas, mais de um terço (5 delas) são cidades chinesas.

Dito isto é hora de analisar a questão sob a perspectiva da transformação geográfica em curso. Discutir a urbanização como vetor de transformação inexorável da estrutura social e econômica até então dominante. No ano de 2007 a população mundial deixou de ser majoritariamente rural passando a ser majoritariamente urbana e segundo, a Organização das Nações Unidas (ONU), em 2019, cerca de 55% da população mundial residia nas cidades, percentual este que chegará, segundo previsões da mesma ONU, em 70% no ano de 2050.

Sim, isto mesmo, o mesmo processo que se iniciou na Europa no século 19, que ocorreu na América Latina no século 20, agora se verifica na Ásia, sempre galgando nova escala, considerada a magnitude populacional dos países asiáticos. O fenômeno da urbanização mundial é já um fenômeno estudado no mundo

todo, é visto como consequência do processo de globalização, sobretudo com o desenvolvimento de sistemas logísticos e de comunicação mais eficientes.

Obviamente estes grandes aglomerados de gente, grandes montanhas de aço e concreto não se fariam não fosse a existência de outras potências produtivas que produzem excedentes de alimentos que são exportados mundo afora e que possibilitam conglomerados urbanos de mais de 10 milhões de habitantes. Dentre estes novos atores econômicos que assumem o protagonismo na manutenção da atividade vital nas grandes cidades, há alguns velhos conhecidos e outros novos participantes. EUA e Brasil disputam hoje o título de maior exportador de alimentos do mundo, duas grandes potências agrícolas atuais, a primeira sendo velha conhecida e a segunda como potência emergente.

Se já há um mercado em curso e uma dinâmica global de produção, comércio e logística, imagine quando nos depararmos com o ano de 2050 onde a sociedade mundial será 70% urbana e quando teremos aproximadamente 10 bilhões de habitantes no planeta. Se hoje temos uma população urbana de cerca de 3,5 Bilhões de habitantes, uma população que já é de certa forma suprida e alimentada pelo sistema existente, então, uma nova revolução se avizinha, a população urbana vai dobrar em 30 anos, passando dos atuais 3,5 Bilhões de habitantes para um montante de 7 bilhões de habitantes.

Esta nova realidade geográfica nos impulsiona em uma única direção com duas saídas: a do aumento dos atuais níveis de produtividade e a do aumento da área explorada. Considerando o impacto das transformações climáticas, o aumento da temperatura global e a perda do potencial produtivo de áreas ora em uso (desertificação), o mundo se verá diante de uma única saída, a intensificação dos sistemas produtivos mediante uso intensivo de tecnologias novas, e uma dependência mundial de uma cadeia de suprimento alimentar cada vez mais complexa.

Aqui começamos a delinear a ideia de que há um mercado já latente que vai ser atropelado por uma demanda ainda mais latente advinda pela revolução demográfica em curso que desembocará em uma sociedade global maciçamente urbana e dependente de uma cadeia de suprimento alimentar exógena às suas fronteiras municipais e nacionais.

Um novo mercado se avizinha, um mercado que minimamente dobrará em 3 décadas, uma oportunidade única para grandes países produtores e exportadores de alimentos, uma oportunidade única para o desenvolvimento de tecnologias de produção e de produtos que será gozada por aqueles países que estiverem melhor posicionados, por aqueles países cujas estratégias de desenvolvimento preverem tal condição futura.

Não por acaso, o Brasil se tornou centro das atenções mundiais quando a pauta é soberania alimentar. Empresas internacionais que já operam no país há décadas dão conta da pujança do agronegócio brasileiro e atraem cada vez mais novos parceiros e novos investimentos para o setor de produção de alimentos.

Se antes o desenvolvimento se dava em torno da expansão da área e do desbravamento de novas fronteiras agrícolas, hoje o desenvolvimento do setor se enamora com o uso das novas tecnologias, com o respeito ao meio ambiente e às normas ambientais, com o ganho de produtividade com vias à otimização dos recursos disponíveis.

3. A revolução verde e seus desdobramentos

Nesta nova conformação econômica, muitas mudanças emergem, como já apontado acima, mas no escopo deste capítulo queremos frisar as mudanças que surgem nos sistemas produtivos agrícolas, com as demandas que se impõe destas mudanças, com os desafios e oportunidades que, ao nosso olhar, estão postos.

No início dos anos de 1900, o mundo discutia a fome e os desafios a serem enfrentados para alimentar uma população que crescia geometricamente, ao passo que os sistemas produtivos da época cresciam linearmente. Acreditava-se, àquela época, que cerca de 6 bilhões de habitantes no planeta padeceriam de algum tipo de necessidade alimentar. A agricultura precisaria de uma reviravolta como meio para superação dos desafios colocados por uma população que crescia a taxas maiores que os sistemas produtivos da época. A fome estava à espreita na América Latina, África e Ásia.

A revolução verde tem sua origem comumente associada ao nome de Norman Borlaug, que iniciou um trabalho no México com o desafio de garantir a autossuficiência do país na produção de trigo. Como cientista da biotecnologia, seu principal objetivo foi garantir o desenvolvimento de variedades adaptadas ao clima e resistentes a pragas e doenças. Começou a empreitada de uma parceria entre governo mexicano e a Fundação Rockefeller. Em 1943 o México importava metade do trigo consumido no país e isto era fator de instabilidade numa nação com baixa renda per capita. As medidas implementadas por Borlaug fizeram com que em 30 anos, nos anos de 1980, o México fosse autossuficiente na produção de trigo, exportando inclusive excedentes.

O sucesso de Borlaug não se restringiu ao México, seu trabalho foi difundido em décadas subsequentes a outros países que também enfrentavam o desafio da fome. O pesquisador também trabalhou para os governos do Paquistão e da Índia para a superação das dificuldades produtivas nestes países. Também no

Brasil seu método de trabalho foi utilizado pelos institutos de pesquisa e universidades. O desenvolvimento genético, a biotecnologia e a fertilização artificial dos solos constituíram a principal via de trabalho de Borloug. O trabalho na Índia e no Paquistão possibilitou triplicar a produtividade da cultura do trigo nestes países, passando de 2 mil kg por hectare nos anos 70 para cerca de 6 mil kg por hectare nos anos 90. O mesmo fenômeno de ganho de produtividade foi visto na cultura do arroz, desta forma, hoje, a Índia é o segundo maior produtor mundial da cultura, exportando cerca de 22 milhões de toneladas por ano, produzindo cerca de 22% do montante mundial. Também no Brasil os ganhos de produtividade possibilitaram a participação do país no mercado internacional de commodities agrícolas.

A revolução industrial e seus desdobramentos ao mesmo tempo que ensejou a concentração demográfica urbana, também possibilitou a mecanização de processos agroindustriais. A agricultura se tornou menos dependente de mão de obra e mais dependente de tecnologias. O uso de máquinas nos monocultivos trouxe uma série de outras novas necessidades: Controle químico de pragas e doenças, fertilização artificial de solos pobre em nutrientes, compensação do desbalanço nutricional causado pela retirada intensiva de nutrientes, desenvolvimento de novas variedades e novas cultivares, pesquisa científica para inovação e desenvolvimento.

Desta forma os sistemas produtivos se alteram na medida em que novas tecnologias vão sendo empregadas. A sistemática de consumo se altera em grande parte possibilitada pela revolução em curso nos sistemas produtivos e pelo desenvolvimento de cadeias logísticas.

O uso de determinadas tecnologias, sobretudo o uso dos agroquímicos, constitui uma das principais críticas à revolução verde. Ambientalistas questionam os ganhos obtidos a partir desta revolução, acusando a degradação ambiental e a contaminação do ambiente como sendo consequência do uso e do emprego de tais tecnologias. Todavia os ganhos obtidos em termos de produtividade, possibilitaram quadruplicar a produção de alimentos numa mesma área, assim, pode-se dizer que esta sistemática economizou milhares de hectares de vegetação nativa, seja ela, floresta ou cerrado, além de contribuir para a alimentação de países superpolusos, salvando bilhões de vidas humanas. Assim, mesmo no dualismo dos pós e dos contra, a revolução verde ainda é apontada como um grande feito da humanidade.

No Brasil, o grande avanço se deu nos anos 70, com o incentivo à interiorização econômica a partir da construção da nova capital, Brasília. A criação da Embrapa, nesta mesma época, representou o passo nacional para o desen-

volvimento de tecnologias próprias para a agricultura em solos ácidos, pouco orgânicos e altamente intemperizados. A técnica da calagem foi introduzida e possibilitou o cultivo de plantas agrícolas em extensas áreas do cerrado brasileiro.

Segundo Alves et al. (2012) a partir dos anos 90 o Brasil vivenciou um período de estabilidade econômica duradoura, de bons preços internacionais para commodities agrícolas, consolidação de tecnologias de produção tropicais que geraram as bases do agronegócio brasileiro, alterando drasticamente de uma agricultura primitiva para um sistema de alta produtividade e intenso uso de tecnologias.

De fato, o planalto central brasileiro convém em muitos aspectos, ao cultivo de plantas agrícolas. Possui topografia plana, boa pluviosidade, constituído por solos profundos e bem drenados. Todos estes aspectos conjugados possibilitam a mecanização em larga escala e assim, a expansão de áreas plantadas, para muito além daquelas até então existentes.

Como empecilho, os solos do cerrado possuem pouca concentração de nutrientes muito devido ao elevado grau de intemperismo, que também propicia uma granulometria predominantemente argilosa, associada a uma presença marcante do elemento alumínio, que é tóxico para a maioria das plantas cultivadas. Assim, a agricultura do cerrado só foi possível com a utilização de carbonato de cálcio e magnésio (calcário) que neutraliza o alumínio tóxico, complexando-o, ao mesmo tempo que libera os sítios químicos para outros nutrientes como cálcio, magnésio, fósforo, nitrogênio e potássio. Assim dada a natureza alcalina do calcário, os solos se tornam menos ácidos e mais propícios ao desenvolvimento radicular das plantas cultivadas.

Superando-se o desafio químico que estava posto em relação aos solos do cerrado brasileiro, foi possível o desenvolvimento de uma agricultura de vanguarda no oeste de Minas Gerais, no oeste da Bahia, em estados inteiros como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Piauí e Maranhão. Grande parte do Brasil Central se tornou objeto de investimento na agricultura do terceiro milênio, que hoje atrai ainda mais a atenção do mundo inteiro.

Como resultado da revolução verde, o Brasil experimentou uma verdadeira revolução no campo econômico. A área plantada mais que dobrou no último século, quase sempre em áreas outrora consideradas impróprias para o cultivo de alimento e ou para a criação de animais. Além do avanço da área plantada em áreas virgens, a produtividade também experimentou saltos impressionantes, nos últimos 50 anos a produtividade média brasileira cresceu 400%, possibilitando maior produção numa mesma área.

A região geopolítica do Centro Oeste brasileiro ultrapassou, neste ano de 2023, a região Sudeste que até então detinha o título de maior participação no agronegócio

brasileiro. O deslocamento da primeira posição para esta região do Centro Oeste brasileiro é apenas uma constatação do que o Centro Oeste representa em termos de produção agrícola. A região é composta por quatro unidades da federação brasileira: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e o Distrito Federal, fazendo divisa com importantes regiões produtoras como o Oeste do Paraná, Oeste de Minas Gerais, Oeste de São Paulo e a parte oeste da Região Nordeste, hoje apontada como a principal e mais promissora fronteira agrícola do país.

Só para se ter uma ideia da magnitude do agronegócio brasileiro, citamos aqui o exemplo de Mato Grosso, que em 2023 produzirá cerca de 42 milhões de toneladas de soja, mais soja que toda a Argentina. Se fosse um país, o Mato Grosso, sozinho, seria o terceiro maior produtor mundial do produto.

O desenvolvimento econômico destas regiões representa um grande avanço para a economia brasileira, representa a consolidação do projeto de interiorização da economia nacional, algo que era apenas um sonho até pouco tempo atrás. O desenvolvimento da agricultura possibilitou e viabilizou outros investimentos, principalmente em infraestrutura. O Centro Oeste brasileiro possui, hoje, um conjunto das mais prósperas e desenvolvidas cidades brasileiras, que emergiram praticamente do nada há pouco mais de 50 anos.

Outros projetos de infraestrutura se fizeram no fluxo do agronegócio do cerrado, como por exemplo a Ferrovia Norte Sul, que liga porto de Itaqui no Maranhão ao Centro Oeste brasileiro, um grande feito de engenharia que encurtará em mais de 4 mil quilômetros a rota marítima entre Brasil e EUA, ou entre Brasil e União Europeia.

Outro exemplo seria a Ferrovia Transnordestina que ligará a cidade de Eliseu Martins, no Piauí, aos portos de Suape, em Pernambuco, e Pecém, no Ceará. Estes dois novos eixos ferroviários não existiriam se não fossem a importância de um grande mercado produtor na região do Brasil Central.

Atualmente a revolução verde não é vista apenas como uma forma de se incrementar a produtividade das lavouras, deve ser vista como uma política de estado sistêmica, que enxerga os sistemas produtivos de forma mais complexa, países como um todo devem ajustar suas instituições a fim de garantir a segurança alimentar do seu povo, além de gerar excedentes econômicos para o desenvolvimento de outros setores da economia. O investimento em infraestrutura é visto como crucial para o desenvolvimento estratégico e para a consolidação dos ganhos obtidos pela revolução verde, a interligação de modais de transporte possibilitam a redução dos custos logísticos e o desenvolvimento de toda a cadeia produtiva, carregando tanto produtos, quanto insumos para o suporte produtivo.

A discussão a respeito dos benefícios e malefícios da revolução verde nos conduz a um outro panorama, um novo paradigma produtivo, que passa a nortear a discussão contemporânea. As mais recentes diretrizes de desenvolvimento produtivo incorporam princípios de sustentabilidade, preocupação com o aquecimento global e a pegada de carbono. Os sistemas produtivos passaram a ser vistos como sistemas vivos ainda mais complexos, desembocando num novo arcabouço tecnológico e produtivo que os cientistas chamam de bioeconomia.

O desenvolvimento tecnológico passa, agora, por uma mudança de enfoque: o conhecimento das relações biológicas existentes dentro de um sistema produtivo. Fungos, bactérias e outros microrganismos, assim como suas interações químicas, bioquímicas e microbiológicas, são vistos como o principal filão do desenvolvimento científico. O domínio humano sobre os sistemas produtivos encontrou barreiras na miríade de interrelações existentes nos sistemas vivos, assim, qualquer forma de desenvolvimento tecnológico no setor da produção agrícola, atualmente, passa pelo entendimento destas interrelações, assim como a exploração de potenciais econômicos que advirão delas.

A bioeconomia já é vista como um novo patamar tecnológico para o desenvolvimento da agricultura brasileira e vai possibilitar um novo salto na produtividade agrícola. Assim, o país caminha para a consolidação do seu espaço como um dos principais produtores mundiais de alimentos. Hoje o país ocupa a quarta posição no ranking de maior produtor mundial de alimentos, atrás de EUA, China e Índia. Considerando que no passado recente o Brasil era um importador de alimentos, esse feito representa um grande avanço para a economia brasileira. O fortalecimento da pesquisa nacional e do desenvolvimento tecnológico possibilitará ao país participar ativamente da bioeconomia global que pode ser entendida como a revolução verde 2.0.

4. O Brasil como potência agrícola

O Brasil é atualmente um dos maiores produtores mundiais de alimentos. É o maior produtor de café, o maior produtor mundial de soja e o terceiro maior produtor de milho, atrás de China e EUA. Possui o maior rebanho bovino do mundo, algo em torno de 200 milhões de cabeças, o que representa aproximadamente 15% da população mundial de bovinos.

Em números absolutos o Brasil, por si, já impressiona, todavia, sua participação é ainda mais expressiva se considerarmos a sua participação no mercado global. Alguns de seus produtos agrícolas respondem sozinhos por cerca de 50% das exportações mundiais, como mostrado na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1: produção e exportação de produtos agrícolas brasileiros - posição global relativa

<i>produto</i>	<i>Participação do País na produção global</i>	<i>Posição do Brasil ranking global</i>	<i>Participação do País na exportação global</i>	<i>Posição do Brasil ranking global</i>
suco de laranja	62,2	1	76,8	1
soja	37,4	1	55,9	1
café	35,9	1	59,8	1
laranja	35,8	1	0,1	14
açúcar	18,1	1	36,2	1
carne bovina	16,8	2	24,2	1
óleo de soja	14,7	3	9,7	3
carne de frango	13,8	3	31,6	1
milho	9,1	3	19,5	3

Fonte: USDA, 2021.

Utilizando a soja como base de comparação, é possível observar o constante crescimento nos últimos 30 anos. Segundo Comstock (2023), em 1991, os EUA detinham 65% do mercado global de soja, o Brasil detinha 14%, o restante do mercado era ocupado por outros países produtores. Todavia, em 2020, o Brasil já detinha 50% do mercado global de soja, os EUA detinham 35%. Pode-se observar que houve uma inversão das posições no ranking do domínio do mercado mundial, com a atual vantagem sendo do Brasil.

De acordo com o boletim safra da CONAB (Conab 2023) a área plantada de soja cresceu cerca de 20% nos últimos 5 anos: Na região Norte, o crescimento foi de 40%, passando de 2 milhões para 2,8 milhões de hectares; na região Nordeste, o crescimento foi de 18%, passando de 3,3 milhões para 3,9 milhões de hectares; na região Centro-Oeste o crescimento foi de 25%, passando de 16,1 milhões para 20,2 milhões de hectares; na região Sudeste o crescimento foi 23% passando de 2,68 milhões para 3,3 milhões de hectares; e na região Sul o crescimento de área foi de 11%, passando de 11,8 milhões para 13,1 milhões de hectares.

Como segundo exemplo, utilizando o milho como base de comparação, vê-se também um desenvolvimento vigoroso do Brasil na participação de mercado. Segundo a USDA (2022) a área plantada em milho no Brasil aumentou cerca de 20% nas últimas duas décadas, enquanto a produtividade aumentou cerca de 100%, passando de 3 toneladas por hectare no ano 2000 para cerca de 6 toneladas por hectare no ano de 2021. A participação no mercado global também ascendeu de forma intensa, passando de uma exportação de 10 milhões de toneladas em 2010 para cerca de 50 milhões de toneladas em 2023, um crescimento de 400% em 13 anos.

Este crescimento vigoroso do volume exportado de milho não se deu somente em função da demanda externa, o preço do milho brasileiro (FOB) na última década foi em média 7,5% menor que o de seus principais concorrentes, Argentina e EUA. Esta competitividade de preço criou para o Brasil um novo mercado que até então não existia e se dava apenas marginalmente. Mesmo com as péssimas condições das estradas brasileiras, impactando no chamado Custo Brasil, a quantidade, em constante crescimento, produzida pelo país, criou um ambiente de preços internos baixos, atraindo o interesse dos principais compradores mundiais.

Tal fenômeno não só coloca o Brasil no cenário dos países exportadores de milho, como também demonstra o vigor do setor produtivo e a competitividade do país para a produção de grãos, mesmo num cenário de condições adversas. Mais uma vez atribuímos tal desempenho a uma conjunção de fatores como expertise empresarial, desenvolvimento tecnológico, condições climáticas, e investimento em infraestrutura que, em sinergia, possibilitam numa mesma área o cultivo de duas safras, uma primeira com o principal produto sendo a soja e uma segunda, chamada safrinha, com o principal produto sendo o milho.

A colheita da soja, em janeiro é sucedida pelo plantio do milho que será colhido entre maio e junho. A dupla safra otimiza todos os custos fixos dos processos produtivos, melhorando o fluxo de caixa das empresas, resultando em saúde financeira e margens de lucro mais consistentes. Investimentos em logística eficiente calcada em modais mais competitivos como ferrovias, hidrovias e novos portos possibilitaram maior agilidade e menor custo quando das operações de transporte e embarque destes produtos.

Além do mercado de grãos, o milho ainda participa do mercado de etanol. Em 2022 foram produzidos 3,3 bilhões de litros de etanol à base de milho, com um volume projetado de 9,6 bilhões de litros em 2030, um crescimento projetado de cerca de 200% em menos de 10 anos.

Os recentes investimentos feitos em modais logísticos mais eficientes para a escoação da produção de regiões produtoras jovens surtem efeito na competitividade global brasileira. Analisando os dados da participação dos portos brasileiros no embarque granífero para exportação, ver-se-á que os portos da região Norte e Nordeste têm protagonismo crescente no embarque internacional de grãos. Nos últimos 10 anos o embarque no porto de Santos passou de 12,9 milhões de toneladas para 25,7, ou seja, um incremento de 99% do volume exportado; neste mesmo período o porto de Itaqui, no Maranhão, passou de 3 milhões de toneladas para 11,2 milhões de toneladas, ou seja, um incremento de 273%. Da mesma forma, o porto de Paranaguá, um tradicional porto exportador de grãos, passou de 7,7 para 10,2, implicando num aumento de 32% do volume embarcado, o porto de Belém passou de 0 para 8,9 milhões de toneladas, ou seja, esse porto já exporta quase a mesma quantidade exportada pelo porto de Paranaguá, um grande feito para um porto que, na década anterior, não exportava volume algum.

Observa-se que as exportações via portos da região Norte e do Maranhão, região denominada de Arco Norte, representavam 12,38% do total exportado pelo Brasil no ano de 2013. Esta participação passou para 32,90% em 2022. Estes novos eixos logísticos não existiam há cerca de 10 anos atrás e investimentos foram feitos possibilitando maior competitividade dos produtos Brasileiros, abrindo novos mercados e possibilitando um protagonismo crescente do Brasil no mercado internacional de produtos agrícolas, fazendo, inclusive, frente a tradicionais atores no cenário internacional como, por exemplo, os EUA.

A cana de açúcar é outro produto de destaque na pauta de exportações brasileiras, com uma cadeia industrial desenvolvida, possibilitando alternar entre a produção de etanol e a produção de açúcar, apresenta-se como uma das poucas culturas brasileiras com tal versatilidade, o que permite maior mitigação dos efeitos nocivos de oscilações de preços. O etanol brasileiro participou em 2017 no mercado global, com um volume exportado de aproximadamente 400 milhões de litros, e em 2020 o volume exportado foi de aproximadamente 3 bilhões de litros, um crescimento que não encontra precedentes na história.

A eficiência energética da cana de açúcar a torna uma planta ideal para uma agricultura de baixo carbono. Para cada 1 quilowatt gasto na cadeia de produção a cana de açúcar acumula 8,9 quilowatts em energia, criando um enorme excedente energético (ÚNICA, 2007). Este saldo energético entregue pela cana de açúcar a coloca como um potencial cultura para a produção de energia renovável a partir de biomas e possibilita ao Brasil a participação num mercado global e crescente de energia limpa.

Em 2021, 4% da energia elétrica brasileira colocada no sistema nacional foi proveniente da bioeletricidade, segundo dados da Unica (2022). Deste total, 79% vieram do setor sucroenergético, que ainda possui grande potencial de crescimento. Tem potencial de geração de 151 mil GWh apenas a partir da queima do bagaço da cana, uma fonte de energia renovável e já disponível nos canaviais. Tal potencial representa o dobro do quantitativo de energia gerado pela Usina de Itaipu.

A agência Internacional de Energia diz que os países emergentes deverão responder, em 2030, por 56% do mercado mundial de energia. Noutro sentido, os países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico representavam 62% do consumo energético em 1970, percentual que é projetado para ser de 44% no ano de 2030. Ou seja, o deslocamento do consumo energético para o eixo dos países emergentes, como Brasil, Rússia, China, Índia e África do Sul favorecem o comércio brasileiro, potencializando as alternativas brasileiras de aproveitamento e uso da bioenergia.

O panorama que se delinea é favorável para que o Brasil participe ativamente na construção de um mundo mais sustentável e limpo, pois as perspectivas de incremento energético a partir do uso da palha da cana de açúcar representa melhoria no desempenho do setor de sucroenergia, espera-se que num futuro breve contribua com 30TWh em energia elétrica

Considerando a cana sob o prisma do açúcar, o Brasil ocupa a primeira posição mundial, produzindo cerca de 20% do total de açúcar produzido no mundo, todavia sua participação no mercado mundial das exportações é ainda mais expressiva, contribuindo com 40%, ocupando a primeira colocação neste ranking, segundo levantamento de Vidal (2022). As receitas cambiais provenientes do açúcar brasileiro foram, em 2017, o recorde de 12 bilhões de dólares e representaram 8,7 bilhões de dólares em 2022.

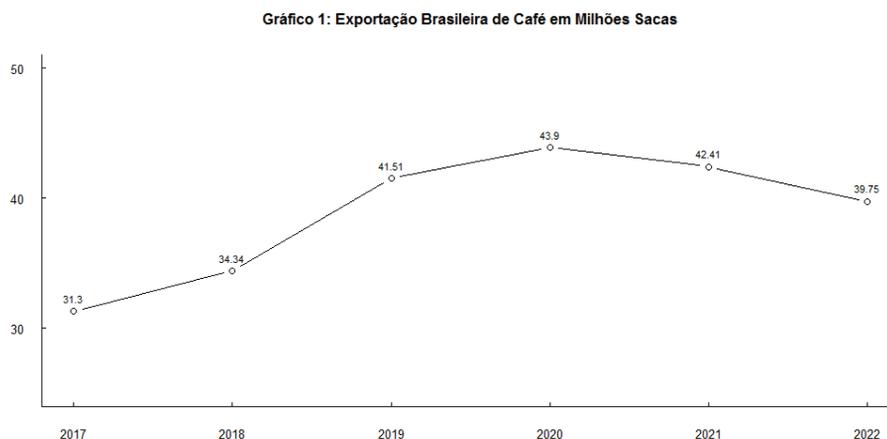
Segundo previsões da Conab (2023), a safra de 2023/24, indica um volume de 38,77 milhões de toneladas, 4,7% acima do volume da safra 2022/23. Atualmente há um direcionamento maior para a produção de açúcar, devido à perda da competitividade do etanol em relação aos derivados de petróleo. Além disso, o mercado internacional de açúcar se mantém aquecido pela baixa produção em concorrentes globais como Índia, Tailândia e Austrália.

No cenário brasileiro, o aumento do volume produzido se dá em razão do aumento de área associado a um aumento da produtividade. Na relação entre 2022 e 2023, a área plantada cresceu 1,5% e a produtividade média cresceu 2,9%, culminando num crescimento produtivo de mais de 4% no período comparado.

No plano macro, o Brasil desfruta de algumas vantagens, como um bom regime de chuvas nas principais regiões produtoras do país, inflação baixa, exportações elevadas e recordes, reabertura do mercado chinês após o fim das restrições alfandegárias fruto da política de Covid zero, a demanda mundial crescente para o biodiesel e a demanda mundial crescente para o etanol.

Outra cultura que tradicionalmente ocupa o cenário da agricultura brasileira é o café. Ele já foi o principal produto da pauta de exportações brasileira e continua a ser um produto de grande importância para a balança comercial brasileira.

Segundo a Conab (2023), em 2022, o Brasil exportou café para 145 países, sendo Estados Unidos e Alemanha os principais destinos, com 20,2% e 18,2%, respectivamente, em termos de quantidades, seguidos por Itália com 9%, Bélgica com 7,9% e Japão com 4,8%. Dois portos concentraram 93,2% dos embarques do café brasileiro para o exterior em 2022, com participação de 80,5% do porto de Santos e 12,7% do porto do Rio de Janeiro. O volume de café exportado pelo Brasil no passado recente pode ser visto no Gráfico 1.



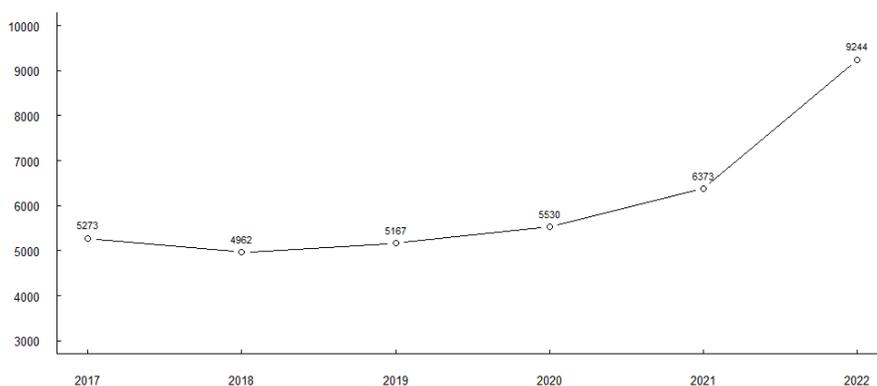
Fonte: CONAB (2023)

O volume exportado é cerca de 6% menor comparando-se com o ano anterior, muito em razão de questões climáticas como geadas em regiões produtoras ou pela ocorrência de bienalidade negativa, como é próprio da cultura do café. Todavia, o resultado financeiro da balança comercial foi recorde puxado para cima por conta da elevação do preço internacional e uma relação

de câmbio favorável para a exportação. Houve aumento da área plantada na ordem de 1,4%, diminuição da produtividade na ordem de 5,1%, fatores que, em conjunção, ocasionaram uma redução da produção na ordem de 3,8%, todavia, a elevação dos preços internacionais aumentou o valor econômico da cultura do café.

Já em termos de valores, a exportação de café atingiu em 2022 o maior valor já registrado na série histórica do produto, iniciada em 1997. Apesar da queda na quantidade exportada pelo Brasil, o preço elevado do café no exterior permitiu que a exportação do produto alcançasse US\$9,2 bilhões em 2022, correspondendo a um aumento de 45% na comparação com o valor observado em 2021.

Gráfico 2: Exportação Brasileira de Café em Milhões de Dólares



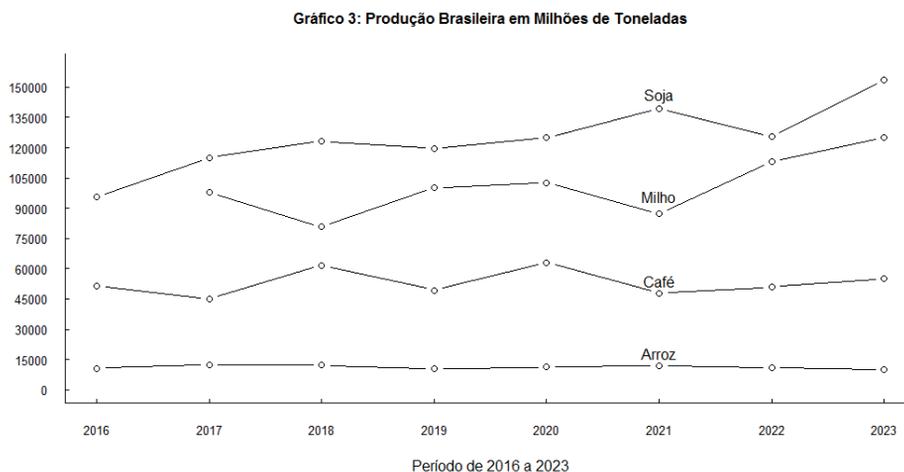
Fonte: CONAB, (2023).

Estes números fazem do Brasil o principal produtor e o principal exportador do produto no mundo inteiro.

Se fôssemos premiar o desempenho de algum produto na participação no mercado global, o prêmio, sem dúvida, iria para o Suco de Laranja, que é de longe o campeão em desempenho no mercado internacional, com uma participação de 67% do comércio global.

Outros produtos não deixam de ser importantes, como é o caso do Arroz, cuja produção nacional já ultrapassou a marca de 10 milhões de toneladas por ano. No Gráfico 3, abaixo, construído a partir das séries históricas da Conab, vê-se algumas destas culturas em conjunto, o gráfico foi montado com dados a partir de 2016, com exceção da série do Milho que teve início em 2017. É

possível perceber o incremento constante da produção de milho e soja, com alguma volatilidade entre 2020 e 2022, assim como uma estabilização do volume produzido de café e de arroz.



Fonte: CONAB (2023)

A celulose também possui papel expressivo na economia brasileira, atualmente o Brasil produz cerca de 20 milhões de toneladas de celulose, sendo o maior exportador mundial do produto sendo um setor que movimenta 1,3% do PIB brasileiro, segundo dados do IBA (2023).

O Brasil ainda possui uma dezena de outras culturas que representam grande parcela do mercado global ou do comércio internacional, todavia não é escopo deste artigo trabalhar como todas elas, foi trazido aqui algumas mais relevantes em termos nacionais para corroborar a ideia de um Brasil como potência agrícola, com participação crescente no mundo, para em seguida discutirmos os principais gargalos e os principais desafios.

5. A dependência global de suprimento de fertilizantes

O Fósforo está presente na composição de tecidos vegetais, participa da composição do Trifosfato de Adenosina (ATP) uma molécula extremamente importante para o armazenamento de energia química, que atua no processo de fotossíntese e está associado ao processo de floração e de frutificação das plantas (WEIL e BRADY, 2017).

É um elemento pouco móvel no solo e fortemente adsorvido pelos argilominerais do solo, sobretudo em solos velhos e intemperizados, ricos em minerais silicatos e oxihidróxidos de ferro e de alumínio.

O nitrogênio é um componente de enzimas associadas a todo processo biológico das plantas. É um elemento muito móvel nos sistemas vivos, transitando facilmente entre solo, planta e atmosfera. Brady e Weil (2013) relatam o processo de nitrificação, um processo de acidificação do solo através de reações de oxidação que geram H^+ , íons responsáveis pela acidez de soluções. Outras interações biológicas e bioquímicas devem ser estudadas buscando uma racionalização no uso dos fertilizantes artificiais, o Nitrogênio, por exemplo tem o seu uso associado à acidificação e ao desequilíbrio microbiológico do solo, o que pode afetar também o processo de fixação natural do nitrogênio atmosférico, o que nos impõe a necessidade de conhecer profundamente a relação, clima-solo-planta e todas as suas minuciosas interrelações (LI et al., 2021).

Novas fontes de nutrientes também são vistas como um dos pilares do desenvolvimento tecnológico do setor, garantindo segurança, sustentabilidade econômica, social e ambiental. Os compostos nutricionais orgânicos têm uso crescente pelas vantagens que oferecem. Fornecem nutrientes principais e secundários, possuem melhor sinergia com a parte biológica do solo formando compostos orgânicos complexos e de liberação lenta, estruturando o solo fisicamente e ainda incrementando a capacidade de trocas catiônicas dos solos, ou seja, aumentando a capacidade dos solos de reter nutrientes (CRUSCIOL et al., 2020).

Com o crescimento do setor de avicultura e suinocultura, os fertilizantes orgânicos ganham ainda mais importância, uma vez que são subprodutos destas atividades. Os usos destes dejetos misturados a compostos minerais constituem excelente fonte nutricional para as culturas. Estima-se que em 2021 o Brasil produziu 14,3 milhões de toneladas de carne de frango e mais de 55 bilhões de ovos, gerando grande quantidade de resíduos orgânicos.

Como temos visto, o incremento de produtividade tem sido visível no cenário da agricultura brasileira. Estes avanços não seriam possíveis não fossem as transformações ocorridas recentemente nos sistemas produtivos. Em termos comparativos, soja, cana de açúcar e milho são as culturas que mais utilizam fertilizantes: juntas elas são responsáveis por 73% do total consumido no Brasil. A soja, sozinha, é responsável por cerca de 40% do consumo brasileiro.

O país é o quarto maior consumidor de fertilizantes do mundo, nos últimos 20 anos sua taxa de crescimento de consumo de fertilizantes foi de 4,3% ao ano, ou seja, o volume consumido tem dobrado a cada 15 anos, e projeções

dão conta que em 2050 o volume necessário somente no Brasil será 3 vezes o volume atual, principalmente considerando os ganhos de produtividade esperados com o incremento da adubação para a maioria das culturas brasileiras, uma vez que, comparativamente a outros países, a quantidade de nutrientes utilizado na fertilização das culturas brasileiras é ainda baixa.

Em 2020 o mercado global de fertilizantes já sofria com a alta de preços muito em virtude das alterações das cadeias de suprimentos ocorridas em função da pandemia de Covid-19. Questões geopolíticas globais apenas agravaram a situação de nervosismo e instabilidade, a guerra entre Rússia e Ucrânia, dois grandes produtores de fertilizantes, alimentos e energia, alteraram drasticamente o intrincado equilíbrio de mercado, causando falhas nos carregamentos e deficiências na oferta de fertilizantes, provocando desequilíbrio de preços no mundo todo.

Considerando o Potássio, o Brasil é o segundo maior consumidor deste nutriente, ficando atrás apenas da China. Considerando o fertilizante fosfatado (P₂O₅) o Brasil é o terceiro maior consumidor mundial, e o quarto maior consumidor mundial de Nitrogênio.

Em 2021, o consumo de fertilizantes pelo país somou 45,85 milhões de toneladas, dos quais 85% vieram via importação, ou seja, o Brasil participou com apenas 15% da oferta de fertilizantes.

No mundo agrônomicos estes três nutrientes: Nitrogênio (N), Fósforo (P de phosphorus) e Potássio (K de Kalium) formam uma tríade famosa, uma formulação amplamente disponível no mercado, chamada popularmente de NPK. As formulações a base NPK congregam concentrações elevadas destes 3 nutrientes, também conhecidos por Micronutrientes, por serem demandados em grandes quantidades em todas as culturas agrícolas do Brasil e do Mundo.

É muito comum encontrarmos nas lojas e em fornecedores locais, formulações do tipo N-08, P-28, K-16, vulgarmente conhecida por (08-28-16) por concentrarem 8% de Nitrogênio, 28% de Fósforo e 16% de Potássio. Também encontramos o NPK 20-05-20, ou seja 20% de Nitrogênio, 5% de Fósforo e 20% de Potássio, formulação muito utilizada para adubação de manutenção em lavouras perenes como cafezais e laranjais.

O Nitrogênio está disponível na forma amoniacal (NH₄⁺) ou na forma de nitrato (NO₃), constitui elevada concentração nos tecidos vegetais, variando de 0,5 a 5% do total constituinte.

Em seguida temos o Fósforo, geralmente disponível no mercado em duas formulações (HPO₄ ou H₂PO), constituindo cerca de 0,1 a 5,0% dos tecidos vegetais.

O Potássio é fornecido na forma de KCL e também representa um percentual expressivo nos tecidos vegetais, algo entre 0,5% e 5,0%.

Outros elementos também são exigidos em grandes quantidades, como, por exemplo, o Cálcio, o Magnésio e o Enxofre. Todavia não constituem um problema em si. O Cálcio e o Magnésio existem em abundância em rochas carbonatadas, abundantes no Brasil, relativamente baratas, geralmente utilizadas em operações de correção de solo. A famosa calagem utiliza-se do calcário para neutralizar a acidez dos solos de cerrado e, com isso, acabam por fornecer estes nutrientes às culturas.

Outros nutrientes também são considerados essenciais para as plantas, porém, por serem demandados em pequenas quantidades, constituindo menos de 1000 partes por milhão do tecido vegetal, são chamados de micronutrientes, citamos aqui alguns deles: Ferro, Manganês, Zinco, Cobre, Boro, Molibdênio e Cloro. Estes nutrientes quando faltantes nos ambientes de cultivo são supridos geralmente no tratamento das sementes ou em pulverizações foliares.

O problema maior de suprimento se resume aos três macronutrientes, Nitrogênio, Potássio e Fósforo, todos demandados em grandes quantidades.

Dentre estes três macronutrientes, o potássio é o que possui maior dependência externa, com 96% do total utilizado sendo proveniente de importações. Este nutriente tem 80% de sua produção concentrada em apenas 4 países: Canadá (32%), Bielorrússia (18%), Rússia (18%) e China (12%). Do total importado pelo Brasil em 2021, aproximadamente, 32% foram oriundos do Canadá, 28% vieram da Rússia, e 19% da Bielorrússia. Como podemos observar, quase metade do cloreto de potássio veio da Rússia e da Bielorrússia, dois países profundamente afetados por questões geopolíticas no passado recente. O conflito bélico entre Ucrânia e Rússia fez com que a tonelada de KCL passasse de US\$248/tonelada para US\$815/tonelada, ou seja, mais que triplicando o seu valor de mercado.

Quanto às fontes nitrogenadas, a China é o maior produtor, respondendo sozinha por 29% da produção mundial, seguida pela Rússia, que produz cerca de 10% da quantidade global. A ureia é a forma nitrogenada mais comumente importada, responde por 72% de todo o nitrogenado importado. Nos últimos 5 anos, a Rússia foi a principal fornecedora ao Brasil, suprimindo 17% da demanda nacional. Se considerarmos o Nitrato de Amônia, outra fonte de Nitrogênio, veremos que a Rússia forneceu, nos últimos 5 anos, 98% do total importado pelo Brasil. Os preços internacionais de nitrogenados aumentaram cerca de 100% no período entre março de 2021 e março de 2022, tanto nos portos ucranianos, quanto nos russos.

O fosfato vem na forma de P₂O₅ e os maiores produtores mundiais são China, Marrocos, EUA e Rússia. Tanto em Casa Blanca quanto em São Peterburgo, os preços do Mono Amônio Fosfato subiram cerca de 90% dentro do

período de um ano, mostrando como é delicado o equilíbrio de preços destes produtos. Instabilidades políticas associadas com os riscos de desabastecimento alimentar, aumentam a procura pelos fertilizantes, imprescindíveis para a sobrevivência dos sistemas produtivos agrícolas da atualidade.

Esta discussão a respeito das oscilações de preços serve de embasamento para a discussão a respeito do posicionamento brasileiro frente aos desafios que estão postos. O Brasil já é o quarto produtor mundial de alimentos, disputando posições com EUA, Rússia e Índia, todavia, dentre todos os concorrentes diretos, o Brasil é o que apresenta maior dependência de agentes externos. Como vimos acima, situando os principais fornecedores mundiais, aparecem sempre China, Rússia e EUA, embora acompanhados de outros países exportadores de matérias primas, estes países disputam diretamente os mercados agrícolas com o Brasil, ainda assim, os dados mostram que eles estão melhor posicionados quanto aos suprimentos de matérias primas para fertilização artificial de culturas agrícolas.

Existem no Brasil diversas regiões produtoras de minerais Fosfatados e Potássicos que poderiam bem ser exploradas para garantia da soberania nacional, independência de estados estrangeiros, além, é claro, servirem como fonte de divisas financeiras e geração de empregos aqui em nosso país. Existem grandes províncias minerais na Amazônia e no Nordeste que supririam parte da demanda de fertilizantes potássicos do país, com capacidade de produção de cerca 3,2 bilhões de toneladas.

Na Região do Alto Paranaíba, em Minas Gerais, há também extensos depósitos de Fósforo e Potássio coligados na forma de termofosfato potássico. A província ígnea do Alto Paranaíba, como é chamada a região do ponto de vista geológico, possui intrusões vulcânicas, como nas cidades de Tapira, Serra do Salitre, Patos de Minas, Lagamar e, indo além, no estado vizinho de Goiás, na cidade de Catalão. Atualmente estas jazidas se encontram em operação e são fontes tanto de Fósforo quanto de Potássio, além de outros minerais com outras finalidades.

Há também nesta região deposição sedimentar de potássio, que se formou há milhões de anos atrás, fruto do acúmulo de algas marinhas, em uma era geológica em que o Alto Paranaíba possuía uma outra paisagem. O Potássio sedimentar está na forma de Siltitos Glauconíticos e possui uma concentração de potássio superior a 10%, possibilitando o seu uso em adubações ou na composição de organo-compostos. De qualquer forma, mesmo considerando toda a produção nacional de potássio, este montante não chega a 5% da demanda total do nutriente.

No caso dos fertilizantes nitrogenados, a situação é ainda mais grave. O fertilizante nitrogenado é retirado da atmosfera onde existe em abundância

(cerca de 70% do ar atmosférico), porém, está em uma forma química pouco reativa, na forma de gás N₂. Para transformá-lo em amônia ou em nitrato, conformação química utilizada nos fertilizantes, é necessário um dispêndio enorme de energia e é por isto que as plantas de produção de fertilizantes nitrogenados estão sempre localizadas próximos de fontes energéticas baratas, geralmente gasodutos ou oleodutos próximos à grandes regiões petrolíferas.

Com um plano ambicioso de aumentar a soberania nacional e a segurança alimentar, o estado brasileiro, através da estatal Petrobrás, desenvolvia projetos de fábricas de ureia em Camaçari (BA), Laranjeiras (SE), Araucária (PR) e Três Lagoas (MS), a partir do impeachment da Presidenta Dilma Rousseff, a Petrobras reviu seu posicionamento estratégico em relação ao ramo de fertilizantes e optou pelo desfazimento de ativos periféricos, dentre elas, as plantas de compostos nitrogenados. De 2017 a 2020, as operações da Petrobrás nestas unidades foram paralisadas e, em seguida, repassadas para outras empresas do segmento. Dentre as empresas que demonstraram interesse nestas unidades está o Grupo russo Acron, um dos que possuem maior participação no mercado global.

Outras unidades fabris nem começaram a operar, como foi o caso da Unidade de Uberaba (MG) e de Linhares (ES) que tiveram seus projetos interrompidos sob a justificativa de inviabilidade econômica, por conta dos elevados custos do gás natural.

Não obstante o repasse de algumas unidades para a iniciativa privada, a saída da Petrobras do setor de fertilizantes diminuiu drasticamente a quantidade de nitrogenados produzida no país, aumentando assim a dependência nacional à agentes internacionais.

O posicionamento estratégico do Brasil deve ser revisto, sobretudo no contexto de uma agricultura totalmente dependente de insumos externos. Um país que pretende ser um grande exportador de alimentos não pode se dar ao luxo de depender exclusivamente de uma cadeia de suprimentos dependente de atores externos, que muitas vezes são competidores no campo da produção de alimentos. A vulnerabilidade fica evidente e, para suplantá-la, é necessário a retomada de políticas de estado estratégicas para o desenvolvimento nacional autônomo e independente de oscilações de preços e questões geopolíticas internacionais.

A taxa elevada de crescimento da agricultura brasileira, sobretudo nos últimos 40 anos, deveria ter sido acompanhada pela mesma taxa de crescimento na produção de fertilizantes. Segundo Profeta e Braga (2011), este descompasso gerou uma dependência externa quase que plena, dependência esta que foi recentemente exposta com os conflitos na região da Ucrânia ou com os

desequilíbrios de cadeias de suprimento por conta da pandemia de Covid 19. Não por acaso os recordes históricos de preços de fertilizantes coincidem com o período compreendido entre 2020 e 2022.

Desta forma, a produção nacional de fertilizantes deve receber uma atenção especial, é necessário considerá-la como uma questão estratégica, uma política de estado, já que o país produz, sozinho, 8% da oferta mundial de alimentos e importa 80% dos fertilizantes utilizados. Em resposta a este cenário, o Decreto 10.605, de janeiro de 2021, instituiu um grupo de trabalho interministerial visando desenvolver um plano nacional de fertilizantes, com o objetivo de incentivar a produção e melhorar a competitividade nacional na produção deles, discutindo propostas de melhoria do ambiente de negócios, a partir do levantamento de 6 linhas de atuação: Nitrogênio, Fósforo, Potássio, Cadeias Emergentes, CT&I e Sustentabilidade Ambiental. Foram definidas as diretrizes de atuação para enfrentamento do problema da excessiva dependência externa brasileira.

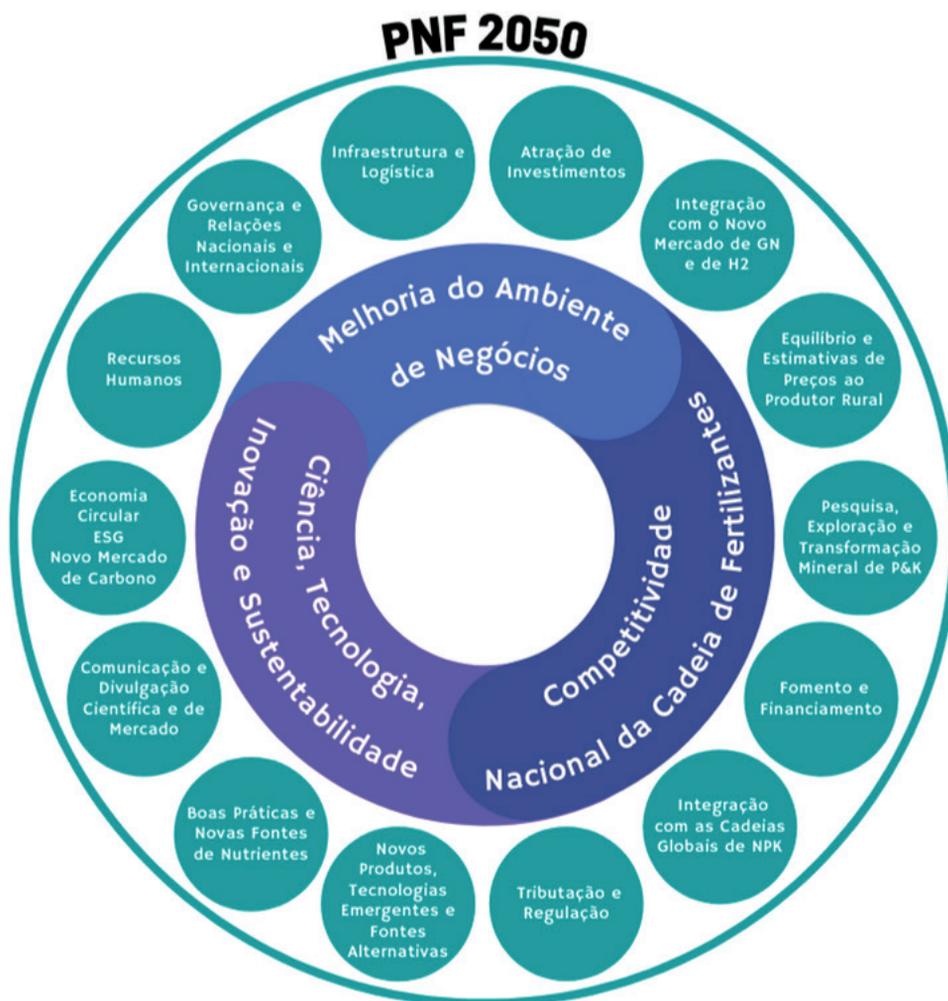
As diretrizes estão calcadas em três eixos centrais: melhoria do ambiente de negócios; competitividade nacional da cadeia de fertilizantes e ciência, tecnologia, inovação e sustentabilidade. A melhoria do ambiente de negócios implica em melhorar a infraestrutura e logística, atrair investimentos, governança e relações internacionais e nacionais, integração com o novo mercado de hidrogênio verde como fonte energética para a produção de fertilizantes nitrogenados.

No eixo de Ciência, Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade são necessárias ações envolvendo recursos humanos, conceitos de economia circular e novo mercado de carbono, comunicação e divulgação científica, boas práticas culturais para racionalização do uso dos fertilizantes, novos produtos e tecnologias associadas a novas fontes de nutrientes.

Para a competitividade nacional da cadeia de fertilizantes serão necessárias ações a fim de possibilitar o equilíbrio de preços ao produtor: pesquisa, exploração e transformação mineral de nutrientes, fomento e financiamento, integração com as cadeias globais de NPK, tributação e regulação.

Todo este arcabouço de ações configura o plano nacional de fertilizantes 2050, ou PNF 2050 e é sumarizado na figura 1 abaixo:

Figura 1 – PNF (2050)



Fonte: Brasil (2023)

O PNF 2050 não só aponta rumos, como também evidencia as falhas estruturais que o estado brasileiro deve enfrentar para garantir autonomia, independência e desenvolvimento autóctone na oferta de fertilizantes e na produção de alimentos.

No passado recente dois eventos impactaram sobremaneira o mercado de fertilizantes no Brasil, primeiro tivemos a Pandemia de Covid 19 que desorganizou as cadeias de suprimento e os sistemas de logística globais, causando escassez de insumos em diversos setores da economia mundial e, em segundo,

tivemos o conflito bélico entre Ucrânia e Rússia, que afetou diretamente uma grande região produtora de grãos e de insumos minerais, e não é difícil entender as continuadas elevações de preços.

Osaki (2023) afirma que o setor nacional de fertilizantes enfrenta desafios devido a sua forte dependência do mercado externo. Segundo o autor, o conflito no leste Europeu afetou fortemente os preços dos fertilizantes, principalmente por conta de gargalos logísticos. No final do ano passado, com o retorno da oferta e o rearranjo da cadeia de suprimentos, os preços recuaram e voltaram aos patamares de 2021.

No Egito, no primeiro semestre de 2022, o valor médio da tonelada de ureia chegou a valer 122% mais que no mesmo período de 2021. Já no final do ano de 2022, a mesma tonelada de ureia custava apenas 6,7% frente ao respectivo mês de 2021.

Considerando o Mono Amônio Fosfato (MAP), no porto do mar Báltico, o fertilizante no primeiro semestre de 2022 chegou a custar 77% mais caro que no mesmo período de 2021, já no final do ano de 2022, com a normalização das cadeias de suprimento, o preço do MAP era apenas 1,7% maior que o mesmo período de 2021. No caso do Potássio, as oscilações foram ainda maiores, o fertilizante chegou a custar 227% a mais no primeiro semestre de 2022, depois recuando para uma valorização de 10,2% comparativamente ao ano anterior.

As oscilações de preço impactaram significativamente no Brasil, o cloreto de potássio ficou 150,7% mais caro no primeiro semestre de 2022 e o MAP subiu 66,9%. No acumulado do ano de 2022, ambos os fertilizantes tiveram fechamentos abaixo do período de 2021. Este movimento mostra o impacto do conflito da Ucrânia no preço de um insumo essencial para a atividade econômica aqui no Brasil. Por outro lado, vê-se que, dentre os três macronutrientes com dependência externa, os de base fosfatada tiveram menor oscilação, justamente o nutriente, dentre os três, que possui menor dependência global.

A alta de fertilizantes foi mais sentida no comparativo entre 2020 e 2021, justamente porque houve problemas na cadeia de suprimentos global e um rompimento abrupto da taxa de crescimento que vinha se verificando nos anos anteriores a 2021. Apenas no comparativo 2021/2020, no mercado brasileiro de fertilizantes, segundo FAO (2023), o desembolso com importações passou de 8,01 bilhões de dólares saltando para 15,14 bilhões de dólares, representando um aumento de 87,4% em apenas um ano. Já em 2022 o montante desembolsado com importações bateu o recorde histórico alcançando 20,27 bilhões de dólares, um incremento de mais 26% em relação a 2021. Oscilações desta magnitude não podem ser previstas por nenhum modelo de previsão

econométrica e se mostram apenas explicadas por parâmetros de intervenção, desta forma, evidencia a vulnerabilidade de qualquer setor que dependa fortemente desta cadeia de suprimentos.

Outros autores também discutem a dependência do Brasil em relação aos fertilizantes importados como um fator de risco e um possível entrave para sua pretensão de fornecedor global de alimentos. Profeta e Braga (2011) falam do sistema produtivo brasileiro calcado no uso intensivo de tecnologias e fertilizantes e que, todavia, tem sua posição de destaque na agricultura mundial ameaçada devido à dependência das importações de insumos agropecuários fundamentais, como é o caso do NPK. Segundo os autores, apesar do incremento na produção nacional de fertilizantes, este se mostra inferior à taxa de crescimento do consumo, fazendo com que a dependência externa aumente ainda mais com o passar do tempo.

Além disso, a escassez internacional das principais matérias primas tem nor-teado o debate sobre as novas estratégias para aprimorar o funcionamento deste mercado, pois os impactos das oscilações de preços afetam a rentabilidade do setor, fortemente influenciada pelos preços dos fertilizantes, defensivos e combustíveis, uma vez que os fertilizantes, sozinhos, são responsáveis por cerca de 23% do custo de produção do milho e cerca de 15% dos custos de produção da soja.

Ademais, o ambiente concorrencial no setor de fertilizantes é um complicador à parte. Com o processo de abertura econômica brasileira a partir dos anos 90, a concentração de mercado passou do poder público para o poder privado. Atualmente, apenas 4 empresas dominam a produção nacional de fertilizantes agregando mais de 70% da produção nacional, atualmente Mosaic, Yara, Fertipar e Heringer são as 4 empresas que dominam o mercado e compromete o exercício do livre mercado e da livre concorrência devido ao elevado nível de concentração mercadológica.

Em suma, o mercado de fertilizantes é um oligopólio sujeito a oscilações dos preços indexados aos internacionais, que ainda enfrenta barreiras logísticas, que impõe dificuldade natural para a entrada de novas empresas pela necessidade de altos investimentos e pela própria concentração de mercado.

6. O posicionamento do país para o enfrentamento dos desafios no cenário global

O principal desafio que se põe ao Brasil para se consolidar como potência exportadora de alimentos é a soberania na produção de insumos para a agricultura praticada.

O aumento abrupto dos custos de produção representa uma ameaça ao desenvolvimento produtivo. Só para se ter uma ideia, de 2021 a 2023, os custos de produção de soja no Mato Grosso tiveram crescimento da seguinte magnitude: aumento de 54% do custo das sementes, aumento de 85% do custo de fertilizantes, aumento de 51% nos defensivos químicos, demais custos como administração, custos de equipamentos e aluguéis, também tiveram aumentos bem superiores à inflação registrada no período.

De forma agregada, o custo de produção teve incremento de 45% e mantiveram-se constante a produtividade em toneladas por hectare e os preços internacionais, assim, a rentabilidade do setor caiu pela metade.

Ou seja, a elevada dependência de importação de fertilizantes, dentre outros insumos, torna imprevisível qualquer planejamento de mercado, aumentando o risco e, conseqüentemente, outras externalidades negativas. Dentre todas as regiões do planeta, consideradas: África, América do Norte, América Latina, Sul Asiático, Leste Asiático, Oeste Asiático, Europa Central, Europa Oriental, Europa Ocidental e Oceania, apenas a região Sul Asiática possui dependência externa ao NPK da magnitude daquela que existe na América Latina, todas as demais regiões do globo possuem equilíbrio entre consumo e produção, assim estão melhor posicionadas para enfrentar desafios impostos pela turbulência de preços. O balanço de nutrientes, como é chamada esta análise comparativa, mostra o saldo entre importações e exportações dos principais nutrientes, base para fertilizantes.

Mais recentemente, outro alerta se acendeu com o incremento continuado da taxa de juros Selic, situada em 13,75%, uma das taxas mais elevadas da história. Isto fez com que os custos financeiros da atividade agrícola mais que dobrassem, inibindo a tomada de crédito e, conseqüentemente, o desenvolvimento do setor. Esta situação ainda não está refletida nos números da economia brasileira, mas muito em breve apresentará os seus efeitos. Já se nota movimentos de atuação de instituições financeiras internacionais, financiando diretamente o sistema produtivo na região do Centro Oeste e na região Norte, reacendendo uma velha discussão sobre soberania e colonialismo financeiro.

De forma geral, seja na cadeia de agroquímicos, seja no sistema financeiro, ou seja, no setor de fertilizantes, o Brasil precisa desenvolver mecanismos que garantam a competitividade de sua economia, assim como garanta estabilidade e previsibilidade.

Discutimos aqui os desenvolvimentos e os avanços obtidos em tecnologia, em desenvolvimento genético, em infraestrutura, assim, de forma semelhante, temos que atacar os obstáculos do momento: a forte dependência internacional,

a concentração de mercado, desafios da bioeconomia, dentre outros. O Plano Nacional de Fertilizantes é um bom começo e já faz parte do esforço nacional de diagnóstico para um setor cada dia mais importante para nossa economia. Conhecer a realidade é o primeiro passo para a mudança, o segundo passo é o desenvolvimento institucional para aquilatar as mudanças que desejamos para o mercado, considerando o planejamento das ações públicas e privadas, a segurança jurídica e o respeito às instituições que, em conjunto, forjam o desenvolvimento nacional.

Como pós-lúdio a esta discussão, deixamos aqui uma posição num discurso do Presidente Francês Emmanuel Macron de quando se irrompeu o conflito na Ucrânia e o temor de desabastecimento assolou o mundo. Em sua fala o presidente francês deixou claro que as nações não podem, e não devem, renunciar à sua soberania alimentar, energética e bélica. Assim, o Brasil que somos, teremos que lutar contra dois dragões se quisermos vencer a batalha para se tornar uma potência agrícola do mundo: primeiro teremos que vencer a batalha do mercado, garantido competitividade, preços baixos, eficiência e todo o cordel de lemas preceituado pelo neoliberalismo, mas, no segundo tempo, teremos que lidar com o protecionismo nacional de países pouco competitivos e pouco eficientes, este protecionismo não se apresentará como tal e qual, aparecerá fantasiado, transvestido de soberania e de segurança alimentar, como já pudemos observar na fala do presidente francês.

Referências bibliográficas

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar, Brasília, DF, v. 11, n. 1 abril de 2023.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de café, Brasília, DF, v. 10, n. 1, jan. 2023.

FAO. 2021. FAO Publications series 2023. Rome.

IBA. 2023. Instituto Brasileiro de Árvores. Disponível em <https://www.iba.org/historico-de-desempenho#celulose-1>, Acesso em 04 de 2023.

Ozaki, Mauro. Mauro Osaki. Com forte dependência do mercado externo, setor nacional de fertilizantes enfrenta desafios. CEPEA-USP, 4/03/2023 disponível em <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/com-forte-dependencia-do-mercado-externo-setor-nacional-de-fertilizantes-enfrenta-desafios.aspx>

Pereira, P.A.A., Martha, G.B., Santana, C.A. et al. The development of Brazilian agriculture: future technological challenges and opportunities. *Agric & Food Secur* 1, 4 (2012). <https://doi.org/10.1186/2048-7010-1-4>

Profeta, G. A., & Braga, M. J.. (2011). Poder de mercado na indústria brasileira de fertilizantes NPK (04-14-08), no período de 1993-2006. *Revista De Economia E Sociologia Rural*, 49(4), 837-856. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032011000400002>

UNICA 2005 A Energia da Cana-de-Açúcar – Doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade / Isaias de Carvalho Macedo organizador; apresentação Eduardo Pereira de Carvalho. -- São Paulo: Berlendis & Vertecchia: UNICA – União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo, 2005.

Vidal, Maria de Fátima. AÇÚCAR: CENÁRIO MUNDIAL E SITUAÇÃO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA E NORDESTINA Caderno Setorial Etene, Ano 7 | N° 215 | março | 2022.

6

Cadeia produtiva agroalimentar do abacate:

Um estudo de caso na região do alto paranaíba, Minas Gerais

Isabela Tolentino Borges Almeida

Áurea Lúcia Silva Andrade

INTRODUÇÃO

O abacate é uma fruta detentora de significativa popularidade em âmbito internacional há muitas décadas, mas a ocorrência da pandemia de Covid-19 foi responsável por impulsionar seu consumo devido à maior preocupação em se obter uma alimentação nutritiva. Apesar do potencial nutritivo, no Brasil, o consumo ainda é pouco significativo, não superando os dois quilos por habitante/ano. Na contramão do desafio de aumentar o consumo *per capita*, a produção brasileira de abacate tropical e avocado tem aumentado substancialmente nos últimos anos.

Quanto à sua produção, o cultivo brasileiro tem melhorado tanto em produtividade como em tecnificação, além de se mostrar como uma oportunidade promissora para produtores rurais, especialmente pelo seu potencial de exportação. Além disso, a agroindústria do abacate também tem evoluído na oferta de produtos de valor agregado e popularizou produtos como o azeite de abacate.

No entanto, os estudos na área não acompanharam a velocidade de expansão do mercado de abacate, dessa forma, apesar da sua relevância, o produto não possui suporte de pesquisas científicas em diferentes áreas do conhecimento no Brasil. Atentos a esta lacuna, destaca-se a necessidade de estudos sobre a cadeia produtiva agroalimentar do abacate dentro da perspectiva sistêmica para entender as estratégias de cada macrosegmento e/ou fortalecer as ações con-

juntas de atores de diferentes macrosegmentos, além de aprofundar na análise do funcionamento e subsidiar a elaboração de políticas públicas para a cadeia produtiva do abacate.

Nesse sentido, o presente trabalho traz como questão problema a seguinte indagação: Como se dá a relação entre os atores da cadeia produtiva agroalimentar do abacate na região do Alto Paranaíba, Minas Gerais? Alinhando-se a este problema, busca-se, de maneira geral, analisar a dinâmica da relação dos atores que compõem a cadeia produtiva agroalimentar do abacate na região do Alto Paranaíba, Minas Gerais. A pesquisa surge no âmbito da parceria Ibrachina e NEEAP (Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba), grupo de pesquisa da Universidade Federal de Viçosa, *campus* Rio Paranaíba, que estimula a pesquisa na região do Alto Paranaíba e contribui para a formação em pesquisa dos estudantes dos cursos de graduação da Universidade.

Ademais, uma das autoras do trabalho ao cursar a disciplina Administração Rural, ofertada na Universidade Federal de Viçosa, *campus* Rio Paranaíba, despertou o interesse por estudos sobre cadeias produtivas agroalimentares. Foi fator definitivo, também, o vínculo familiar desta autora com o meio rural, visto que um parente abandonou a cafeicultura para dedicar-se à produção de abacates na região do Sul de Minas Gerais.

Considerando a especificidade da origem da proposta de pesquisa, iniciou-se uma investigação sobre a produção de abacate nacionalmente. A pesquisa preliminar reforçou a escolha pelo fruto e a necessidade de um estudo na perspectiva de cadeia produtiva. Ao mesmo tempo, observou-se, inicialmente, uma lacuna de trabalhos em pesquisa no portal de periódicos da Capes, pois não foi encontrado nenhum registro de artigos sobre a 'cadeia produtiva do abacate', representando, assim, uma oportunidade de realizar o primeiro estudo sobre essa cadeia específica.

A fruticultura no estado de Minas Gerais vem apresentando números expressivos nos últimos anos, obtendo uma receita de US\$ 6,6 milhões no ano de 2021, apenas com exportações das frutas *in natura*, o que corresponde a um aumento de 64% em relação ao mesmo período do ano de 2020, segundo dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), atual SECINT (Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais). Essa elevação é um claro demonstrativo do crescimento exponencial do mercado de frutas em Minas Gerais nos últimos anos, corroborando para a posição do estado como quarto maior produtor de frutas do país.

Dentro da fruticultura mineira o abacate encontra-se entre as cinco principais frutas, apresentando um valor bruto de produção de R\$ 157,6 milhões

em 2020, um crescimento de 38,7% sob o valor de 2019 e tende a se manter desta forma, de acordo com os dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

A produção mineira de abacate é a segunda maior do país, sendo responsável por 30% da produção nacional e, entre as regiões produtoras, o Alto Paranaíba detém 45,6% da produção do estado. A cidade de Rio Paranaíba se destaca como maior produtora, segundo informações obtidas no Balanço do Agronegócio de Minas Gerais realizado pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA). Esses dados fundamentam o direcionamento geográfico dessa pesquisa, selecionando uma localização responsável por viabilizar o acesso aos produtores e demais agentes da cadeia produtiva, conseqüentemente, resultando em uma maior eficácia na obtenção de informações.

Apesar da sua significativa relevância financeira e econômica para a região, o protagonismo do abacate passa despercebido no Alto Paranaíba, esse fator é motivado, em grande parte, por ter destino, majoritariamente, para exportação. As exportações de abacate em Minas Gerais, no ano de 2021, representaram 586,8 toneladas, 105% superior ao resultado de 2020, rentabilizando um total de US\$ 1,2 milhões, com 90% de crescimento em relação ao ano anterior, segundo dados do M.A.P.A. Ademais, mesmo com a diminuição de crédito rural, representando um total de R\$ 10,6 milhões, 13,2% abaixo do valor destinado à safra anterior, segundo dados da SEAPA, ficou claro que não há dependência desse capital de terceiros para o custeio das lavouras, visto que foram atingidas elevações expressivas na produção e comercialização do abacate, apesar da diminuição nos financiamentos.

A apresentação destes dados demonstra a relevância do mercado do abacate, sendo esse um produto em alta valorização no âmbito internacional. A lacuna de trabalhos aponta a necessidade de compreender melhor o funcionamento, os agentes envolvidos e os papéis desempenhados dentro dessa produção. A análise da cadeia produtiva do abacate mostra-se, portanto, como um estudo de relevância social, econômica e científica.

O presente trabalho foi dividido em seis seções, incluindo a introdução, na qual delimita-se o problema de pesquisa e explicita sua relevância. Na segunda seção será apresentada um plano teórico que representa a base para estudos sobre cadeias produtivas agroalimentares. Na sequência, na seção três, descreve-se o percurso metodológico para a coleta de dados. Na quarta seção os resultados são apresentados e discutidos. Sequencialmente, na quinta seção, apresentam-se as considerações finais. Por fim, na sexta seção, são listadas as referências bibliográficas citadas neste trabalho.

1. Abordagem Sistêmica do Agronegócio

A abordagem de Sistemas Agroindustriais (SAG) ou Commodity System Approach (CSA) tem origem nos trabalhos de Davis e Goldberg (1957) e de Goldberg (1968), conforme aponta Zylbersztajn (2000). Os trabalhos originais construíram as bases para a visão sistêmica do agronegócio e, a partir desta perspectiva, pode-se definir agronegócio (agribusiness) como “*the sum total of all operations involved in the manufacture and distribution of farm supplies; production operations on the farm; and the storage, processing and distribution of farm commodities and items made from them*” (Davis & Goldberg, 1957, p. 2). Dito de outra forma, as análises sobre o agronegócio passam a considerar segmentos antes, dentro e depois da porteira ou a montante e a jusante, conforme Batalha (2013).

Apesar do enfoque no mercado dos EUA, a profundidade teórica desse estudo é aplicável para a compreensão da visão sistêmica do *agribusiness* como um todo. Complementando e acrescentando mais bases conceituais para essa visão das “relações de dependência entre as indústrias de insumos, produção agropecuária, indústria de alimentos e o sistema de distribuição” (Zylbersztajn, 2000, p. 2), há a *Analyse de Filière*, teoria proveniente da Escola Industrial Francesa e responsável pelo surgimento da “cadeia produtiva agroalimentar” (CPA).

Muito utilizada como base conceitual nos estudos sobre o agronegócio, a *Analyse de Filière* foi desenvolvida na década de 1960, com um objetivo bem delimitado, “*find a framework to analyze the processes of vertical integration and contract manufacturing that were taking place in the French agricultural sector*”. (Clay & Feeney, 2019) A sua motivação, apesar de voltada para um período temporal distante, demonstra a aplicabilidade desse conceito no *agribusiness* moderno, no qual é buscada, de forma mais aprofundada, a análise da integração vertical e dos contratos estabelecidos nas cadeias produtivas.

Ambos os conceitos, CSA e *Analyse de Filière*, tratam sobre a dinâmica sistêmica existente na produção agroindustrial (ou agroalimentar), diferenciando-se pelos fatos de que a CSA se mostra mais voltada para as estratégias das organizações e a *Analyse de Filière* para os fatores de mercado e forças de caráter externo, como apontado por Zylbersztajn (1995). Apesar da diferenciação, tanto CSA quanto *Analyse de Filière* são complementares, pois ambas focalizam o processo produtivo enquanto uma sequência dependente de operações compartilhando, assim, a base analítica sistêmica. Além de possuírem caráter descrito, tanto a CSA quanto a *Analyse de Filière* analisam a hierarquização e o poder de mercado, destacando a dependência do sistema da estrutura de mercado (Batalha & A. L. Silva, 2007).

Ancorados na abordagem sistêmica, destaca-se a importância dos ambientes institucional e organizacional para discussões sobre a competitividade no agronegócio. O ambiente institucional é representado pelo sistema de normas, restrições informais, regras formais e sistemas de controle, sendo esse sistema responsável por tornar necessária a existência de recursos reais para que os processos funcionem (Furubotn & Richter, 1991 como citado em Zylbersztajn, 1995). Já o ambiente organizacional é composto por “Associações, Informação, Pesquisa, Finanças, Cooperativas, Firms” (Zylbersztajn, 2000, p. 14), podendo estes ser definidos como responsáveis por fazer com que as cadeias produtivas de fato funcionem.

Tomando a visão sistêmica como base para os estudos e apoiando-se nos ambientes institucional e organizacional, adota-se a cadeia produtiva agroalimentar (CPA) como “uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico” (Batalha & A. L. Silva, 2007, p. 6). A CPA trata-se de um método de análise, no qual se investiga, através das cadeias a dependência entre os seus elos, o comportamento do fluxo de informações, a sua coordenação, entre outros fatores. Ações que justificam a sua relevância, pela possibilidade de utilização como ferramenta na gestão do agronegócio, os resultados do estudo, corroborando para o aprimoramento na forma como a cadeia é gerenciada.

Tendo em vista o direcionamento teórico com foco para o conceito de cadeia produtiva agroalimentar na perspectiva sistêmica, parte-se do pressuposto que o sistema não funciona individualmente, sendo preciso a sua análise juntamente com ambiente organizacional, ambiente institucional e todos os macrosegmentos que compõem uma CPA. Pois, esse conjunto é o que torna possível observar a competitividade de uma cadeia, a cooperatividade existente, a influência de cada elo e os pontos principais a serem alavancados (Batalha & A. L. Silva, 2007). A grande questão das cadeias produtivas é a interdependência entre seus macrosegmentos, a eficiência e o nível tecnológico de cada um deles individualmente e como um macrosegmento impacta diretamente nos demais, além de ser determinante para a qualidade do produto final.

Neste sentido, adota-se que a coordenação de uma CPA influencia em sua competitividade, pois ela é construída no âmbito do sistema (Batalha & A. L. Silva, 2007) e envolve a existência de flexibilidade nas organizações e cooperatividade entre os elos da cadeia produtiva (Best, 1990 como citado em Batalha & A. L. Silva, 2007).

1.1. *A aplicação do modelo teórico no estudo de cadeias produtivas agroalimentares: um recorte na fruticultura*

Como constatado em pesquisa preliminar e explicitado na introdução deste trabalho, a inexistência de pesquisas e trabalhos publicados sobre cadeias produtivas do abacate remete à necessidade de analisar a aplicação do modelo teórico proposto neste trabalho para outras cadeias produtivas de frutas, no Brasil e exterior. Assim, pesquisou-se trabalhos desde a década de 1990 até os dias atuais para compreender a aplicação do modelo de cadeias produtivas no estudo.

A aplicação do conceito de cadeias produtivas na fruticultura e os resultados provenientes dessa aplicação podem ser visualizados no caso da cadeia produtiva do melão no Nordeste, estudo no qual foram identificados os motivos do insucesso e da evasão de produtores, sendo esses, fatores socioeconômicos e culturais e erros estratégicos de comercialização, conforme relatado por Dias et al. (1998).

A abordagem da cadeia produtiva do coco em Sergipe desenvolvida por Costa (1999), apresenta a formação dessa CPA e conclui a sua significativa decadência, motivada pelo rendimento negativo da produção, ausência de ações por parte do ambiente institucional e especulação imobiliária nas regiões de plantação (litoral sergipano).

O estudo de cadeias produtivas permite identificar as principais influências sob as mesmas e as consequências dessas influências, isso pode ser observado em Mendes (2004), um estudo sobre as cadeias produtivas da banana e da manga no polo Juazeiro/Petrolina, no qual o ambiente institucional mostrou-se como a maior influência sobre o desempenho das CPAs, sendo caracterizadas as diferenças entre como mercado interno e externo influem na qualidade dos produtos.

A conceitualização de cadeia produtiva pode ser aplicada para caracterização de elementos específicos, como no caso do estudo da cadeia produtiva da uva de mesa fina no estado de São Paulo, realizado por Sato, Martins, Bueno e Assumpção (2005), nela foi aplicado o conceito de CPA para identificar e analisar a produção, sazonalidade de preços e canais de distribuição desse produto, concluindo, assim, a ausência de preços fechados, concentração do atacado em grandes centros, diminuição de preços e existência de canais de compra no varejo.

A aplicação das cadeias produtivas e a análise da sua sustentabilidade, no caso do melão no agropolo Baixo Jaguaribe-Ceará por Soares (2009), permitiu visualizar o peso da cooperatividade entre os atores para a sustentabilidade da cadeia, proporcionando, nesse caso, queda de barreiras tarifárias e não tarifárias, além de uma boa relação com o mercado externo.

O estudo de cadeias produtivas voltado para a produção de maçãs em Santa Catarina, avaliando a competitividade segundo produção e *packing house*, desenvolvido por Bittencourt, Mattei, Sant'Anna, Longo e Barone (2011), foi responsável por apontar como barreiras para a expansão dessa CPA, a vulnerabilidade dos produtores perante as grandes empresas e estrutura insuficiente do *packing house*.

O desenho e análise de cadeias produtivas aplicados no estudo realizado por J. L. P. Araújo, Correia e E. P. Araújo (2013) sobre a competitividade da cadeia produtiva da manga para exportação, tiveram como objetivo realizar uma ação corretiva, apontando procedimento a serem efetuados para manutenção dessa competitividade, entre eles, diversificação do mix de produtos, organização da oferta, produto e produção mais sustentáveis e investimento nas pesquisas agrícolas.

Em mais um caso de interferência do ambiente institucional sob as cadeias produtivas, foi identificado por W. B. C. Araújo, R. T. Campos e K. C. Campos (2018), através do estudo da cadeia produtiva da manga em Petrolina, a interferência de barreiras não tarifárias impostas pelo mercado externo, ameaçando a competitividade dessa CPA.

Em um estudo da cadeia produtiva do abacate no vale de Omate, região de Moquegua no Peru, realizado por Castillo (2020), concluiu como baixa a competitividade da CPA em questão, em decorrência da pouca tecnificação e ausência de tecnologias na produção, identificando, assim, a necessidade de treinamento e assistência especializada para tornar essa CPA competitiva.

Em uma aplicação mais específica do estudo de cadeias produtivas, a CPA do mamão no Espírito Santo foi identificada por Galeano, Ventura e Martins (2021), visando analisar a geração de empregos e obtendo como resultado o significativo impacto social da CPA, pelo seu alto potencial de geração de empregos, demonstrado por números superiores aos das outras 12 cadeias analisadas, sendo essas também da fruticultura.

A pesquisa com recorte na fruticultura sobre a aplicação do modelo teórico no estudo de CPA aponta para uma adequação da opção teórica do presente trabalho na análise da CPA do abacate.

2. Procedimentos Metodológicos

O presente estudo se propôs analisar a dinâmica da relação dos atores que compõem a cadeia produtiva agroalimentar do abacate na região do Alto Paranaíba, Minas Gerais, adotando uma abordagem qualitativa, sob o objetivo de traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social, reduzindo

a distância entre teoria e dados e entre contexto e ação (Maanen, 1979 como citado em Neves, 1996). O direcionamento seguiu como uma pesquisa exploratória-descritiva, sendo o caráter exploratório responsável por proporcionar maior compreensão do problema e o viés descritivo pela exposição das características (Gil, 2002 como citado em Freitas, 2007). A partir dela, oferece-se a descrição e caracterização dos elementos e atores que compõem essa cadeia, além de possibilitar a compreensão sobre como se dão as relações entre estes elementos e estes atores e os fatores positivos e negativos no funcionamento da mesma.

O método de procedimento adotado foi o estudo de caso (de uma CPA específica), sendo este definido por Yin (2009, p.18) como “uma forma de pesquisa empírica que investiga profundamente fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto de vida real, especialmente em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidas”. Ainda segundo Yin (2009) o estudo de caso não permite generalizações, portanto, o estudo de caso da CPA do abacate no Alto Paranaíba não permitirá generalização, mas espera-se que esta pesquisa proporcione condições para conhecer esta CPA em profundidade.

Buscando a validação desse estudo de caso, tornou-se necessária a aplicação da triangulação de dados, sendo essa a “utilização de distintas fontes de dados, que podem ser produzidos em diferentes momentos, lugares ou com diferentes pessoas” (Santos, Ribeiro, Queiroga, I.A. P. Silva & Ferreira, 2020). Essa aplicação é pautada em possibilitar o entendimento de um evento complexo, a abordagem da triangulação é fundamental para tornar isso possível, pois esta permite a consideração dos diferentes níveis de profundidade que o desvelamento de um fenômeno exige (Flick, 2011 como citado em Santos et al., 2020). As fontes utilizadas na triangulação de dados consistem, nos dados econômicos da CPA estudada (produção, exportação etc.), dados das empresas visitadas (relatórios de produção, relatórios de venda/exportação etc.) e informações adquiridas por meio de entrevistas semiestruturadas, além da observação *in loco* durante as visitas realizadas. Yin (2009) destaca que entrevistas com pessoas chave é uma das principais fontes de informações para um estudo de caso e, neste estudo, foram realizadas entrevistas com pessoas chaves de diferentes empresas.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com base em roteiro previamente elaborado à luz da opção teórico-metodológica da pesquisa e com aplicação do método de amostragem *Snowball Sampling*. A técnica *Snowball Sampling* não possui parâmetros ou caráter probabilístico, trata-se de um método no qual são selecionados indivíduos a serem entrevistados inicialmente, estando estes dentro dos critérios estabelecidos pela pesquisa, e estes irão indicar outros

a serem entrevistados posteriormente, também coerentes com os critérios e propícios a colaborar com a pesquisa (Parker, Scott & Geddes, 2019, p. 3). Esse mecanismo se adequa perfeitamente ao estudo aqui realizado por ser necessária a identificação de elos, portanto, foi realizada inicialmente a entrevista com um diretor de importante empresa produtora de abacate na região e este diretor indicou outros produtores e outros atores que atuam na região, tanto na produção de abacate tropical quanto na produção de avocado.

As entrevistas foram realizadas de acordo com os métodos descritos acima, tendo sido duas entrevistas *in loco* e duas entrevistas realizadas de forma virtual, pela plataforma Google Meet. Na ocasião das entrevistas feitas pessoalmente, foram realizadas visitas aos respectivos *packing houses*, sendo possível observar o maquinário utilizado no beneficiamento do abacate e as câmaras de armazenamento do produto. Ademais, na visita feita à Coopadap foi possível conhecer uma das plantações de avocado na área experimental da fazenda da cooperativa, possibilitando uma visualização mais clara da forma como a cultura é mantida e do seu manejo. No quadro 1, apresenta-se o período das entrevistas e as empresas representadas, bem como o setor de atuação dos entrevistados, que foram codificados como entrevistado 1 (E1), entrevistado 2 (E2) e assim sucessivamente.

Quadro 1: Data da realização das entrevistas e empresas, codificação dos entrevistados e setor de atuação correspondente

<i>Data</i>	<i>Empresa</i>	<i>Codificação e caracterização do entrevistado</i>	<i>Setor</i>
28/02/2023	Shimada	E1, masculino, administrador, 35 anos	Diretoria administrativa-financeira
26/04/2023	Coopadap	E2, feminino, administradora, 29 anos	Certificação
26/04/2023	Coopadap	E3, masculino, Agrogócios, 42 anos	Coordenadoria Comercial
04/05/2023	Tsuge	E4, feminino, administradora, 34 anos	Diretoria administrativa
29/05/2023	M.A.P.A.	E5, masculino, agrônomo, 44 anos	Fiscal Agropecuário, ex-adido agrícola

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

A análise das informações coletadas foi efetuada com base na análise de conteúdo, definida por Bardin (1977) como, um conjunto de técnicas de análise das comunicações, realizado por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, acrescentando conhecimento também sobre as condições de produção. A primeira etapa da análise de conteúdo envolveu a pré-análise, consistente na organização do material, por meio de leituras flutuantes, seleção de documentos, elaboração de hipóteses e determinação de indicadores (A. H. Silva & Fossá, 2013). Nesta fase, após a transcrição ou relatório das entrevistas, foi realizada a leitura geral do material produzido pelas entrevistas e uma análise da qualidade da coleta dos dados. A segunda etapa envolveu a exploração do material, tratando-se da codificação e enumeração do material (Bardin, 1977). Nesta fase, foram analisadas as respostas dos entrevistados e, em alguns casos, foi realizado novo contato para sanar dúvidas ou buscar novas informações. Por fim, conclui-se a análise com a etapa de tratamento e interpretação dos resultados obtidos, na qual os dados são submetidos a provas de validação para, assim, respaldar as inferências e interpretações (Bardin, 1977). Esta fase abarcou a construção da interpretação dos resultados e a apresentação das inferências possíveis com base no material coletado.

3. O Potencial da CPA do Abacate/Avocado na Região do Alto Paranaíba, Minas Gerais: Uma Análise Preliminar

Os resultados da pesquisa apontam para o potencial da CPA do Abacate/Avocado na região do Alto Paranaíba. Num primeiro momento, apresentamos um pouco a história da presença da produção de abacate tropical nas propriedades da região. Num segundo momento, apontamos como o ecossistema local impulsionou o surgimento de ações estratégicas de produtores e/ou grupos de produtores com foco no mercado externo e na profissionalização da produção na região. E, finalmente, no terceiro momento, apresentamos como a dinâmica da cadeia produtiva da Região do Alto Paranaíba está ancorada na estruturação do ambiente organizacional e na busca pelo fortalecimento do ambiente institucional em prol da abertura de novos mercados para o abacate brasileiro.

3.1. Os Primórdios da Produção do Abacate na Região do Alto Paranaíba: Um Pouco de História

O Alto Paranaíba é umas das regiões do Brasil que mais se destacam na produção agrícola, desde a década de 1970, com a implantação do PADAP. Pode-se afirmar que o PADAP gerou um ambiente propício para a gênese de um ecossistema local para a prática de uma agricultura empresarial focada na gestão profissional das propriedades rurais e baseada no cooperativismo, na cooperação entre os atores dos diferentes macrosegmentos das cadeias produtivas agroalimentares e no uso intensivo de tecnologia no processo produtivo.

A região apresenta áreas cada vez mais requisitadas, havendo pouca disponibilidade de terra e altíssimos preços. O alto custo do fator produtivo “terra” e o ecossistema local levaram os produtores rurais a maximizarem o aproveitamento de todas as áreas das propriedades, visando o maior retorno possível por hectare.

A região é referência nacional na produção de hortaliças como cenoura, alho, cebola, repolho em sistema irrigado. No uso de pivôs para irrigação, há uma perda de área por causa da forma circular da aplicação. Em vistas de aproveitar esta área ociosa, alguns produtores rurais pioneiros começaram a cultivar abacate nas propriedades da região. Dessa forma, popularizou-se a cultura do abacate, sendo plantada em locais não irrigados, por estarem em meio aos pivôs e a sua resiliência a baixos níveis hídricos. O aproveitamento de espaço e a boa rentabilidade por hectare, devido aos baixos custos do seu manejo, tornaram a produção de abacate muito atrativa para outros produtores.

O entrevistado E3 afirmou que a produção de abacate foi iniciada para aproveitar as áreas não irrigadas, os espaços que não estavam sob o pivô. Segundo E3, estas áreas foram plantadas considerando as características da fruta, a oferta de água era de acordo com a incidência das chuvas na região e a venda era do pé para o consumidor. Na análise do discurso dos entrevistados, percebe-se a repetição da forma como a produção da fruta foi introduzida em outras propriedades. Pode-se afirmar que no início da produção do abacate na região do Alto Paranaíba se assemelha à percepção de Pero Vaz de Caminha quando chegou em terras brasileiras: “em se plantando, tudo dá”.

Centrando a análise na compreensão da dinâmica das relações sociais entre os produtores e outros agentes do agronegócio na região do Alto Paranaíba, pode-se afirmar que o ecossistema local auxilia na troca de experiência e produtores pioneiros influenciam novos entrantes em culturas que apresentam bons resultados econômicos ou escolhidas estrategicamente como controle de pragas. Assim, à medida que a rentabilidade da cultura foi aumentando os produtores da região começaram a investir no beneficiamento da fruta por meio da adaptação da estrutura das *packing house* usadas no beneficiamento da cenoura e/ou beterraba para melhorar o valor de mercado do abacate produzido.

O entrevistado E1 afirmou que a mesma turma de colaboradores que trabalha no processamento da beterraba é responsável pelo processamento do abacate. Na *packing house* desta empresa há um planejamento que permite a otimização da mão de obra no processamento da produção. O processamento do abacate acontece em equipamento próprio e os frutos são embalados em caixa personalizada: Shimada ou Abacates Seleccionados. O *Know-how* de processamento e uso de marca própria se dá pela atuação da empresa em outras culturas.

O processo de profissionalização da produção, beneficiamento e comercialização do abacate inicia-se com as variedades tropicais como Margarida, Fortuna e Breda. A escolha das variedades cultivadas não é por acaso, conforme expressa o entrevistado E1 “em função das variedades plantadas, temos colheita o ano todo”. Além disso, a rentabilidade da cultura mostra-se como ponto crucial na tomada de decisão sobre investimento em tecnologia e profissionalização. O entrevistado E1 afirma que “ano passado [2022] a rentabilidade do abacate foi superior à rentabilidade do alho”.

O crescimento da participação local na oferta de abacate no Brasil revela-se como ponto de virada das perspectivas da produção. O entrevistado E3 relata a atuação forte de empresas da região no mercado de Manaus, dando ênfase à distância percorrida em 13 dias de viagem. A entrevistada E2 apontou que o

custo de transporte em distâncias tão extensas se viabiliza pelo transporte com carga cheia do mercado nordestino de produtos como mamão e o retorno com o abacate tropical. A atuação em mercados distantes e as novas estratégias implantadas por empresas da região focadas no mercado externo comprovam o profissionalismo da produção e o investimento no beneficiamento do fruto.

No próximo item apresenta-se a atuação de empresas da região no mercado externo e como isto influencia a implantação de projetos de outros produtores ou grupos de produtores.

3.2. Avocado: Como o Ecossistema Local Impulsiona Ações Estratégicas Voltadas Para o Mercado Externo

À medida que a profissionalização da produção, beneficiamento e comercialização do abacate tropical avançam na região do Alto Paranaíba, percebe-se o crescimento de áreas produtivas e o aumento pelo interesse de atuação no mercado externo. O ecossistema local impulsiona produtores a trilhar um caminho de sucesso, esta busca é amparada em ações estratégicas que envolvem planejamento de longo prazo e alto investimento.

Na região, a empresa Tsuge já foi produtor associado de uma empresa do interior de São Paulo, maior produtora e exportadora do avocado brasileiro. A Tsuge começou a produção de abacate em 1994 e, em 2023, possui uma área de 800 hectares com produção de cinco variedades do fruto, conforme apontou o entrevistado E4. A relação de associação entre a Tsuge e a empresa do interior de São Paulo permitiu à empresa da Região do Alto Paranaíba desenvolver *expertise* na produção, processamento e comercialização do avocado. Atualmente, a Tsuge possui somente uma parceira de irmandade com a empresa do interior de São Paulo, conforme destacou o entrevistado E4, que consiste em atender uma demanda específica deste parceiro em função de quebra de produção ou para atender uma demanda extra de um cliente da empresa paulista.

No início da segunda década dos anos 2000, a Tsuge começou a fortalecer sua marca própria e assinou contratos de licenciamento para uso das marcas Turma da Mônica e Hello Kitty nas caixas de avocado. De acordo com o entrevistado E4: “Em 2022, 54% do envio de avocado para a Argentina foi da Tsuge com o licenciamento da marca Hello Kitty”. O entrevistado E4 ainda aponta a atuação no mercado local com o mesmo padrão internacional: “No Brasil a empresa comercializa a marca Turma da Mônica para redes de supermercados de grandes centros como São Paulo e Rio de Janeiro”.

Analisando pela dinâmica do ecossistema local, a projeção nacional e internacional de uma empresa local influencia outros produtores a investir na produção de abacate e profissionalizar-se. Como destacou o entrevistado E1: “Aqui temos a Globalfarm e praticamos o *benchmarking*. [...] trocamos informações sobre produção, custo e rentabilidade”. O *benchmarking* mostra o desempenho da cultura do abacate de uma propriedade rural e esta informação torna-se parâmetro para a tomada de decisão sobre investimento ou não na cultura. Esse compartilhamento explica a dinâmica do ecossistema local, pois a existência de resultados positivos das propriedades que investiram na produção de abacate tropical e/ou avocado provam que há uma oportunidade de negócio para outros produtores que possuem propriedades em São Gotardo e municípios circunvizinhos.

Esta percepção está alinhada aos preceitos da administração moderna, pois Peter Drucker afirma que os resultados positivos provêm do aproveitamento de oportunidades. Investir em uma nova oportunidade de negócio significa criar possibilidade de rentabilidade ou melhorar o rendimento do uso do fator produtivo “terra”.

A troca de informações pela prática do *benchmarking*, estimulada e coordenada pela Globalfarm, e o acompanhamento da trajetória de produtores que se especializam na produção do avocado, explicam o surgimento do projeto Avocado 2025, desenvolvido pela Coopadap. O investimento na produção irrigada de mais de 300 hectares de avocado na estação experimental da Coopadap, juntamente a 12 cooperados, representa uma ação deliberada dos produtores rurais do Alto Paranaíba para tornar a região uma referência na produção, beneficiamento e comercialização do avocado.

Do ponto de vista da comercialização, o projeto prevê ações para melhorar a comunicação com o consumidor brasileiro e educá-lo sobre o consumo do avocado e seus benefícios para influenciar positivamente no consumo *per capita*. O projeto envolve também a captação de clientes internacionais. O entrevistado E3 relatou que o cliente internacional faz programação de compra e que o processo de captação de clientes, bem como a realização de vendas e agendamento de entrega programada envolvem um investimento agora.

A tecnificação da produção e beneficiamento da fruta é uma necessidade que garante a lucratividade do negócio, além de aproximar a região do nível de exigência do mercado internacional. Esta preocupação foi relatada pelo entrevistado E4 que destacou que a empresa possui viveiro próprio de uso exclusivo para atender a demanda de renovação de áreas das propriedades do grupo.

Com foco na qualidade, a empresa obteve 89% de aproveitamento da produção, que significa que 89% do avocado colhido foi classificado como

CAT 1 (padrão exportação), segundo relato do entrevistado E4. A empresa Tsuge representa um agente com capacidade de alavancagem da participação da região na produção e exportação do avocado.

A preocupação com o nível de exigência do cliente internacional fez com que o agente coordenador do Projeto Avocado 2025 buscasse a certificação GlobalGap e, segundo o entrevistado E3, 3 produtores estão aptos para conseguir o selo GlobalGap em maio e os outros 9 produtores envolvidos no Projeto serão certificados até o final do ano de 2023.

A exigência do controle de fatores fitossanitários é uma preocupação local, por isso o investimento em tecnologia no *packing house* que permite identificar a broca do abacateiro e classificar o fruto livre desta praga. A inovação adotada pela Tsuge é compartilhada com a Coopadap, comprovando a adoção de uma mentalidade colaborativa entre os empresários e gestores da região.

Neste sentido, pode-se inferir que a Tsuge é um *player* local capaz de alavancar o desenvolvimento da produção de avocado na região. Ou seja, o padrão de profissionalismo e tecnologia da empresa é uma referência para novos entrantes na CPA e sua atuação tem o potencial de aumentar a eficiência de um grande número de participantes da cadeia produtiva local. Corroborando com esta inferência, destaca-se que o entrevistado E4 afirmou que a empresa está em vias de aprovação da certificação IFSCult, que é uma certificação específica para atender as exigências do mercado inglês.

O ecossistema local é composto por um *cluster* de empresas, formada por empresários e gestores, com uma mentalidade colaborativa e este ecossistema é ancorado na prática de um cooperativismo voltado para o bem comum dos atores locais. Este ecossistema impulsiona ações estratégicas para o mercado externo como destaca o entrevistado E3 ao relatar o estudo de viabilidade econômica do *packing house* da cooperativa nos padrões internacionais para viabilizar a comercialização do avocado produzido pela Coopadap e pelos seus cooperados para o mercado externo.

A posição do abacate como a fruta tropical mais comercializada do mundo em termos de valor e a expectativa da mesma ultrapassar o abacaxi e tornar-se a fruta mais comercializada também em termos de quantidade (segundo dados da FAO), demonstram o quanto o abacate é valorizado e o quanto há de espaço nesse mercado. Esta expectativa também existe em relação ao avocado, que tem potencial de aumento do consumo *per capita* no Brasil. Atentos a esta oportunidade de negócio, os atores locais da região do Alto Paranaíba investem estrategicamente na produção e beneficiamento do abacate e do avocado.

No próximo item apresenta-se a importância do ambiente organizacional e do ambiente institucional na competitividade sustentável de cadeia produtiva.

3.3. A Dinâmica da CPA do Abacate/Avocado: Estruturação do Ambiente Organizacional e sua Interface com o Ambiente Institucional

A visão sistêmica aplicada à análise das cadeias produtivas evoca a relação imbricada entre ambiente organizacional e ambiente institucional, além de apontar para a interdependência entre os diferentes elos da cadeia produtiva. Assim, o ambiente organizacional estruturado tem o potencial de influenciar fortemente outros elos como o macrosssegmento produtivo. No entanto, esta influência se sustenta no longo prazo e transforma-se em ponto de inflexão sobre a competitividade se a coordenação de uma cadeia produtiva estiver ancorada em um ambiente institucional forte, que estimula a inovação e dá garantias de retorno aos investimentos realizados.

Um dos entrevistados afirmou que havia um acordo bilateral entre Brasil e México que permitia a importação do avocado mexicano. Na visão deste entrevistado, este acordo poderia comprometer o retorno do investimento realizado na produção do fruto na região do Alto Paranaíba. No entanto, a entrevista realizada com o funcionário do M.A.P.A. (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) e ex-adido agrícola, apontou que não há protocolo de acordo bilateral entre México e Brasil para importação de avocado mexicano. O entrevistado E5 destacou que: “foi aberto uma análise de riscos e pragas, que é o primeiro instrumento para abertura de mercado, realizado pelo M.A.P.A. Isso foi iniciado em relação ao México, mas não foi adiante. Então, não procede a informação porque não há autorização sanitária para o México exportar avocado para o Brasil”. Neste sentido, observa-se que não há acordo bilateral que comprometa o retorno dos investimentos no futuro próximo.

Outro ponto destacado pelo entrevistado E5 refere-se ao acordo entre Brasil e Argentina, que permite a inserção do avocado nacional em território argentino. De acordo com o entrevistado, “a abertura ocorreu em 2019 [...] e no início apenas alguns caminhões foram exportados à Argentina”. No entanto, E5 destaca que “mesmo que a abertura [de mercado], em um primeiro momento, não represente uma enxurrada de exportações, tem um peso importante em mostrar a qualidade sanitária do produto brasileiro, bem como em deixar a porta aberta para que, num momento futuro, haja maior avidez pela importação e disponibilidade de produtos para serem exportados”. Destaca-se

que a entrevistada E4 afirmou que 54% do avocado brasileiro enviado para a Argentina foi de um produtor da região do Alto Paranaíba.

A estruturação do ambiente organizacional é estratégica, pois pode-se inferir, com base na perspectiva teórica adotada nesta pesquisa, que a ação coordenada de instituições de apoio e associações e cooperativas pode aumentar a eficiência de muitos participantes da cadeia produtiva e alavancar a dinâmica da CPA do abacate/avocado da região do Alto Paranaíba. Ainda assim, o ambiente organizacional precisa de amparo do ambiente institucional para que a alavancagem promova um novo padrão de competitividade da cadeia produtiva da região e amplie os mercados de atuação do produto nacional.

Neste sentido, destaca-se uma das falas do representante do M.A.P.A., o entrevistado afirmou que “[...] as aberturas de mercado são muito mais realizações de Estado que de governo, uma vez que estes processos muitas vezes se arrastam por anos a fio”. Portanto, a parceria entre os atores dos diferentes macrosssegmentos da CPA do abacate ou avocado com o Estado deve focar a sustentação da cadeia produtiva, que perpassa pelas ações do Estado na busca da inserção do produto nacional em novos mercados. E isto é comprovado em obra intitulada *O Brasil no Agro Global*, que o entrevistado E5 nos permitiu o acesso.

Nesta obra, Moser et al. (2021) afirmam que “desde a abertura do mercado argentino para abacates brasileiros, em janeiro de 2019, o Brasil exportou US\$ 5,05 milhões em abacates e a Argentina, em 2020, tornou-se o segundo maior destino, somente atrás da Espanha”.

No âmbito da abertura de mercados internacionais, a atuação de representantes do ambiente organizacional é estratégica e fundamental. No caso específico da abertura do mercado argentino para ao abacate nacional, fez importante a atuação da ABRAFRUTAS (Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frutas e Derivados) e da ABPA (Associação Brasileira dos Produtores de Abacate), que atuaram nas tratativas junto ao M.A.P.A. para que a abertura do mercado argentino fosse formalizada em reunião bilateral entre os representantes governamentais de cada país. A concretização de um acordo bilateral abre espaço para novas tratativas e torna possível a conquista de mais mercados para o produto nacional, conforme destacou E5.

Os entrevistados ligados à produção de abacate destacaram, de forma unânime, a morosidade para a regulamentação e liberação de defensivos agrícolas para a cultura do abacate. E3 aponta que a justificativa se dá pela baixa representatividade da produção da fruta comparativamente a outros produtos da agricultura brasileira. Segundo este entrevistado, apesar de ter expressiva

produção e exportação, o abacate/avocado não figura entre as principais culturas produzidas no país, sendo coadjuvante na exportação. No entanto, pode-se inferir que o país tem se tornado um grande *player* de abacate e com forte tendência para aumentar sua participação em mercados demandantes como observamos no caso da Argentina. Assim, a atuação de representantes do ambiente organizacional junto aos atores do ambiente institucional é fundamental para fortalecer as demandas dos produtores de abacate e avocado.

Outro ponto crucial para a análise do ambiente institucional é o fator cultural. No Brasil, a primeira característica está no baixo consumo de abacate, pois o consumo *per capita* fica abaixo de 2 quilos/pessoa/ano, enquanto no México este consumo é de 9 quilos/pessoa/ano. Outra característica do mercado brasileiro está na preferência pelas variedades tropicais, devido ao hábito de consumo em receitas doces. Muitos consumidores brasileiros desconhecem a versatilidade oferecida pelo avocado para fazer receitas salgadas e adicioná-lo à rotina. Estas características mostram que ainda há espaço para crescimento do consumo local. Ações educativas como o projeto de segmentação do mercado de batatas, coordenada pela SEAPA, educou consumidores na aquisição de variedades de batatas de acordo com o uso culinário desejado como assar, fritar ou cozinhar. Nesta mesma linha, projetos para educar sobre a versatilidade do avocado e de como ele pode ser inserido na dieta do brasileiro já são vislumbrados pelos atores da CPA do abacate da região analisada, como destacou E3 durante a entrevista.

4. Considerações Finais

Ao analisar a dinâmica da relação dos atores que compõem a cadeia produtiva agroalimentar do abacate na região do Alto Paranaíba, Minas Gerais, foi possível identificar a existência de um ecossistema local composto por um *cluster* de empresas, composta por empresários e gestores, com uma mentalidade colaborativa, ancorada no cooperativismo. Esse elemento é demonstrado na relação amistosa estabelecida entre os atores de diferentes empresas e o constante compartilhamento de informações entre as empresas, teoricamente, concorrentes, ou, até mesmo, rivais.

Os produtores de abacate do Alto Paranaíba demonstram traços de governança colaborativa, unindo esforços e recursos para atingir propósitos comuns, como a transformação da região em um importante *player* da CPA do abacate. A prática de *benchmarking* comprova que a cultura do abacate deixou de ser atividade secundária para tornar-se em uma atividade com rentabilidade superior

à produção de alho, uma das culturas mais promissoras da região. A governança colaborativa vai além da gestão financeira e troca de informações de produtividade e envolve o compartilhamento de inovações e aprimoramento conjunto de métodos e processos. De forma empírica, observou-se a governança colaborativa praticada pela Tsuge junto à Coopadap ao compartilhar informações sobre o *packing house*, que possui uma das tecnologias mais recentes do mercado.

A junção do ecossistema local às ações de fortalecimento do ambiente organizacional e a atuação para guarnecer o ambiente institucional mostram que a relação entre os atores que compõem a cadeia produtiva do abacate na região do Alto Paranaíba representa um diferencial da CPA estudada e apresenta-se como fator primordial para a profissionalização da produção do abacate e do avocado na região. O dinamismo da relação dos diferentes atores que estão inseridos, ou em processo de inserção na CPA do abacate, é crucial para explicar (ou entender) a transformação da região em um importante *player* nacional da produção, beneficiamento, comercialização local e exportação do abacate/avocado brasileiro para diferentes mercados.

A pesquisa não encerra em si mesmo e após sua realização novas indagações surgem e sustentam a proposta de uma agenda de pesquisa. Neste sentido, destacamos como proposta de investigação a identificação e análise das estratégias dos atores locais para inserir-se e manter-se no mercado externo e como se dão as relações contratuais entre produtores de abacate/avocado e compradores internacionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, J. L. P., Correia, R. C., & Araújo, E. P. (2013). Competitividade da cadeia produtiva da manga para exportação. In D. A. P. Torres, J. R. Lima F. & L. C. Belarmino (Eds.), *Competitividade de cadeias agroindustriais brasileiras* (pp. 95–122). Brasília, DF: Embrapa.

Araújo, W. B. C., Campos, R. T., & Campos, K. C. (2018). Análise da cadeia produtiva da manga em Petrolina. *Revista de Política Agrícola*, 27(4), 122–133. Recuperado de <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1344/pdf>

Bardin, L. (1977). *L'Analyse de contenu*. Paris, França: Presses Universitaires de France.

Batalha, M. O., & Silva, A. L. (2007). Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In M. O. Batalha (Coord.), *Gestão agroindustrial* (3a. Ed., Cap. 1, pp. 1–62). São Paulo, SP: Atlas.

Best, J. H. (1990). *The new competition: institutions of industrial restructuring*. Cambridge, Estados Unidos: Harvard University Press.

Bittencourt, C. C., Mattei, L. F., Sant'Anna, P. R. de, Longo, O. C., & Barone, F. M. (2011). A cadeia produtiva da maçã em Santa Catarina: Competitividade segundo produção e packing house. *Revista de Administração Pública*, 45(4), 1199-1222. Recuperado de <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/7032>

Castillo, A. W. L. (2020). *Estudio de la cadena productiva del cultivo de palta fuerte en el Valle de Omate, Region Moquegua*.

Clay, P. M. & Feeney, R. (2019). Analyzing agribusiness value chains: A literature review. *International Food and Agribusiness Management Review*, 22(1), 31-46. Recuperado de <https://doi.org/10.22434/IFAMR2018.0089>

Costa, J. E. (1999). A formação de cadeia produtiva do coco em Sergipe. *Revista GeoNordeste*, 10(1), 9-25. Recuperado de <https://seer.ufs.br/index.php/geonordeste/article/view/10583>

Davis, J. H. & Goldberg, R. A. (1957). *A Concept of Agribusiness*. Boston, Estados Unidos: Harvard University.

Dias, R. C. S., Costa, N. D., Cerdan, C., Silva, P. C. G., Queiroz, M. A., Zuza, F. ... Terao, D. (1998). A cadeia produtiva do melão no Nordeste. In A. M. G. Castro, S. M. V. Lima, W. J. Goedert, A. Freitas Filho & J. R. P. Vasconcelos (Eds.), *Cadeias produtivas e sistemas naturais: Prospecção tecnológica* (1a. Ed., Cap. 17, pp. 441-494). Embrapa.

Flick, U. (2011) Triangulation. In G. Oelerich & H.-U. Otto (Eds.), *Empirische Forschung und Soziale Arbeit: Ein studienbuch* (pp. 323-328). Alemanha: VS Verlag.

Freitas, A. A. (2007). *Aplicação dos estilos de aprendizagem na formação de equipes: Um estudo de caso* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

Furubotn, E. & Richter, R. (1991). The new institutional economics: An assessment. in Furubotn and Richter (Eds.), *The new institutional economics*. Texas, Estados Unidos: Texas A&M Press.

Galeano, E. A. V., Ventura, J. A., & Martins, D. S. (2021, agosto). Avaliação do emprego na cadeia produtiva do mamão no Espírito Santo. In *Anais do 59o Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)*, Brasília, DF.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4a ed.). São Paulo, SP: Atlas.

Maanen, J. V. (1979). *Reclaiming qualitative methods for organizational research: A preface*. In *Administrative Science Quarterly* (vol. 4, no. 4, pp. 539-550).

Mendes, L. N. (2004). *Estudo das cadeias produtivas da banana e da manga no pólo Juazeiro/Petrolina: Logística e qualidade* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA.

Moser, P. R. P., Tapias, B. A., Moreti, E., Braga, J. A. C. G., & Leme, L. F. A. de M. (2021). América Latina. In L. Gilio & M. S. Jank (org.), *O Brasil no agro global: reflexões sobre a inserção do agronegócio brasileiro nas principais macrorregiões do planeta* (Cap. 2, pp. 59-90). São Paulo, SP: Insper.

Neves, J. L. (1996). Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 1(3), 1-5.

Parker, C., Scott, S., & Geddes, A. (2019). *Snowball sampling*. Sage research methods foundations. Londres, UK: Sage Publications. Recuperado de <https://doi.org/10.4135/9781526421036831710>

Santos, K. S., Ribeiro, M. C., Queiroga, D. E. U., Silva, I. A. P. & Ferreira, S. M. S. (2020). O uso de triangulação múltipla como estratégia de validação em um estudo qualitativo. *Ciência & Saúde Coletiva* 25(2), pp. 655-664. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/1413-81232020252.12302018>

Sato, G. S., Martins, V. A., Bueno, C. R. F., & Assumpção, R. (2005, julho). Cadeia produtiva da uva de mesa fina no estado de São Paulo: Produção, sazonalidade de preços e canais de distribuição. In *Anais do 43o Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER)*, Ribeirão Preto, SP.

Silva, A. H., & Fossá, M. I. T. (2013, novembro). Análise de conteúdo: Exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. In *Anais do 4o Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade*, Brasília, DF.

Soares, R. B. (2009). *Análise da sustentabilidade da cadeia produtiva do melão: O caso do agropolo baixo Jaguaribe - Ceará* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

Yin, R. K. (2009). *Case Study Research*. Londres, Reino Unido: SAGE Publications.

Zylbersztajn, D. (1995). *Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: Uma aplicação da nova economia das instituições* (Tese de livre-docência). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Zylbersztajn, D. (2000). Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In D. Zylbersztajn & M. F. Neves (org.), *Economia e gestão dos negócios agroalimentares* (Cap. 1, pp. 1-22). São Paulo, SP: Pioneira.

7

A Cadeia Produtiva do Alho e sua importância econômica para a região do Alto Paranaíba/MG

Fábio André Teixeira

Tiago Carneiro da Rocha

Everaldo Antônio Lopes

Stéfanni Felipe Teixeira

Matheus Henrique Barbosa

Introdução

O alho é uma das hortaliças mais antigas produzidas pela humanidade. Mesmo dependendo de condições climáticas favoráveis (temperatura média entre 10°C e 25°C) o cultivo deste produto está em constante crescimento, ampliando áreas de cultivo e produtividade. No Brasil a produção e o consumo têm evoluído consideravelmente e tais condições fazem com que os investimentos se tornem cada vez mais volumosos. Estes recursos fazem com que os produtores adotem certas tecnologias e processos de produção para minimizar os riscos de perda e, conseqüentemente, os lucros. Por outro lado, os consumidores têm se tornado cada vez mais exigentes e não somente o preço e qualidade são fatores preponderantes na escolha do produto. Neste contexto, o sabor e os benefícios à saúde também influenciam o aumento do consumo do alho, no Brasil e no mundo.

O modelo de agricultura adotado no Brasil, com elevados gastos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e intenso uso de tecnologia estimulou

a produtividade agrícola. De acordo com a EMBRAPA (2023), os desafios nas diferentes cadeias produtivas exigem “respostas cada vez mais rápidas às demandas dos sistemas de produção e mercados cada vez mais competitivos e dinâmicos”. Pelo lado da demanda, os consumidores se tornam mais informados e mais exigentes, o que contribui para a valorização do produto, e consequentemente, favorece a produção de bens de maior qualidade. Diante deste ambiente dinâmico, o setor agrícola necessita gerar respostas rápidas focado em soluções tecnológicas economicamente viáveis, ambientalmente adequadas e socialmente justas.

A cadeia produtiva do alho tornou-se extremamente dinâmica gerando impactos positivos na produtividade e aumento da área colhida, com uso intensivo de tecnologia e modernos sistemas de irrigação (principalmente em Minas Gerais e Goiás) que possibilitam uma produção regular, com o intuito de atender à demanda interna. Estas regiões dispõem de condições climáticas favoráveis à cultura, mão-de-obra abundante e tecnologia que possibilitarão a autossuficiência produtiva e, neste caso, deixar de ser um importador líquido para se tornar um exportador de alho. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), as importações de alho caíram 35% no ano de 2021, somando 125,7 mil toneladas, enquanto a produção brasileira saltou de 132 mil toneladas para 168,1 mil toneladas. A Associação Nacional de Produtores de Alho (ANAPA) divulgou queda de 35% de compras de alho do exterior, devido ao aumento da produção nacional.

Outro ponto que precisa ser mencionado quando se aborda a cadeia produtiva do alho são os elevados custos produtivos. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), em pesquisa realizada nas quatro principais regiões produtoras de alho no país, o custo de produção em 2022 ultrapassou os R\$200 mil por hectare. Os principais fatores que têm contribuído para o aumento dos custos estão na aquisição/produção do alho semente, nos gastos com fertilizantes e agrotóxicos, nos custos com a mão-de-obra e, principalmente, na região do Alto Paranaíba e em Goiás, por apresentarem elevado grau de tecnificação, que implica em elevados investimentos necessários para iniciar/tocar a produção.

Mediante o exposto, o objetivo geral deste trabalho é descrever a evolução da produção de alho na região do Alto Paranaíba de 1990 até 2021 (último ano de disponibilização dos dados pelo IBGE). De maneira específica, busca-se analisar os fatores que podem ter influenciado a migração da produção no Brasil; Mostrar as principais doenças que afetam a produção de alho e analisar a evolução dos custos de produção. Além disso, apresentou-se levantamento

dos principais municípios produtores de alho no âmbito nacional, estadual e na microrregião do Alto Paranaíba, bem como o peso da produção nestas localidades. Para alcançar os objetivos propostos, realizou-se levantamento bibliográfico e coleta de dados na base SIDRA/IBGE, IPEA, CONAB e no site da ANAPA e AMIPA que possibilitam a elaboração de tabelas e gráficos que favorecem a análise do mercado.

Neste contexto, os municípios que mais produziram alho em 2021 foram Cristalina/GO com 38,2 mil toneladas, Rio Paranaíba/MG com 36,1 mil toneladas, Campos Altos/MG com 8,1 mil toneladas, São Gotardo/MG com 7,5 toneladas, Sacramento 7,2 toneladas e Campo Alegre de Goiás (GO) com 6,5 mil toneladas. Nesse sentido, observa-se que há quatro municípios produtores na região do Alto Paranaíba: Rio Paranaíba, com 2.150 hectares de plantação, Campos Altos, com 540 hectares, e São Gotardo, com 500 hectares e Sacramento com 450 hectares.

Interessante perceber que a produção (e a produtividade) é crescente e avança para regiões que propiciam o plantio desta cultura, em detrimento de regiões consideradas tradicionais no cultivo do alho (como por exemplo, a região Sul do país que sofre atualmente a concorrência do alho argentino) com destaque para os municípios que compõem a região do Alto Paranaíba.

O capítulo é dividido em cinco partes. Uma primeira que procura fazer uma breve contextualização da cultura do alho. Uma segunda que analisa a evolução da área e da produção entre os anos de 1990 e 2021, com destaque para a alteração da importância relativa da cultura na região Sudeste e Centro-oeste. Uma terceira que traça um panorama da cultura do alho para o ano de 2021 (último ano de disponibilização de dados pelo IBGE). Um quarto que analisa os custos de produção da cultura do alho para a região de São Gotardo. Uma quinta parte que relaciona as principais doenças da cultura do alho e, por fim, as considerações finais.

1. Característica da produção de alho

A maior parte da área destinada ao cultivo do alho no Brasil é o alho roxo, reconhecido por sua qualidade e diversos benefícios para a saúde humana. Segundo a ANAPA (2023), o alho melhora os níveis de colesterol, auxilia no combate a infecções causadas por micro-organismos e por vírus, além de ser um potente antifúngico. “O alho roxo também possui excelentes antioxidantes, como a tiamina, riboflavina e vitamina C, que contribuem no combate à hipertensão, protegem contra o diabetes gestacional e impedem o crescimento

e proliferação de bactérias”. Este tem sido um dos fatores que diferencia a produção nacional (principalmente na região de São Gotardo e Cristalina) do alho produzido em outros países.

Figura1 – Produção de alho roxo



Fonte: AMIPA (2023)

Outro fator que precisa ser destacado é a elevada tecnificação da produção de alho e as diversas pesquisas que são desenvolvidas com o intuito de tornar a lavoura mais produtiva e livre de doenças e pragas. Tal fator torna a cadeia produtiva extremamente dinâmica e, dado o rendimento da cultura, alvo de volumosos investimentos. Este fluxo de renda beneficia as regiões produtoras de alho, gerando renda e trabalho em todos os elos da cadeia produtiva.

Figura 2 – Pesquisas na cultura do alho.



Fonte: AMIPA (2023)

Como destacado, o elevado nível de tecnificação e elevados investimentos diferenciam a produção de alho nas diferentes regiões produtoras. Enquanto na região Sul, a produção é de base familiar, na região Sudeste e Centro-oeste, a produção é considerada “empresarial”, envolvendo grande quantidade de agentes, mitigando a criação de empresas de beneficiamento de alho, bem como fornecedoras de insumos e pesquisas. Nesta região, cerca de 100% da lavoura é cultivada em áreas de pivô central.

Figura 3 – tecnificação da lavoura de alho.

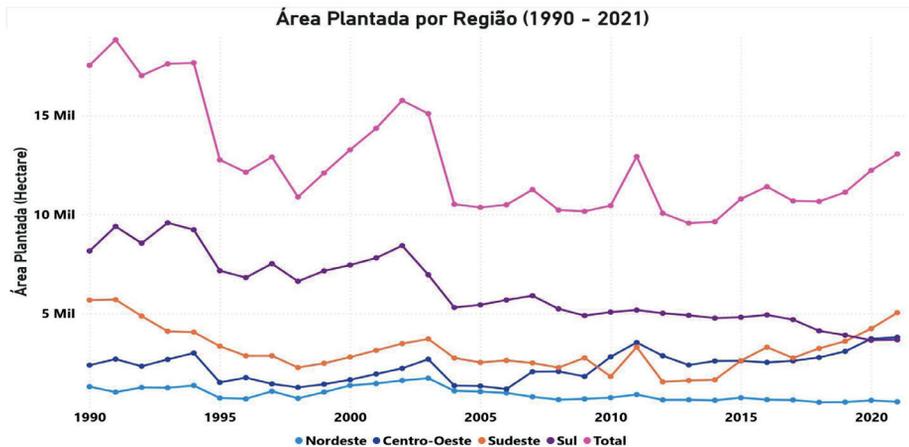


Fonte: AMIPA (2023)

2. A área e a produção de alho no Brasil

Uma das principais referências para analisar a evolução de uma cultura agrícola é a área destinada ao plantio e à colheita da variedade analisada. No caso alho, observa-se, ao longo do tempo, alternância entre as regiões Sudeste, Centro-Oeste e a vertiginosa queda observada para a região Sul. Em 30 anos de análise, observa-se que a área plantada de alho no Brasil apresenta grande oscilação. A década de 90 foi a que apresentou maior área destinada ao plantio da cultivar, porém, a partir de 1991 observa-se uma significativa redução, que persistiu até o ano de 1998. Neste período, todas as regiões apresentam queda, sendo que a mais perceptível ocorre na região Sul (como observado anteriormente), em contraposição com a região Sudeste e Centro-Oeste, que impulsionam a área colhida no Brasil, principalmente a partir de 2014.

Gráfico 1:
Área plantada por Região (1990-2021)

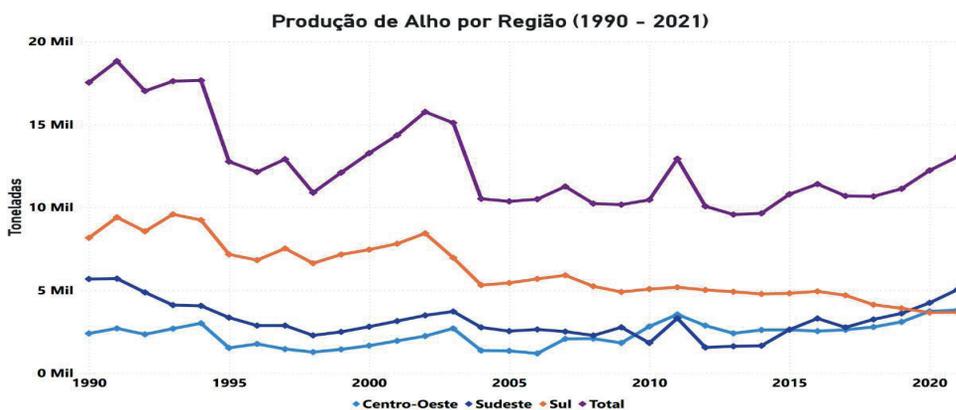


Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do SIDRA/IBGE.

Os estados brasileiros que mais contribuíram para a elevação da área plantada de alho foram Minas Gerais e Goiás. No gráfico 1 é possível observar, no ano de 2014, a inflexão da curva que identifica o aumento significativo, principalmente para a região Sudeste, e que perdura até 2021.

Paralelamente, ao analisar a evolução da produção, no gráfico 2, observa-se tendência de crescimento, a partir de 2012, nas regiões Sudeste e Centro-oeste, que compensam o recrudescimento da produção na região Sul do país (tradicional produtora de alho). Na região Sudeste, as condições climáticas favoráveis que possibilitam o plantio e a colheita em período distinto dos grandes produtores mundiais estimulam o aumento da área e da produção. Especificamente, na região do Alto Paranaíba (região de Cerrado) produz-se no extremo da entressafra (junho, julho, agosto) onde ocorre baixa oferta de alho dos grandes centros produtores mundiais. Por exemplo, na China, Espanha e México, o alho ainda está verde e a logística de comercialização não possibilita a oferta neste período, favorecendo o produtor nacional. Tal fato acarreta aumento nos preços e, conseqüentemente, na produtividade da lavoura. Com o incentivo à produção e queda nos preços e conseqüente aumento nos custos, a rentabilidade tende a cair nos próximos anos. A observância destes fatores estimulou a produção de alho na região Sudeste e Alto Paranaíba, principalmente a partir da última década.

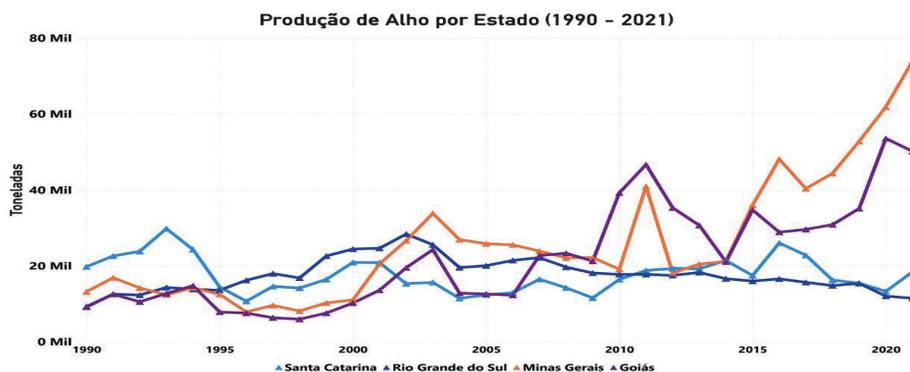
Gráfico 2: Produção de alho por Região (1990-2021)



Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do SIDRA/IBGE.

Ao especificar a produção por estado, destaca-se, no período de análise apresentado no gráfico 3, a elevação considerável da produção em Minas Gerais a partir de 2014, seguida por Goiás. Importante observar a consequente queda nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Gráfico 3: Produção de alho por estado (1990-2021)

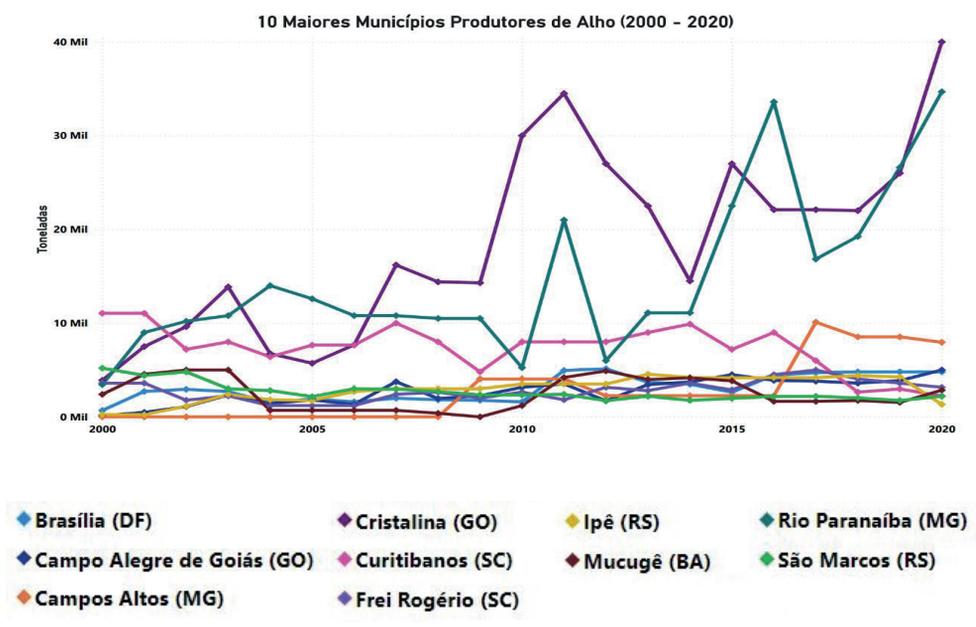


Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do SIDRA/IBGE.

Mesma análise pode ser feita quando os dados são desagregados para os municípios, com destaque para Rio Paranaíba (em Minas Gerais) e Cristalina (em Goiás). Estes municípios têm disputado, ano a ano, o posto de maior pro-

dutor nacional de alho, apresentando picos produtivos e perceptível aumento na produção anos (2017-2021).

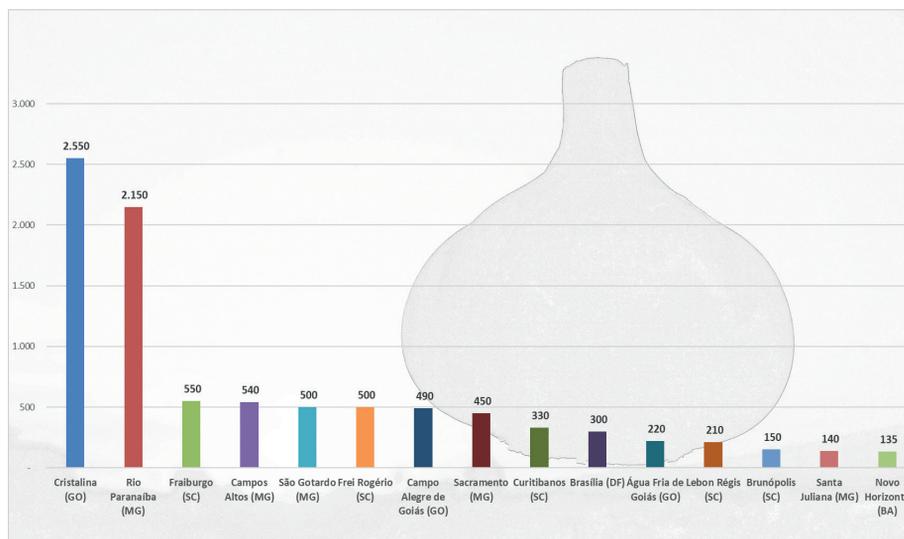
Gráfico 4: 10 maiores municípios produtores de alho no Brasil (2000-2020)



Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do SIDRA/IBGE.

Os dados coletados pela ANAPA apresentados no gráfico 5 confirmam estas informações e detalham para o ano de 2021 os principais municípios produtores de alho. A área destinada ao plantio em Cristalina (GO) foi de 2.550 ha e em Rio Paranaíba alcançou 2.150 ha neste ano.

Gráfico 5: Área de plantio de alho no Brasil em 2021 - Principais municípios (por hectares)



Fonte: Produção Agrícola Municipal PAM/IBGE e ANAPA

Descortina-se aqui movimento interessante na região do Alto Paranaíba que é o aumento na área de plantio de alguns municípios, que até então, não produziam alho, como é o caso de Sacramento e Santa Juliana, no estado de Minas Gerais. A incidência de doenças como, por exemplo, o mofo branco faz com que produtores da região de São Gotardo passem a adquirir ou arrendar terras dentro da região ou em regiões limítrofes (como é o caso do Triângulo Mineiro). Este comportamento faz com que toda a região apresente elevada potencialidade para a produção desta cultura. Um exemplo interessante é o município de Tapira (que não aparece no gráfico) e que tem na extração mineral (Nióbio e Fósforo) a principal fonte produtiva, mas que nos últimos anos tem sido “alvo” dos produtores de alho da região por apresentar clima favorável, relevo propício e sem a incidência de doenças.

Esta amplitude da produção de alho para a região do Alto Paranaíba repercute diretamente na participação do estado de Minas Gerais na produção nacional e projeta para o ano de 2022 (de acordo com dados da ANAPA) participação de 41,5% (frente aos 37,2% em 2021) seguido pelo estado de Goiás com 27,1% da produção nacional em 2022 (frente aos 26,8% em 2021).

TABELA 1: Projeção da safra de alho para 2022

<i>Brasil e UF</i>	2018	2019	2020	2021	2022*	% sobre total
<i>Brasil</i>	10.657	11.219	12.224	13.057	13.565	
<i>Minas Gerais-Amipa</i>	3.051	3.424	4.054	4.861	5.590	41,2%
<i>Goiás-Agopa</i>	2.480	2.788	3.425	3.500	3.675	27,1%
<i>Santa Catarina-Acapa</i>	1.771	1.655	1.726	1.881	1.480	10,9%
<i>Rio Grande Sul-Agapa</i>	1.920	1.946	1.598	1.488	1.500	11,1%
<i>Bahia-Apaga</i>	516	524	609	535	510	3,8%
<i>Distrito Federal-Agopa</i>	300	402	300	300	330	2,4%
<i>Paraná</i>	429	300	326	306	300	2,2%
<i>Espírito Santo</i>	164	154	157	154	150	1,1%
<i>Demais</i>	26	26	29	32	30	0,2%

Fonte: Produção Agrícola Municipal PAM/IBGE e ANAPA

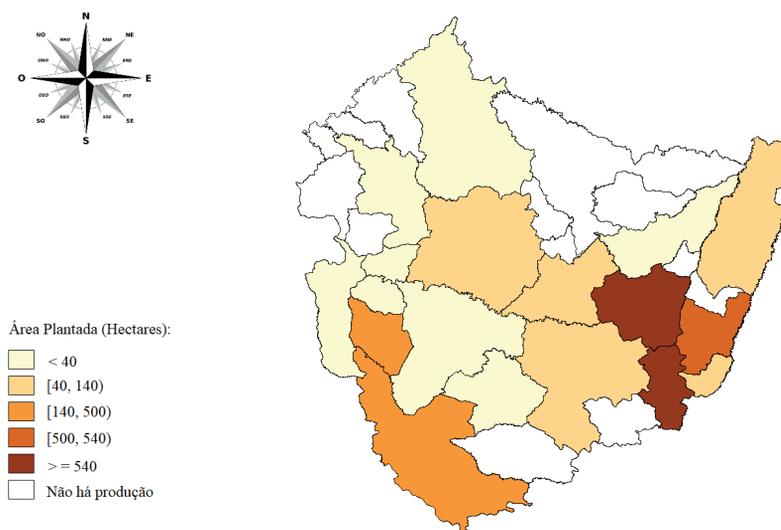
*2022 previsão da Anapa, dados sujeitos a ajustes pois não foram publicados pelo IBGE

Informações da ANAPA (dados não oficiais) projetam, para o ano de 2022, aumento de 15% na área de plantio de alho em Minas Gerais, de 5% em Goiás, 10% no Distrito Federal e consequente queda em Santa Catarina, aproximadamente 21%. Em consonância, é esperado aumento na produção (em toneladas) em Minas Gerais na faixa de 13,4% e 2,46% em Goiás. Em Minas Gerais, esta elevação impacta positivamente no Valor Bruto da Produção (VAP) que se elevou cerca de 47,20% em relação a 2021, totalizando o valor de R\$1,048 bilhão, comparado aos 712 milhões da safra de 2021. Este valor representa 49,3% do valor da safra nacional para 2022, aumento considerável em relação a 2021 quando este valor foi de 33,5%. O rendimento por hectare foi de R\$12,50, 29% superior ao ano de 2021. O rendimento da produção de alho no Alto Paranaíba é um dos fatores que impulsionam a produção da cultura da planta e a tendência é que este aumento continue para os próximos anos.

3. Panorama atual da produção de alho no Alto Paranaíba

Ao tratarmos sobre o panorama e produção do alho no Alto Paranaíba têm-se com base nas informações mais recentes, referentes à 2021, disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através da Produção Agrícola Municipal (PAM) que o município de Rio Paranaíba é destaque diante os 30 demais municípios que compõem a região. A Figura 4, abaixo, demonstra a área plantada em hectares pelos municípios do Alto Paranaíba:

Figura 4: Área Plantada de Alho em Hectares no Alto Paranaíba em 2021

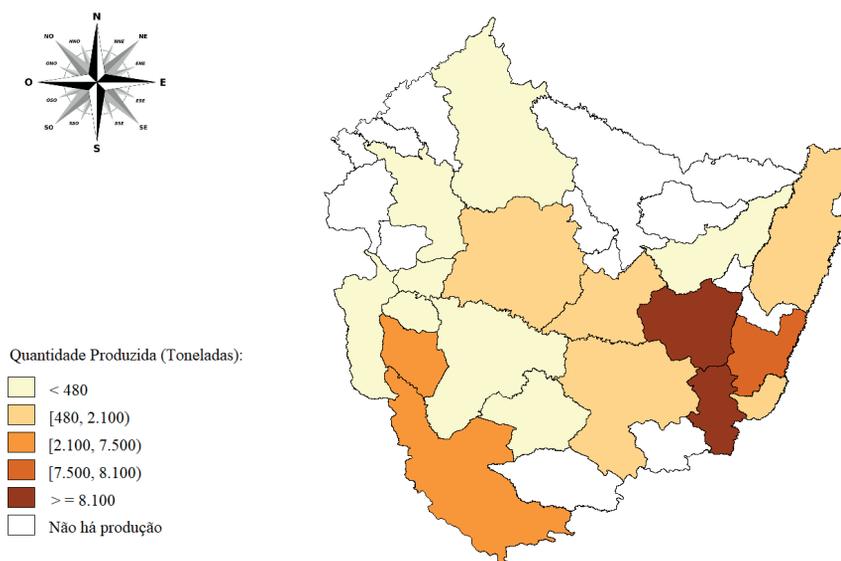


Fonte: Elaborado pelos autores com base na Produção Agrícola Municipal (PAM).

No que se tange à distribuição da área plantada, 13 municípios não possuem produção alguma de alho, sendo apenas 18 municípios de um total de 31 que atuam no plantio desta hortaliça. No entanto, a figura nos evidencia que destes 18, há grande heterogeneidade, 8 (oito) municípios destinaram uma área inferior a 40 hectares para o plantio; 5 (cinco) municípios produziram em uma área entre 40 e 140 hectares; 2 (dois) municípios destinaram entre 140 e 500 hectares; 1 (um) município produziu em uma área entre 500 e 540 hectares, e 2 (dois) municípios possuíam, em 2021, uma área plantada igual ou superior a 540 hectares (Campos Altos e Rio Paranaíba), destes, destaca-se o município de Rio Paranaíba com uma área plantada de 2.150 hectares de alho no ano de 2021.

Diante das diferentes distribuições em tamanhos de áreas de plantio para o alho, a quantidade produzida é bem variada entre os municípios, como pode ser observado pela Figura 5, apresentada abaixo:

Figura 5 Quantidade Produzida de Alho em Toneladas no Alto Paranaíba em 2021



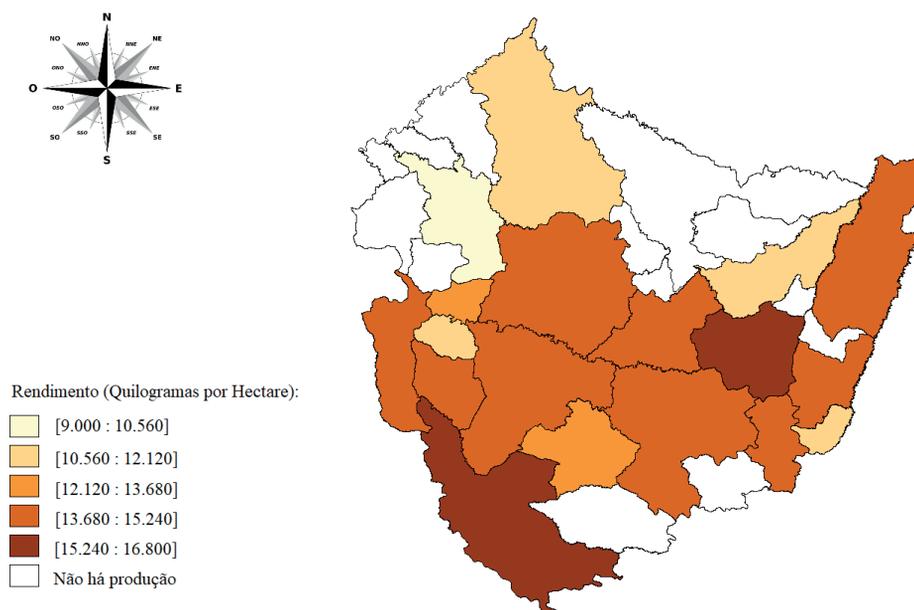
Fonte: Elaborado pelos autores com base na Produção Agrícola Municipal (PAM).

Dos 18 municípios que destinaram áreas para o plantio do alho em 2021, a figura nos evidencia uma grande heterogeneidade entre eles, 8 (oito) municípios produziram até 480 toneladas; 5 (cinco) municípios produziram entre 480 e 2.100 toneladas; 2 (dois) municípios produziram entre 2.100 e 7.500 toneladas; 1 (um) município produziu entre 7.500 e 8.100 toneladas e 2 (dois) municípios produziram 8.100 toneladas ou mais.

Mais uma vez ressalta-se o protagonismo do município de Rio Paranaíba com uma produção de 2.150 toneladas de alho.

Para compreendermos melhor a situação a Figura 6, apresentada logo abaixo, nos demonstra o cruzamento entre as informações de área plantada e de quantidade produzida para a compreensão do rendimento médio de produção da hortaliça:

Figura 6: *Rendimento Médio da Produção de Alho em Kg/Ha no Alto Paranaíba em 2021*



Fonte: Elaborado pelos autores com base na Produção Agrícola Municipal (PAM).

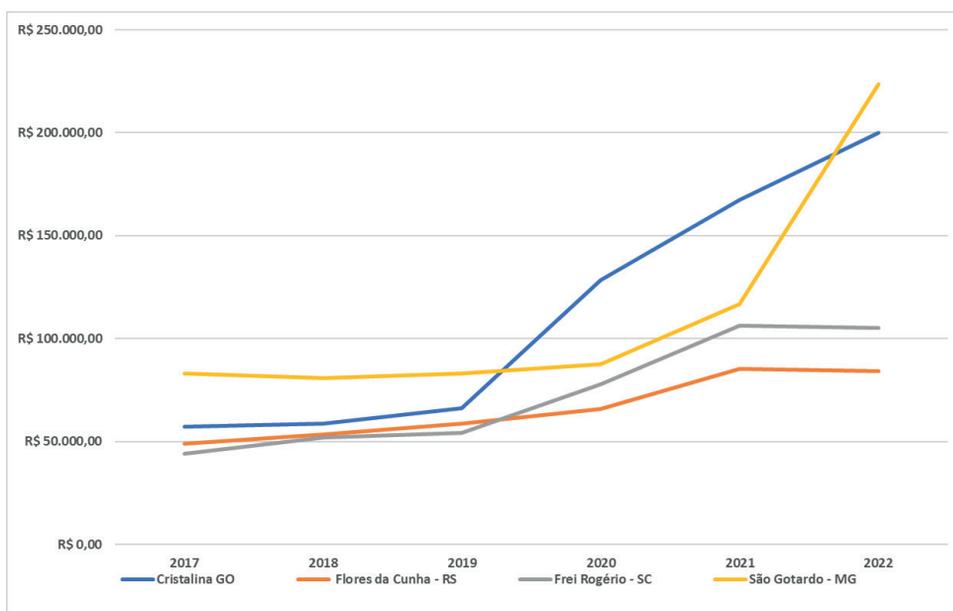
Analisando a ótica de rendimento, nota-se que municípios que não possuem grande área plantada e nem mesmo elevada produção se destacam no plantio por hectare, sendo que 9 (nove) municípios, que representam a metade dos municípios produtores de alho do Alto Paranaíba, estão na segunda melhor escala de produtividade, colhendo entre 13.680 e 15.240 quilos por hectare. Entretanto, produtividade maior do que esta, só foi encontrada por dois outros municípios, Sacramento e Rio Paranaíba com valores de 16.000 e 16.800 quilos por hectare respectivamente. Deste modo, ressalta-se a representatividade do município de Rio Paranaíba tanto pela área destinada para plantio, quanto pela quantidade produzida e o rendimento desta produção.

4. Custos de produção do alho no Brasil para as principais regiões produtoras.

Aumentos nos custos de produção acompanham o processo de tecnificação da lavoura de alho. À medida que investimentos foram sendo direcionados ao setor, gerando maior produção e aumento da área de plantio, resultando em

maior produtividade e rendimento, os gastos também se elevaram, e, de forma mais acentuada para a região de São Gotardo-MG e Cristalina-GO. O gráfico 6 apresenta inflexão da curva dos custos totais a partir de 2019, o que provavelmente é resultado de um modelo de agricultura empresarial e estruturada em torno de grandes grupos, como é o caso da Sekita, Leópolis e Okuyama na região de São Gotardo. Os custos totais aumentaram impressionantes 155% neste período, possivelmente puxados pela elevação nos gastos com sementes, fertilizantes e agrotóxicos, equipamentos de irrigação, beneficiamento e mão-de-obra.

Gráfico 6: Custo total de produção do alho - Principais regiões produtoras (2017-2022)



Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), 2023

Os dados da Tabela 2 apresentam os valores absolutos dos custos de produção e é possível visualizar que as despesas de custeio são as que têm maior representatividade em relação aos custos totais. Quando acrescida da rubrica “outras despesas” (que contempla as despesas administrativas, beneficiamento e tributos governamentais) o percentual alcança em média 90% dos custos totais.

TABELA 2: Custos totais da lavoura do alho na região produtora de São Gotardo (2017-2022)

REGIÃO DE SÃO GOTARDO	2017		2018		2019		2020		2021		2022	
LAVOURA - ALHO	Custo/ha R\$	%	Custo/ha R\$	%	Custo/ha R\$	%						
Tratores e Colheitadeiras	1.686,81	2,03	1.828,29	2,26	2.047,40	2,46	1.950,45	2,23	2.879,81	2,47	6.930,70	3,10
Conjunto de Irrigação	1.688,86	2,03	2.002,96	2,48	1.901,05	2,29	1.913,75	2,19	2.033,29	1,74	4.402,94	1,97
Mão-de-obra	11.517,95	13,85	11.999,11	14,85	14.605,11	17,56	17.048,37	19,48	19.119,55	16,4	19.922,95	8,91
Sementes	27.720,00	33,33	27.720,00	34,31	28.350,00	34,09	30.030,00	34,31	36.750,00	31,5	62.000,00	27,74
Fertilizantes	11.584,56	13,93	8.761,58	10,85	10.709,07	12,88	11.253,75	12,86	25.625,66	21,9	30.275,00	13,55
Agrotóxicos	3.288,20	3,95	3.121,31	3,86	3.190,24	3,84	3.313,08	3,78	3.904,70	3,34	6.774,18	3,03
Embalagens/Utensílios	6.930,60	8,33	7.647,60	9,47	5.399,76	6,49	6.599,60	7,54	5.528,40	4,73	10.680,40	4,78
DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA	65.476,42	78,73	64.140,29	79,39	67.323,31	80,96	73.910,12	84,46	98.121,57	84	147.226,97	65,87
Despesas Administrativas	1.715,67	2,06	1.643,17	2,03	1.712,15	2,06	1.837,26	2,1	2.544,70	2,18	5.213,13	2,33
Beneficiamento	4.106,40	4,94	4.524,00	5,6	5.568,00	6,7	5.568,00	6,36	6.960,00	5,96	26.544,14	11,88
CESSR	3.948,63	4,75	2.561,28	3,17	2.458,62	2,96	2.349,00	2,68	2.557,80	2,19	3.014,62	1,35
TOTAL DAS OUTRAS DESPESAS	9.770,70	11,75	8.728,45	10,8	9.738,77	11,72	9.754,26	11,14	12.062,50	10,3	34.771,89	15,56
TOTAL DAS DESPESAS FINANCEIRAS	1.873,41	2,25	1.660,56	2,06	1.760,89	2,12	837,16	0,96	2.583,89	2,21	7.420,56	3,32
CUSTO VARIÁVEL	77.120,53	92,73	74.529,30	92,25	78.822,97	94,8	84.501,54	96,56	112.767,96	96,5	189.419,42	84,75
CUSTO TOTAL	83.155,94	100,0	80.786,92	100,0	83.151,83	100,0	87.532,99	100,0	116.827,46	100,0	223.510,82	100,0

Em 2022, os custos totais foram de R\$ 223.510,82 enquanto em 2021 estes foram R\$ 116.827,46. Tais acréscimos podem estar relacionados ao aumento dos custos com fertilizantes, aquisição de sementes, mão-de-obra e beneficiamento da produção. Os aumentos dos gastos com sementes são decorrentes principalmente da necessidade de se ter uma variedade livre de vírus e desta forma não é possível utilizar por vários anos seguidos a semente produzida na lavoura (ANAPA, 2023). Empresas de pesquisa (públicas e privadas) e venda de sementes atuam neste setor de forma a garantir a proliferação dos vírus, que como comentado anteriormente, gera perdas significativas ao produtor. Em 2022, as despesas totais com a lavoura de alho na região de centralina-GO foram de R\$ 199.822,90, em Flores da Cunha R\$ 84.222,15 e em Frei Rogério/SC R\$ 105.141,83.

Neste contexto, para a região de São Gotardo e Cristalina, as barreiras à entrada de novos produtores são altas, dificultadas principalmente pelo elevado investimento para produzir alho (o plantio do alho ocorre, quase que em sua totalidade, em áreas de pivô central) e os gastos de custeio da lavoura, superiores a R\$ 200 mil. Ao longo do tempo o cultivo desta lavoura modernizou-se, as

duas regiões citadas tendem a se aproximar dos níveis tecnológicos e processos produtivos adotados pelos grandes produtores mundiais, sendo considerada uma cultura com grande potencial produtivo para a região do Alto Paranaíba.

5. Doenças na cultura do alho

A cultura do alho é atacada por vários patógenos, incluindo fungos, bactérias, vírus e nematoides. Em todo o mundo, mais de cinquenta doenças já foram relatadas nas culturas do alho e da cebola (Schwartz & Mohan, 2008). Na região do Alto Paranaíba, aproximadamente uma dezena de enfermidades causam algum nível de prejuízo em áreas de cultivo de alho. Em alguns casos, perdas de 100% podem ser observadas, a depender da doença, época de ocorrência e condições de cultivo. Dessa forma, é fundamental entender a importância de algumas doenças para a cultura e adotar práticas que minimizem os seus impactos, principalmente com ênfase na prevenção da entrada de patógenos em áreas isentas ou escape de condições favoráveis às enfermidades.

5.1. Viroses

Plantas infectadas por vírus sofrem forte redução no crescimento da parte aérea e dos bulbos, afetando diretamente a qualidade do produto para comercialização (Figura 7). Considerando que a propagação do alho ocorre de forma vegetativa, ou seja, os bulbilhos ou “dentes” são usados como materiais de plantio, materiais retirados de plantas infectadas darão origem a plantas infectadas. Logo, é necessário que o produtor inicie seu cultivo com plantas livres de vírus ou com reduzida carga viral. Com isso, a aquisição de materiais sadios é um dos principais responsáveis pelos altos custos de produção do alho nobre na região do Alto Paranaíba, juntamente com outros insumos e a alta demanda por mão-de-obra em várias operações culturais, incluindo plantio.

No Brasil, três gêneros de vírus comumente causam doenças na cultura do alho. No gênero *Potyvirus*, as espécies reportadas no país são *Onion yellow dwarf virus* (OYDV) e *Leek yellow stripe virus* (LYSV). No gênero *Carlavirus*, as espécies que ocorrem são *Shallot latent virus* (SLV) e *Garlic common latent virus* (GarCLV). Por fim, o gênero *Allexivirus* é o que possui mais espécies associadas ao alho no Brasil: *Garlic virus A* (GarV-A), *Garlic virus B* (GarV-B), *Garlic virus C* (GarV-C), *Garlic virus D* (GarV-D), *Garlic virus X* (GarV-X) e *Garlic mite-borne filamentous virus* (GarMbFV) (Massola Júnior et al., 2016).

Figura 7: Plantas de alho com bulbos de tamanho reduzido em função de infecção por vírus.



Fonte: Everaldo Antônio Lopes

As principais formas de disseminação de viroses do alho envolvem bulbilhos infectados e insetos e ácaros vetores. O mais importante veículo de dispersão de vírus a longas distâncias é por meio de bulbilhos infectados. Por isso, a principal estratégia de manejo de viroses é usar materiais de plantio saudáveis. Produtores da região de São Gotardo adquirem bulbilhos livres de vírus de empresas de outros estados e, mais recentemente, alguns grupos de produtores se uniram para produzir e/ou multiplicar alho sadio em estufas protegidas contra a entrada de insetos e ácaros. De forma geral, o potencial de rentabilidade da produção de alho nobre sem vírus ou com menor incidência do patógeno compensa os altos investimentos necessários em tais situações.

A dispersão dentro de campos de produção ou a partir de áreas vizinhas ocorre por meio de pulgões, no caso de *Potyvirus* e *Carlavirus*, e ácaros, no caso de *Allexivirus*. Os pulgões não se alimentam de alho, mas ao fazerem a picada de prova em plantas infectadas, eles adquirem o vírus, que fica retido no estilete e fazem a transmissão para plantas saudáveis após novas picadas de prova. Os

ácaros da espécie *Eriophyes tulipae* são responsáveis pela transmissão de espécies de *Allexivirus* após a alimentação em plantas de alho. Esses ácaros podem permanecer nos bulbos armazenados e entrarem em contato com bulbos saudáveis, resultando em transmissão de vírus (Massola Júnior et al., 2016). A fumigação de bulbos controla os ácaros durante o armazenamento. O controle químico de pulgões não se justifica, uma vez que o inseto precisa de poucos segundos para transmitir o vírus e o efeito letal dos inseticidas pode ocorrer após picadas de provas em várias plantas.

5.2. Podridão branca

A podridão branca é uma das principais doenças do alho e é causada pelo fungo *Stromatinia cepivora* (sinônimo *Sclerotium cepivorum*). O patógeno só ataca alho, cebola, cebolinha, alho-poró e outras espécies da família Alliaceae. Plantas infectadas apresentam sintomas iniciais de subdesenvolvimento, amarelecimento foliar, seguido por apodrecimento de bulbos e morte de plantas (Lourenço Júnior et al., 2018). Os bulbos são colonizados por um micélio branco, que dá origem a pequenos escleródios pretos, que atuam como forma de sobrevivência do fungo no solo (Figura 8). Os escleródios podem sobreviver no solo por até 30 anos, na ausência de plantas hospedeiras e, ao germinarem, dão origem às hifas que colonizam as raízes e base das plantas, causando podridão. A germinação ocorre em condições de solo úmido, temperaturas entre 10 e 20°C e na presença de exsudatos radiculares de alho ou outras plantas hospedeiras (Lourenço Júnior et al., 2018).

*Figura 8: Plantas de alho infectadas por *Stromatinia cepivora*, causador da podridão branca.*



Fonte: Everaldo Antônio Lopes

Danos de até 100% podem ser observados em áreas altamente infestadas. Esses potenciais prejuízos e a capacidade de sobrevivência do fungo no solo por longos períodos são responsáveis pela inviabilização de cultivo de alho e cebola em muitas áreas, forçando os produtores a buscarem locais isentos do patógeno ou abandonarem a atividade, como o ocorrido em Amarantina, distrito de Ouro Preto. Na região de Rio Paranaíba – São Gotardo, várias áreas já estão infestadas e muitos produtores estão cultivando alho em outros municípios do Alto Paranaíba ou Triângulo Mineiro.

A forma mais eficiente de manejo da doença é evitar que o patógeno seja introduzido na área por meio de solo contendo escleródios, seja por materiais de plantio saudáveis, implementos limpos, contenção de enxurradas, dentre outros. Em locais com histórico da doença, as estratégias de controle que podem ser adotadas dificilmente erradicarão o patógeno, mas são importantes para reduzir o número de escleródios capazes de infectar as plantas. O agravante é que poucos escleródios no solo já podem causar a doença e causarem prejuízos elevados. As práticas de controle que podem ser adotadas em áreas infestadas incluem solarização, biofumigação, aração profunda, fumigação química, tratamento químico de bulbilhos, aplicação de indutores de germinação e alguns produtos químicos para aplicação direcionada à base das plantas.

5.3. Raiz rosada

A doença é causada pelo fungo *Setophoma terrestris* (sinônimo *Pyrenochaeta terrestris*) e é observada em várias culturas, incluindo alho e cebola. O patógeno infecta plantas jovens à adultas e causa sintomas iniciais de alteração da cor das raízes para tons róseo-avermelhados, que evoluem para colorações mais escuras, culminando na morte das raízes (Figura 9). Com isso, a planta terá menor desenvolvimento. No caso do alho, bulbos menores e/ou deformados, serão produzidos, reduzindo ou inviabilizando o produto. Além disso, plantas severamente atacadas podem morrer (Massola Júnior et al., 2016).

Figura 9: Plantas de cebola com sistema radicular pouco desenvolvido e com sintomas de avermelhamento causados por Setophoma terrestris.



Fonte: Everaldo Antônio Lopes

Ao contrário da podridão branca que ocorre com maior severidade em regiões mais frias, a exemplo de Rio Paranaíba e São Gotardo, a raiz rosada é mais prevalente e causa mais danos em locais mais quentes, como em Cristalina – GO e no Distrito Federal. No entanto, nos últimos anos, com a ocorrência de invernos menos intensos, a doença passou a ser problema em algumas propriedades de Rio Paranaíba e São Gotardo. O fungo sobrevive no solo na forma de clamidósporos, picnídios e em restos de culturas hospedeiras.

Não existem fungicidas registrados no Brasil para o manejo da doença. Os produtores devem evitar a introdução do patógeno em áreas isentas, assim como descrito para podridão branca. Em razão da boa capacidade de *S. terrestris* sobreviver no solo e infectar várias espécies de plantas, a rotação de culturas é recomendada por pelo menos três anos e deve incluir plantas não hospedeiras, a exemplo de batata, alfafa e beterraba. A redução do inóculo do fungo em áreas infestadas pode ocorrer com uso de outras práticas, como solarização, biofumigação, desinfestação anaeróbica, aumento da matéria orgânica do solo e uso de cultivares resistentes (mais comuns para cebola do que alho).

5.4. Queima bacteriana

A queima bacteriana é comum em áreas que cultivam alho no Brasil, principalmente em condições de umidade do ar acima de 85% e temperaturas entre 25 e 30°C (Resende et al., 2023). O principal agente causador da doença é a bactéria *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*. Os sintomas iniciais são lesões cloróticas ao longo da nervura central, que evolui para amolecimento e escurecimento do local afetado. Os bulbos apresentam sintomas de apodrecimento. Por fim, a parte das plantas pode murchar e secar. Embora seja uma doença que cause menos impactos econômicos na região do Cerrado mineiro do que as viroses e a podridão branca, o manejo do patógeno não é simples e relatos de prejuízos em razão de sua ocorrência são frequentes. Os produtos químicos registrados para o controle possuem eficiência modesta em alguns casos. Os produtores devem usar materiais de plantio saudáveis, evitar excesso de irrigação e encharcamento do solo após a diferenciação do bulbo, eliminar plantas doentes, evitar danos nas plantas, promover a rotação de culturas, dentre outras medidas.

As quatro doenças mencionadas acima são as que atualmente possuem maior importância econômica nos polos de produção de alho no Cerrado. No entanto, a cultura pode ser acometida por outras enfermidades, podendo causar, ou não, prejuízos econômicos, a exemplo do amarelão (*Ditylenchus dipsaci*), mancha púrpura (*Alternaria porri*), fusariose (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*)

e mancha de *Stemphylium* (*Stemphylium vesicarium*). De forma geral, o uso de produtos químicos controla de forma satisfatória tais doenças, o que minimiza o impacto delas para a cultura do alho.

6. Considerações Finais

Ao longo de mais de 30 anos é possível observar as alterações na cultura do alho no Brasil, principalmente na análise da evolução da área colhida e da produção. A área apresentou queda, porém o que vale destacar é que nestas áreas, se antes estavam concentradas na região Sul do país, agora avançam com grande vigor, a partir do ano de 2010, para as regiões Sudeste e Centro-Oeste. Grandes investimentos, um clima favorável ao plantio e rendimentos elevados por hectare faz com que se destinem mais áreas para a cultura desta variedade agrícola. Com destaque para a nossa região de análise, o Alto Paranaíba, em Minas Gerais.

O mesmo comportamento foi observado na evolução da produção ao longo do tempo. O importante a destacar é a elevada produtividade por hectare que pode ser decorrente dos elevados níveis de investimento produtivo nesta cultura, seja em máquinas e equipamentos, seja na modernização do processo produtivo e, claro, incentivos à pesquisa. Tais fatores tornaram o cultivo do alho muito mais atrativo e, no processo de gestão da propriedade agrícola, favorece a substituição de atividades menos lucrativas pela cultura do alho.

Os custos de produção acompanharam estes investimentos e consequentemente, tornou o processo de produção de alho mais oneroso. Gastos com mão-de-obra, sementes, fertilizantes e agrotóxicos e o beneficiamento do produto foram as rubricas que mais se elevaram neste período de análise.

Além disso, observa-se uma migração da produção do alho para as regiões Sudeste e Centro-Oeste que pode ser decorrente de diversos fatores. Um destes são a incidência de doenças e vírus que podem prejudicar significativamente a produção. O difícil controle (e talvez erradicação) da doença tem se tornado uma grande preocupação para o setor. Pesquisas têm sido realizadas para tentar solucionar o problema, porém, em muitos casos, a solução é transferir a área de plantio para uma outra, livre da doença. Isso possibilita que a cultura avance para municípios até anteriormente sem histórico de produção de alho, mas que apresentam condições favoráveis para o cultivo.

Fatores como o clima e o elevado rendimento da produção podem ter contribuído para esta migração. Como destacado, produzir alho em períodos distintos aos grandes produtores mundiais (condições propiciadas pelo cultivo em áreas de Cerrado) também são fatores estimulantes neste processo.

Por fim, considera-se o alho uma cultivar extremamente potencial para a região do Alto Paranaíba e o resultado é que mais áreas estão sendo ocupadas nesta região por esta cultura. O mais importante é que o modelo de gestão e produção na região mencionada é moderno e tem se adaptado aos padrões produtivos do resto do mundo. Tais investimentos estimulam a geração de emprego e renda e atraem novos investidores e empreendedores, que veem no alho um grande potencial de rendimento.

Everaldo Antônio Lopes agradece ao CNPq pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa (Nº 07771/2021-0).

Referências Bibliográficas

LOURENÇO JÚNIOR, V.; VIEIRA, B.S.; LOPES, E.A.; VILLALTA, O.N. 2018. Etiology, epidemiology, and management of white rot on onion and garlic: current knowledge and future directions for Brazil. *Científica* 46, 241–256.

MASSOLA JÚNIOR, N.S.; JESUS JÚNIOR, W.C.; KRAUSE-SAKATE, R.; PAVAN, M.A.; FRARE, V.C.; MITUTI, T. 2016. Doenças do alho e cebola. In: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Eds). *Manual de Fitopatologia – Volume 2, Doenças das Plantas Cultivadas*. Ouro Fino: Agronômica Ceres. p. 63–74.

RESENDE, F.V.; HABER, L.L.; PINHEIRO, J.B.; LOURENÇO JÚNIOR, V.; LIMA, M.F.; MICHEREFF FILHO, M.; MALDONADE, I.R. 2023. Sistemas de produção de alho. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/alho/como-plantar>. Acesso em 07/05/2023.

SCHWARTZ, H.F.; MOHAN, S.K. 2008. *Compendium of onion and garlic diseases and pests*. St. Paul: The American Phytopathological Society. 127 p.

IBGE, 2023. IBGE. Sidra: Banco de Tabelas Estatísticas. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca/brasil>. Acesso em: maio de 2023.

ANAPA, 2023. ANAPA: Associação Nacional dos Produtores de Alho. Disponível em: <https://anapa.com.br/>. Acesso em: maio de 2023.

ANAPA, 2023. Alho não é tudo igual: conheça as diferenças entre o branco e o roxo. Disponível em <https://anapa.com.br/>. Acesso em: maio de 2023.

8

A rota da carne brasileira:

*vantagens comparativas das exportações
estaduais no mercado global*

Amanda Elvira Resende Nunes Silva

Daniel Farias da Silva

Víctor Henrique Lana Pinto

Introdução

O agronegócio tem grande relevância para as exportações e para a economia brasileira, representando, em 2020, cerca de 26% do Produto Interno Bruto brasileiro (CENTRO DE ESTUDOS DE ECONOMIA APLICADA – CEPEA, 2021). Particularmente, as exportações de carne suína somaram 1,02 milhão de toneladas no mesmo ano, resultando em aumento de 36,53% em relação a 2019 (EMBRAPA, 2021). As exportações de carnes de aves, em 2020, atingiram crescimento de 1,1% em comparação com o ano de 2019, gerando receita de R\$ 5,5 bilhões (CEPEA, 2021). Já a quantidade exportada de carne bovina registrou 1,73 milhão de toneladas exportadas em 2020 e volume de R\$ 6,6 bilhões, 12,55% a mais que em 2019 (CEPEA, 2021).

Dentre o complexo de produtos de proteína animal, destaca-se as carnes suína, de aves e bovina. Essas cadeias produtivas abastecem o mercado interno e ainda tornam o Brasil um protagonista no comércio internacional desses produtos (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV, 2018). Muitas economias não possuem disponibilidade produtiva para abastecer a demanda doméstica e, por essa razão, recorrem à importação de certos bens. Neste ínterim, o Brasil se sobressai como um exportador dessas commodities suprimindo as necessidades destes países. Além disso, o comércio de carnes consiste em elevada parcela das exportações de alimentos, variedades essenciais e necessárias à manutenção

da vida (SILVA; CESARIO; CAVALCANTI, 2013; ASSIS et al, 2016; USDA, 2020; WAQUIL; MIELE; SCHULTZ, 2010). Dessa forma, nota-se a relevância de estudos que objetivam uma compreensão mais acurada sobre o comércio de bens alimentícios, sobretudo de proteínas animais.

Os resultados da agropecuária brasileira alcançados ao longo do tempo são influenciados por fatores climáticos, desde a presença de grandes áreas para pastagem até investimentos na cadeia produtiva (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA, 2020). Apesar da produção também ser destinada à demanda doméstica, a variedade de carnes exportadas pelo Brasil tem ocasionado grandes fluxos de exportação em produtos como carne suína, de aves e bovina (FAVARETTO et al., 2019).

Mais precisamente, em se tratando do comércio externo de proteína animal, o Brasil atende a 11,9% da demanda mundial por carnes (TRENDECONOMY, 2020; SISCOMEX, 2020). Em 2020, por exemplo, a exportação de carne suína brasileira alcançou o quarto lugar na exportação mundial, sendo, Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Mato Grosso os estados brasileiros com maior volume de exportação deste tipo de proteína animal (EMBRAPA, 2021). Ainda segundo a mesma fonte, o país alcançou o primeiro lugar na exportação mundial de carnes de aves. Especificamente, dentre os principais estados exportadores desta variedade, destacam-se o Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Goiás (EMBRAPA, 2021). As exportações brasileiras de carne bovina, por sua vez, tiveram como principal destino a China, os principais estados brasileiros exportadores foram Mato Grosso, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais (FAZCOMEX, 2022).

Quanto à produção de carne suína, atualmente, os estados da região sul do Brasil detêm a maior parte da produção de suínos nacionalmente. Além disso, o mercado doméstico absorve mais de 80% da produção brasileira (ASSUNÇÃO; CAMPOS, 2012). Devido à crise¹ em 2008, o mercado retraiu, retomando o crescimento a partir de 2009, com a crescente tecnificação dos frigoríficos e abatedouros. Já as exportações brasileiras de carne de aves, de acordo com Ferreira (2020), demonstram maior vulnerabilidade por condições sanitárias, visto que os países importadores impõem barreiras sanitárias restritivas e em grande parte impeditivas para a exportação. Além disso, a qualidade na cadeia de frango

¹ A crise evidenciada como impactante para o mercado, foi a crise econômico-financeira causada principalmente por uma relação das redes bancárias com os títulos hipotecários, que ocorreu entre 2008 e 2009, iniciado nos Estados Unidos em 2007, que provocou uma grande recessão mundial no período (EVANS, 2011).

ocorre pelas inovações e tecnologias utilizadas para melhorar a alimentação, peso, tempo de abate, que tiveram uma notável diferença principalmente a partir do ano de 2009 (RODRIGUES, 2014). Ao observar o setor de exportação de carne bovina, o Brasil figura um dos principais produtores e exportadores mundiais deste tipo de proteína animal. Em 2020, o país registrou o maior rebanho comercial do mundo, com 217 milhões de cabeças, aproximadamente 14,3% do total mundial. (EMBRAPA, 2021).

Dessa forma, observa-se a relevância do comércio internacional de proteínas de origem animal para demandantes e ofertantes. Particularmente, o Brasil registra notória participação neste mercado provendo carnes suína, de aves e bovina a um elevado número de países. Assim, para compreender a dinâmica comercial do comércio externo de carnes, este trabalho buscou avaliar a competitividade das exportações de carnes suína, de aves e bovina brasileiras, oriundas de cada uma de suas unidades federativas, entre 2009 e 2020.

Diante do exposto, torna-se clara a importância das exportações de carnes para a economia brasileira. Portanto, mostram-se necessários estudos a nível regional, a fim de mapear os principais estados brasileiros exportadores destas commodities. Os resultados encontrados neste trabalho foram capazes de realçar as potencialidades do comércio de proteína animal desses estados, fornecendo conhecimento para a elaboração de políticas econômicas que visem o crescimento das exportações.

O presente artigo está estruturado em outras quatro seções, além desta introdução. A segunda aborda a revisão da literatura a respeito das exportações de proteína animal, a terceira seção apresenta as ferramentas metodológicas utilizadas e a fonte dos dados, a quarta discute os resultados alcançados e, por fim, as conclusões são apresentadas na quinta seção.

1. Revisão da literatura

Haja vista a relevância do setor de carnes para a economia brasileira, outros trabalhos propuseram investigar seu comércio em âmbito internacional. Em uma visão ampla do consumo brasileiro, Santos et al. (2021) analisaram os fatores que afetam a expectativa do consumo de carne bovina no Brasil, para o ano de 2040, onde destacam-se os resultados das variáveis que impactam a dinâmica do mercado. Sendo elas, a visão do consumidor (sobre a produção e qualidade), a disponibilidade de produtos (oferta de acordo com as necessidades do mercado) e os hábitos de consumo (fatores culturais, tendências e marketing), que são pontos determinantes para se entender a expectativa e as demandas dos consumidores, para assim, compreender possíveis tendências.

Silva Filho e Carvalho (2020) analisaram também a dinâmica do consumo interno, porém, englobando carnes bovina, de frango e suína, demonstrando os impactos dos hábitos de consumo dos brasileiros para estas proteínas por meio do uso da elasticidade-renda da demanda. Os autores detectaram que, entre 2008 e 2018, a diminuição da renda per capita das famílias brasileiras gerou reduções nos orçamentos, demonstrando uma diminuição do consumo familiar das proteínas de carne bovina, suína e de frango.

Diversas variáveis influenciam o mercado de exportação, trabalhos como o de Carneiro (2013) destaca o papel da taxa de câmbio nos fluxos de exportação, esta é identificada como principal caminho para alcançar maior competitividade internacional, além disso, a taxa de rentabilidade, a capacidade produtiva e também o nível de comércio externo influenciam diretamente o fluxo de exportações.

Em uma pesquisa realizada por vários especialistas da cadeia de carne bovina, coordenado pela CiCarne (Centro de Inteligência da Carne Bovina), foi identificado uma perspectiva de que em 2040 o consumo interno brasileiro de carne bovina possa representar mais de 50% da produção nacional, tendo como cenário, uma intensificação pelos acordos comerciais e alta demanda de países que dependem das exportações brasileiras (EMBRAPA, 2021). Porém, atualmente, aproximadamente 80% da produção destina-se ao mercado doméstico (CNA, 2020), para atender a esta perspectiva, a produção brasileira deverá aumentar para sustentar o consumo interno e externo.

Assim, ao observar a competitividade setorial brasileira, destaca-se a pesquisa de Querino et al. (2021), que, usando dados a partir dos anos 2000, observaram que os setores que mais contribuíram para o desempenho das exportações no Brasil foram o setor animal, produtos alimentares, produtos intermediários, matéria-prima, transporte, vegetais e madeira.

Outros pesquisadores verificaram a existência de vantagem comparativa no setor de exportação de proteína animal. Fernandes et al. (2021) investigaram a competitividade do Brasil no mercado mundial de carne bovina no período de 2009 a 2019, observando que a alta capacidade produtiva brasileira faz com que o país seja um dos principais exportadores mundiais.

Análogo à pesquisa de Fernandes et al. (2021), Silva, Pinto e Soares Fernandes (2021) realizaram uma análise sobre a competitividade brasileira em relação a outro grande exportador de alimentos e proteína animal, a Austrália, principalmente no que tange o cenário comercial mundial de carnes bovina. Os resultados, do período de 2009 a 2019, evidenciaram que o Brasil se manteve competitivo em relação ao outro *player*, demonstrando deter vantagens comparativas reveladas para carnes e miudezas, mas também, com um grande destaque na performance da carne bovina congelada.

Luiz e Oliveira (2020) avaliaram as exportações do estado do Amazonas em relação às brasileiras entre 2000 e 2018. Os autores observaram ganho de competitividade nos produtos analisados e aumento elevado no número de produtos competitivos na pauta de exportação do estado. De forma mais pontual, Colle et al (2014) realizaram uma análise para avaliar as vantagens comparativas reveladas das exportações de carnes suína, bovina e de frango do estado do Rio Grande do Sul, entre o período de 2000 a 2013, constatando que quase todas as commodities de carnes apresentaram vantagens comparativas reveladas durante o período, exceto para carne bovina *in natura*.

Assim, estes estudos sobre o mercado de carnes brasileiro promoveram uma análise sobre a competitividade interna frente às exportações acerca dos principais tipos de proteínas animais. Contudo ressalta-se que, com essa breve revisão de literatura, notou-se a escassez de trabalhos que buscam fornecer uma análise mais desagregada, para cada estado brasileiro, acerca de diferentes tipos de carnes, por vários anos, abrangendo o período mais recente.

2. Metodologia

2.1. Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR)

O presente estudo se caracteriza como exploratório e quantitativo fazendo uso de dados secundários para análise do período entre 2009 e 2020, realizando um diagnóstico sobre o mercado de proteína animal nacional e ainda, especificamente, uma análise a nível regional brasileiro, através do índice de vantagem comparativa revelada.

O índice de vantagens comparativas reveladas (IVCR) foi proposto por Balassa (1965) e é uma medida revelada, uma vez que sua quantificação está baseada em dados pós-comércio. Tem por finalidade apresentar o desempenho relativo das exportações de um determinado produto de um país, em uma categoria de produtos individuais, com o intuito de verificar se este possui ou não vantagens comparativas naquele setor (MAIA, 2002).

Primeiramente, analisou-se o IVCR em nível nacional, calculado conforme a equação (1), a seguir:

$$IVCR_{ij,t} = (X_{ij,t}/X_{i,t}) / (X_{mj,t}/X_{m,t}) \quad (1)$$

Em que:

$IVCR_{ij,t}$ = Vantagem comparativa revelada do país *i* (Brasil) do produto *j* (carne suína/aves/bovina²) no ano *t* (2009-2020);

² Os produtos analisados correspondem aos códigos 0203 – Carnes de animais da espécie suína, frescas, refrigeradas ou congeladas; 0207 – Carnes e miudezas comes-

$X_{ij,t}$ = Valor das exportações do país i (Brasil) do produto j (carne suína/aves/bovina) no ano t (2009–2020);

$X_{i,t}$ = Valor total das exportações do país i (Brasil) no ano t (2009–2020);

$X_{mj,t}$ = Valor total das exportações mundiais m do produto j (carne suína/aves/bovina) no ano t (2009–2020);

$X_{m,t}$ = Valor total das exportações mundiais m no ano t (2009–2020).

A fórmula (1) indica que se $IVCR > 1$, o Brasil possui vantagem comparativa revelada para as exportações produto i (carne bovina, suína ou de aves); caso o $IVCR < 1$, o país (ou estado) possui desvantagem comparativa revelada para as exportações do produto i .

Em um segundo momento foi analisado o IVCR em nível estadual, conforme a equação (2):

$$IVCR_{ij,t} = (X_{ij,t}/X_{i,t}) / (X_{mj,t}/X_{m,t}) \quad (2)$$

Em que:

$IVCR_{ij,t}$ = Vantagem comparativa revelada do estado³ i do produto j (carne suína/aves/bovina⁴) no ano t (2009–2020);

$X_{ij,t}$ = Valor das exportações do estado i do produto j (carne suína/aves/bovina) no ano t (2009–2020);

$X_{i,t}$ = Valor total das exportações do estado i no ano t (2009–2020);

$X_{mj,t}$ = Valor total das exportações brasileiras m do produto j (carne suína/aves/bovina) no ano t (2009–2020);

$X_{m,t}$ = Valor total das exportações brasileiras m no ano t (2009–2020).

A equação (2) indica que se $IVCR > 1$, dentre os estados brasileiros analisados, aquele que apresentar tal resultado possui vantagem comparativa revelada para as exportações do produto i (carne bovina, suína ou de aves), caso o $IVCR < 1$, o estado analisado que apresentar tal resultado terá desvantagem comparativa revelada para as exportações do produto i .

Conforme observado por Luiz e Oliveira (2020), o uso do IVCR permite uma comparação entre os níveis alcançados de exportação pelo setor em estudo, de forma regional, em comparação a nível nacional, indicando se determinado

tíveis, frescas, refrigeradas ou congeladas, das aves da posição 0105; e 0202 – Carnes de animais da espécie bovina, congeladas do Sistema Harmonizado (SH04).

³ Serão considerados todos os estados brasileiros e o Distrito Federal.

⁴ Os produtos analisados correspondem aos códigos 0203 – Carnes de animais da espécie suína, frescas, refrigeradas ou congeladas; 0207 – Carnes e miudezas comestíveis, frescas, refrigeradas ou congeladas, das aves da posição 0105; e 0202 – Carnes de animais da espécie bovina, congeladas do Sistema Harmonizado (SH04).

estado possui vantagens comparativas, ao comparar seu peso dentro da pauta exportadora estadual com a brasileira.

2.2. Fonte de Dados

Os dados referentes às exportações (US\$) de proteína animal do Brasil e dos estados brasileiros analisados foram obtidos a partir do sistema Comexstat, disponibilizado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC). As informações referentes às exportações mundiais dos produtos analisados foram coletadas a partir do UN Comtrade e *Trade Map*.

3. Resultados e discussão

Esta seção apresenta os resultados do IVCR obtidos para carne suína, de aves e bovina para todos os estados brasileiros e o Distrito Federal, nos anos selecionados, nomeadamente, 2010, 2013, 2016 e 2020⁵.

3.1. IVCR carne suína

A Tabela 1 reporta o índice de vantagens comparativas para carne suína do Brasil e para cada unidade federativa. Para carne suína, o país registrou IVCR médio de 5,96 durante toda a série histórica, apresentando vantagem comparativa revelada para a exportação do produto. Especificamente, observa-se que os estados da região sul, com destaque em especial para Santa Catarina, apresentaram IVCR mais elevados em comparação com as demais regiões, assim como observado em Colle et al. (2014), Barbosa et al. (2011) e Triches et al. (2006).

⁵ Nesta seção apresenta-se anos selecionados por simplificação. Para resultados ano a ano, ver anexo.

Tabela 1. IVCR de carne suína (SH0203) do Brasil e dos estados brasileiros para anos selecionados

Região	UF	2010	2013	2016	2020	Média IVCR
Brasil		6,24	4,39	15,38	4,77	5,96
Norte	Acre (AC)	0,00	0,00	0,00	4,32	0,86
	Amapá (AP)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Amazonas (AM)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
	Pará (PA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Rondônia (RO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tocantins (TO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nordeste	Alagoas (AL)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
	Bahia (BA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ceará (CE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Maranhão (MA)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
	Paraíba (PB)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pernambuco (PE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Piauí (PI)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sergipe (SE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Rio Grande do Norte (RN)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Centro-oeste</i>	<i>Distrito Federal (DF)</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Goiás (GO)</i>	4,31	5,22	2,14	0,14	2,74
	<i>Mato Grosso (MT)</i>	1,32	0,07	0,91	0,27	0,52
	<i>Mato Grosso do Sul (MS)</i>	2,54	1,16	0,67	0,42	1,17
<i>Sudeste</i>	<i>Minas Gerais (MG)</i>	0,40	0,78	0,20	0,13	0,37
	<i>Rio de Janeiro (RJ)</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>São Paulo (SP)</i>	0,00	0,04	0,02	0,01	0,01
	<i>Espírito Santo (ES)</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Sul</i>	<i>Paraná (PR)</i>	1,36	0,98	1,58	1,66	1,49
	<i>Rio Grande do Sul (RS)</i>	5,58	3,61	3,60	4,24	3,95
	<i>Santa Catarina (SC)</i>	6,49	9,11	9,40	13,54	10,16

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para os resultados obtidos para a região norte, todos os estados apresentaram resultados de IVCR igual a zero, exceto o estado do Acre, que a partir de 2018 apresentou IVCR de 0,59 e, em 2020, valor de 4,32. Esse achado pode estar associado à crescente produção de carne suína no estado, impulsionada pelo surgimento de um frigorífico no Alto Acre, que permite a realização dos comércios interestadual e externo (ACRE, 2016).

Na região nordeste, os resultados apresentaram IVCR em sua maioria iguais a zero. Segundo Silva, Lobato e Gomes (2008), a suinocultura da região nordeste possui baixo investimento tecnológico muitas vezes devido à falta de capital dos produtores locais, o que limita o aumento da produtividade e expansão da atividade. A maioria dos criadores da referida região visam apenas a carne suína para o comércio local ou próprio consumo, além disso, as pro-

priedades produtoras dessa proteína na região nordeste são de pequeno porte, o que corrobora os baixos índices de IVCR reportados na Tabela 1.

No centro-oeste, destaca-se o estado de Goiás. A unidade federativa apresentou os maiores IVCR na região, com valor médio de 2,74 durante todos os anos. Essa observação pode se relacionar com o fato de que desde meados da década de 1980, observa-se crescimento da produção de suínos na região, impulsionado pelo baixo valor das terras e pela grande produção de grãos, a preços mais baixos em comparação com o sul do país (SARAIVA, 2012). Além disso, Saraiva (2012) sugere ainda que fatores como incentivos fiscais concedidos pelo governo podem também ter oferecido redução nos custos de produção do setor.

Na região sudeste, Minas Gerais apresentou os mais elevados valores para o IVCR em comparação aos demais estados da região. Entretanto, os valores obtidos foram inferiores a 1, indicando não possuir vantagem comparativa para a exportação de carne suína, mesmo Minas Gerais sendo o quarto maior estado do Brasil em quantidade de animais abatidos (NASCIMENTO; RODRIGUES, 2012). Veloso et al. (2019) analisaram os fatores determinantes da competitividade da indústria de abate e processamento de carne suína de Minas Gerais. Por meio dos resultados deste estudo, Minas Gerais não poderia se tornar líder de mercado neste segmento visto que as fontes de vantagem competitivas não são encontradas, na totalidade, em Minas Gerais. Os referidos autores observaram que o estado não possui uma indústria de apoio que estimule o crescimento das indústrias do estado. A produção de insumos para esse setor não atende às necessidades dos produtores, o mercado consumidor interno não possui dinamismo suficiente para estimular novos investimentos, as altas cargas tributárias também contribuem para a falta de competitividade. Além disso, a forma como o mercado está estruturado, contribui para o baixo desempenho deste setor.

A região sul foi a que apresentou os índices de IVCR mais elevados para carne suína entre todos os estados brasileiros. Santa Catarina, por exemplo, apresentou os maiores índices com IVCR médio de 10,16. A Associação Brasileira dos Criadores de Suínos - ABCS (2016) afirma que a região Sul se tornou a principal região produtora de suínos do país, onde surgiram as primeiras iniciativas para o melhoramento genético do rebanho nacional. Na região sul, localizam-se as principais e maiores empresas de abate e processamento de carne suína do país tais como a Perdigão, Sadia S.A., Seara Alimentos e Aurora Alimentos, possivelmente refletindo os resultados para o IVCR mostrados na Tabela 1.

3.2. *IVCR carne de aves*

A Tabela 2 exibe o índice de vantagens comparativas para carne de aves do Brasil e para cada unidade federativa. Para carne de aves, o país apresentou IVCR médio de 25,21 entre 2009 e 2020, demonstrando vantagem comparativa revelada para a exportação de carne aves. A região centro-oeste brasileira e a região sul foram as que obtiveram os maiores valores do IVCR dentre todos os estados brasileiros. Destaca-se o Distrito Federal com IVCR médio de 15,51 e Santa Catarina com um IVCR médio de 6,43. Esses resultados estão alinhados com os achados em Santetti e Azevedo (2013), Cenci e Talamini (2007) e Ribeiro, Santos e Silva Filho (2021) que, de forma geral, também constataram vantagem comparativa na exportação desse tipo proteína animal.

Tabela 2. IVCR de carne de aves (SH0207) do Brasil e dos estados brasileiros para anos selecionados

Região	UF	2010	2013	2016	2020	Média IVCR
Brasil		30,31	25,75	26,27	18,50	25,21
Norte	Acre (AC)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Amapá (AP)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Amazonas (AM)	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
	Pará (PA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Rondônia (RO)	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
	Tocantins (TO)	0,00	0,00	0,32	0,03	0,06
Nordeste	Alagoas (AL)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Bahia (BA)	0,03	0,07	0,03	0,01	0,03
	Ceará (CE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Maranhão (MA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraíba (PB)	0,00	0,00	0,10	0,39	0,13
	Pernambuco (PE)	0,07	0,06	0,04	0,06	0,05
	Piauí (PI)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sergipe (SE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Rio Grande do Norte (RN)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Centro</i>	<i>Distrito Federal (DF)</i>	24,36	17,51	15,49	9,63	15,51
	<i>Goiás (GO)</i>	2,91	2,42	1,79	1,57	1,98
	<i>Mato Grosso (MT)</i>	1,18	0,91	0,48	0,18	0,62
	<i>Mato Grosso do Sul (MS)</i>	2,87	1,95	1,84	1,62	2,18
<i>Sudeste</i>	<i>Minas Gerais (MG)</i>	0,31	0,35	0,45	0,25	0,34
	<i>Rio de Janeiro (RJ)</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>São Paulo (SP)</i>	0,26	0,24	0,22	0,21	0,24
	<i>Espírito Santo (ES)</i>	0,00	0,00	0,02	0,09	0,03
<i>Sul</i>	<i>Paraná (PR)</i>	3,63	3,56	4,10	5,09	4,16
	<i>Rio Grande do Sul (RS)</i>	2,68	3,61	3,60	4,24	3,24
	<i>Santa Catarina (SC)</i>	6,79	6,33	5,23	5,81	6,43

Fonte: Elaborado pelos autores.

Segundo a Embrapa (2021), o Brasil foi o maior exportador e um dos principais produtores de carne de aves em 2021. Contudo, a Tabela 2 evidencia que, em 2010, o IVCR para esta proteína foi 30,31, enquanto em 2020, foi de 18,50, sugerindo perda de competitividade ao longo dos anos. Analisando os resultados da vantagem comparativa, observa-se que o Brasil atingiu seus mais altos resultados nos primeiros três anos desta análise (2009 a 2011) possuindo vantagem comparativa nos demais anos, em menores níveis.

O Distrito Federal apresentou a maior média do IVCR entre os demais estados brasileiros. Entretanto, ao analisar os dados dos estados exportadores dessa região, verificou-se decréscimo no IVCR, comparando 2010 com 2020, Distrito Federal (-60%), Goiás (-6%), Mato Grosso (-84%), Mato Grosso

do Sul (-43%). Em uma pesquisa sobre a competitividade do Brasil para carne de aves entre 2009 e 2016, Galle et al. (2020) concluíram que mesmo sendo uma das maiores potências comerciais para a cadeia de aves, as restrições nas exportações de carne de frango brasileira, impostas por mercados internacionais, afetaram diretamente nos níveis de produção e competitividade do país, bem como a ascensão de mercados como a China e Polônia.

Os estados da região sul apresentaram níveis razoavelmente constantes do IVCR e superiores à unidade, indicando vantagem comparativa para a exportação de carne de aves nesta região por todo período, destaca-se os estados do Rio Grande do Sul e do Paraná, que durante o período observado, tiveram taxa média anual de crescimento de 8% e 4%, respectivamente. Esses resultados podem ser compreendidos pelo perfil produtivo da região que permite atender tanto o mercado interno como ao mercado externo (LAZZARI, 2004).

3.3. IVCR carne bovina

Na Tabela 3 estão aportados os resultados para o índice de vantagens comparativas para carne bovina do Brasil e suas unidades federativas. Para carne bovina, o país apresentou IVCR médio de 16,38 entre 2009 e 2020, apresentando vantagem comparativa revelada para a exportação de carne bovina. A partir da Tabela 3, percebe-se que o estado de Rondônia apresentou os mais altos índices do IVCR de carne bovina, com valor médio de 22,02. Assim como Franck et al. (2017), os achados desse estudo comprovam que a UF possui vantagem comparativa para esse tipo de proteína. Ressalta-se também que a região centro-oeste brasileira apresentou altos índices de IVCR, indicando também possuir vantagem comparativa assim como em Tonhá, Cunha e Wander (2010).

Tabela 3. IVCR de carne bovina (SH0202) do Brasil e dos estados brasileiros para anos selecionados

Região	UF	2010	2013	2016	2020	Média IVCR
Brasil		17,21	16,12	15,38	20,90	16,38
Norte	Acre (AC)	0,00	0,00	0,13	1,02	0,53
	Amapá (AP)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Amazonas (AM)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pará (PA)	0,52	0,57	1,08	0,62	0,68
	Rondônia (RO)	26,16	27,76	22,04	12,69	22,02
	Tocantins (TO)	12,48	12,43	8,01	7,03	8,95
Nordeste	Alagoas (AL)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Bahia (BA)	0,00	0,04	0,03	0,03	0,03
	Ceará (CE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Maranhão (MA)	0,06	0,07	0,24	0,15	0,13
	Paraíba (PB)	0,00	0,00	0,00	0,14	0,05
	Pernambuco (PE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Piauí (PI)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sergipe (SE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Rio Grande do Norte (RN)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Centro	Distrito Federal (DF)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Goiás (GO)	6,24	4,66	4,61	4,11	5,19
	Mato Grosso (MT)	4,33	3,16	2,93	2,48	3,26
	Mato Grosso do Sul (MS)	7,70	5,28	3,50	2,64	5,25

<i>Sudeste</i>	<i>Minas Gerais (MG)</i>	0,47	0,46	0,66	0,88	0,69
	<i>Rio de Janeiro (RJ)</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>São Paulo (SP)</i>	1,38	1,14	1,04	1,01	1,12
	<i>Espírito Santo (ES)</i>	0,07	0,07	0,10	0,03	0,08
<i>Sul</i>	<i>Paraná (PR)</i>	0,18	0,11	0,25	0,14	0,17
	<i>Rio Grande do Sul (RS)</i>	0,35	0,10	0,21	0,42	0,24
	<i>Santa Catarina (SC)</i>	0,10	0,07	0,00	0,01	0,05

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados dispostos na Tabela 3 vão ao encontro daqueles observados em Silva, Lana Pinto e Fernandes (2021). Os autores notaram que o Brasil é o maior exportador de carne bovina, principalmente congelada. Analisaram também as taxas de crescimento dos fluxos de exportação de carne bovina congelada entre os anos de 2009 e 2019 e verificaram que o país apresentou crescimento de 112,91% em suas receitas, além de apresentar vantagens comparativas em níveis mais elevados para esta proteína animal, corroborando os resultados obtidos nesta pesquisa.

Analisando os resultados dos estados, que complementam o resultado nacional, os estados da região centro-oeste brasileira apresentaram vantagem comparativa praticamente em todas as unidades federativas, exceto para o Distrito Federal. Estes resultados podem se justificar pelos níveis de produtividade das UFs da região. Em 2018, por exemplo, o centro-oeste do país possuía o maior rebanho de bovinos, 34,6% da produção nacional (IBGE, 2019).

A maioria dos estados da região norte do país não obtiveram vantagem comparativa na exportação de carne bovina. As únicas exceções foram os estados de Tocantins, com IVCR médio de 8,95, e Rondônia, com um valor médio de 22,02. Devido ao contínuo processo de modernização ocorrido na pecuária bovina de Rondônia, foi possível maior engajamento da produção e produtividade da carne bovina na região (LOBÃO, 2019). Rondônia figura o sexto estado com maior capacidade de abate de bovinos (ABIEC, 2014), com 2.390.123 cabeças abatidas no ano de 2018 (MAPA, 2019), por exemplo.

O IVCR para a região nordeste, em todos os estados, foi próximo a zero. Ou seja, as UFs da região apresentam desvantagem comparativa no comércio de carne bovina. Na região, o bioma predominante é a Caatinga, característica do semiárido. Este, por sua vez, não é o bioma mais propício para a atividade voltada ao confinamento e produção de carnes (SANTOS et al, 2012), trazendo alguma racionalidade aos resultados observados na Tabela 3.

4. Considerações Finais

O Brasil conquistou vantagens comerciais evidentes para a cadeia de carnes nos últimos anos, sobretudo para as carnes suína, de aves e bovina. Assim, este trabalho avaliou as vantagens comparativas no comércio externo dessas proteínas em nível nacional e estadual, entre 2009 e 2020.

Observou-se que o Brasil apresentou vantagem comparativa revelada durante todo o período, para carnes suína, de aves e bovina. De forma desagregada, os resultados observados para as unidades federativas demonstraram que o comércio de carnes é concentrado em três das cinco regiões brasileiras, nomeadamente, o centro-oeste, o sudeste e o sul do país.

Quando analisada a carne suína, evidenciou-se que os estados da região sul apresentaram os maiores índices de vantagem comparativa revelada. O destaque entre as unidades federativas é o estado de Santa Catarina, devido aos indícios de investimentos em melhoramento genético no setor.

Em destaque, também, tem-se os estados de Goiás e Minas Gerais, das regiões centro-oeste e sudeste, respectivamente. Em se tratando do comércio de carne de aves, percebe-se que o Brasil se mantém como um grande exportador desta proteína, com níveis de IVCR acima da unidade durante todo o período entre 2009 e 2020. No contexto regional, percebeu-se maiores potencialidades competitivas no Distrito Federal e em Santa Catarina.

Por fim, o Brasil também detém níveis elevados do IVCR para carne bovina, o que reflete os altos fluxos de exportação. Quando analisados os estados exportadores desta proteína, verificou-se que ao longo dos anos resultados razoavelmente estáveis, com ênfase para Rondônia. Para esta proteína, os destaques regionais são também evidentes, porém, em menor proporção, para as regiões centro-oeste e sudeste do país.

Referências

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Exportação por ano. 2014. Disponível em: <http://abiec.com.br/exportacoes/>. Acesso em: 27/03/2022.

ABCS - Associação Brasileira de Criadores de Suínos. Brasília, DF, 2016. 376 p. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/suinocultura-Mapeamento-Suinocultura-Brasileira.pdf> . Acesso em: 23/03/2022.

ACRE, notícias do. Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal – IDAF/AC. Dom Porquito transforma produtores rurais no Alto Acre. 2016. Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/dom-porquito-transforma-vida-de-produtores-rurais-no-alto-acre/> Acesso: 20/03/2022.

ASSIS, Jefferson et al. Cadeia produtiva do leite no Brasil no contexto do comércio internacional. Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR, v. 17, n. 1, 2016.

ASSUNÇÃO, Paulo Eterno Venâncio; CAMPOS, Patrícia Sousa. ORIENTAÇÃO REGIONAL DAS EXPORTAÇÕES DO AGRONEGÓCIO DE CARNE SUÍNA.” 2012.

BALASSA, Bela (1965): “Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage,” Manchester School of Economic and Social Studies, 33, 99–123

BARBOSA, Wesley de Freitas et al. Desempenho exportador do setor de carnes em Santa Catarina. Textos de Economia, v. 14, n. 2, p. 70-93, 2011.

CARNEIRO, F. L. A influência da taxa de câmbio sobre o desempenho comercial. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

CENCI, Vanderlei; TALAMINI, Edson. Perspectivas e Prospectivas da Avicultura nas Regiões Sul e Centro-oeste: Uma Análise Baseada nas Vantagens Comparativas. Revista Cadernos de Economia, v. 11, n. 21, p. 119-143, 2007.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP. Retrospectiva de 2020. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, 2021. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/cepea-retrospectivas-de-2020.aspx> . Acesso em: 31/01/2022.

CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Estudo aponta que consumo de carnes está relacionado à capacidade produtiva. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/estudo-aponta-que-consumo-de-carnes-esta-relacionado-a-capacidade-produtiva>> Acesso em: 29/10/2020.

COLLE, Célio et al. Análise das Vantagens Comparativas e Orientação Regional das Exportações de Carne Suína, Bovina e de Frango do Rio Grande do Sul entre 200 e 2013. 7º Encontro de Economia Gaúcha, 2014, Brasil., 2014.

EMBRAPA – Empresa de Pesquisa Agropecuária. Brasil é o quarto maior produtor de grãos e o maior exportador de carne bovina do mundo, diz estudo. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo>. Acesso em: 26/12/2021

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. EMBRAPA SUÍNOS E AVES. Concórdia, Santa Catarina 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas> . Acesso em: 07/02/2022.

FAZCOMEX - Tecnologia em Comércio Exterior. EXPORTAÇÃO DE CARNE BOVINA. 2022. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/exportacao-de-carne-bovina/>. Acesso em: 07 de fevereiro de 2022.

FAVARETTO, Leticia et al.. Competitividade das exportações brasileiras de carne suína (1999- 2017). Revista Unimat de Contabilidade, [s.l.], 20 fev. 2019. DOI <https://doi.org/10.30681/ruc.v7i14>. Disponível em: <<https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/3288/2691> >. Acesso em: 16/10/2021.

FERNANDES, Paulo Guilherme Alarcon, et al. COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARNE BOVINA: 2000 A 2019.. In: Anais do 59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER) & 6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC). Anais...Brasília(DF) UnB, 2021. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/soberebpc2021/344961-competitividade-das-exportacoes-brasileiras-de-carne-bovina--2000-a-2019>>. Acesso em: 08/02/2022.

FERREIRA, Patrícia Avelar Borborema. Análise do risco sanitário na cadeia produtiva de aves: o caso da salmonella spp. em carne de frango exportada para a União Europeia. Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6172/1/Patricia_07_12_20.pdf>. Acesso em 19/11/2021.

FGV - FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. O setor de carnes no Brasil e suas interações com o comércio internacional. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <gvagro.fgv.br/sites/gvagro.fgv.br/files/u115/03_Sector_Carnes_Brasil_PT.pdf>. Acesso em 21/11/2021.

FRANCK, Alison Geovani Schwingel et al. PADRÃO DE ESPECIALIZAÇÃO DO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE RONDÔNIA (1999-2016). Revista UNEMAT de Contabilidade, v. 6, n. 12, 2017.

GALLE, Vitor et al. Vantagem comparativa revelada da indústria da carne de frango brasileira e dos principais players (2009-2016). Revista Eletrônica Científica da UERGS, v. 6, n. 1, p. 42-53, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA – Pesquisa da Pecuária Municipal, 2019. . Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#notas-tabela> >. Acesso em: 17/03/ 2020

LAZZARI, M. R. 2004. Avicultura de corte no Brasil: uma comparação entre as Regiões Sul e Centro-Oeste. Indicadores Econômicos FEE, Porto Alegre, v. 31, n° 4, p. 259-290.

LOBÃO, Mário Sérgio Pedroza. NOTAS SOBRE A ECONOMIA RURAL DA REGIÃO NORTE BRASILEIRA. RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico, v. 3, n. 41, 2019.

LUIZ, Beatriz Matta da Cunha; OLIVEIRA, Elane Conceição. UMA ANÁLISE DAS VANTAGENS COMPARATIVAS DAS EXPORTAÇÕES DO ESTADO DO AMAZONAS COM O BRASIL, NO PERÍODO DE 2000-2018. RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico, v. 2, n. 46, 2020.

MAIA, S. F. Impactos da abertura econômica sobre as exportações agrícolas Brasileiras: análise comparativa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 11., 2002, Passo Fundo. Anais... Brasília: SOBER, 2002. CDROM.

MAPA. Agropecuária Brasileira em Números. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/to-das-publicacoes-de-politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros> . Acesso 27/03/2022.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agroenergia, 2020. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 14/11/2021.

MORENO, M. H. B.; CASAROTTO, E. L.; SCHLINDWEIN, M. M. ÍNDICE DE VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA: UMA ANÁLISE DO COMPLEXO DE CARNES NA REGIÃO CENTRO-OESTE BRASILEIRA. Organizações Rurais & Agroindustriais, [S. l.], v. 22, p. e1634, 2021. Disponível em: <http://www.revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/1634>. Acesso em: 26 mar. 2022.

NASCIMENTO, R. C.; RODRIGUES, G. S. S. C.. Impactos Ambientais da Suinocultura no Município de Uberlândia (MG): Possibilidades de sua mitigação por meio do uso de Biodigestores. Caminhos de Geografia, v. 13, n.43, p. 230-243, 2012.

QUERINO, Fabiane Fidelis et al.. ESTUDO SOBRE AS VANTAGENS COMPARATIVAS REVELADAS DO BRASIL NO ACRÔNIMO BRICS..

In: Anais do 59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER) & 6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC). Anais...Brasília(DF) UnB, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sober_bpc2021/341545-ESTUDO-SOBRE-AS-VANTAGENS-COMPARATIVAS-REVELADAS-DO-BRASIL-NO-ACRÔNIMO-BRICS>. Acesso em: 08/02/2022.

RIBEIRO, João Rocilio de Souza; SANTOS, Fládia Valéria Dantas dos; SILVA FILHO, Luís Abel da. COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES DE FRANGOS DA REGIÃO SUL DO BRASIL-1997-2018. Revista Estudo & Debate, v. 28, n. 2, 2021.

RODRIGUES, Wesley Osvaldo et al. Evolução da avicultura de corte no Brasil. Enciclopédia Biosfera, v. 10, n. 18, 2014.

SANTETTI, Márcio; AZEVEDO, André Filipe Zago de. Evolução das exportações da região sul do Brasil nos anos 2000: competitividade e perfil tecnológico. Economia e desenvolvimento, v. 25, n. 1, p. 46-63, 2013.

SANTOS, José Ailton Nogueira dos et al. A agroindústria da carne bovina no nordeste. 2012. – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/199/1/2012_SDET_31.pdf. Acesso em: 27/03/2022

SANTOS, Paula da Silva et al.. CENÁRIOS FUTUROS PARA O CONSUMO DA CARNE BOVINA NO BRASIL.. In: Anais do 59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER) & 6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC). Anais... Brasília(DF) UnB, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sober_bpc2021/342428-CENÁRIOS-FUTUROS-PARA-O-CONSUMO-DA-CARNE-BOVINA-NO-BRASIL>. Acesso em: 08/02/2022.

SARAIVA, M. B. Índice de desempenho competitivo da suinocultura das principais regiões produtoras de Mato Grosso: análise e fatores determinantes. 2012. 77f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2012

SILVA FILHO, Rodolfo Jordão da; CARVALHO, Thiago Bernardino de. ELASTICIDADE-RENDA DA DEMANDA: UM ESTUDO SOBRE AS CARNES BOVINAS, FRANGO E SUÍNA NO BRASIL EM RELAÇÃO AOS HÁBITOS ALIMENTARES DAS FAMÍLIAS BRASILEIRAS... In: Anais do 58º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 26 a 28 de outubro de 2020, Foz do Iguaçu-PR: Cooperativismo, inovação e sustentabilidade para o desenvolvimento rural. Anais...Foz do Iguaçu(PR) UNIOESTE, 2020. Disponível em: <<https://www>.

even3.com.br/anais/sober 2020/253975-elasticidade-renda-da-demanda--um-estudo-sobre-as-carnes-bovinas-frango-e-suína-no-brasil-em-relação-aos-hábitos>. Acesso em: 08/02/2022.

SILVA, M. G.; CESARIO, Andressa Vieira; CAVALCANTI, Ivan Ramos. Relevância do agronegócio para a economia brasileira atual. Apresentado em X ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Recuperado de <http://www.prac.ufpb.br/anais/IXEnex/iniciacao/documentos/anais/8. TRABALHO/8C CSADAMT01.pdf>, 2013. Acesso em 25/03/2022.

SILVA, A. L.; LOBATO, G. B.V.; GOMES, L. P. Conscientização dos criadores de suínos do município de Alagoinha-PB sobre como realizar um manejo adequado da criação. In: Encontro de extensão, 10. Pernambuco, 2008. Anais eletrônicos. Pernambuco, 2008. Disponível em: . Acesso em: 22/03/2022

SILVA, A. E. R. N.; LANA PINTO, V. H.; FERNANDES, R. A. S. COMÉRCIO INTERNACIONAL DE CARNES: UMA ANÁLISE DOS MERCADOS BRASILEIRO E AUSTRALIANO. RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico, v. 2, n. 49, 2021.

SISCOMEX. Vendas externas do agronegócio somam US\$ 96,8 bilhões em 2019. Disponível em: <<http://www.siscomex.gov.br/vendas-externas-do-agronegocio-somam-us-968-bilhoes-em-2019/>>. Publicado: 10/01/2020. Acesso em: 12/10/2021.

TONHÁ, H. M.; CUNHA, C. A.; WANDER, A. E. Vantagem Comparativa Revelada da carne bovina brasileira. Conjuntura Econômica Goiana. Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás, n. 15. Goiânia, 2010.

TRENDECONOMY. World Merchandise Exports and Imports by Commodity (HS02): meet (Base de dados). 2021. Disponível em: <https://trendeconomy.com/data/commodity_h2>. Acesso em: 8/10/2021.

TRICHES, Divanildo et al. A cadeia produtiva de carne suína no estado do Rio Grande do Sul e na serra gaúcha. In: 44º Congresso, July 23-27, 2006, Fortaleza, Ceará, Brasil. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2006.

USDA (United States Department of Agriculture). Livestock and Poultry: World Markets and Trade. 2020a. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf>. Acesso em: 10/11/2021.

VELOSO, Paulo Roberto et al. Fatores condicionantes da competitividade da indústria de abate e processamento de carne suína do estado de Minas Gerais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 39, n. 1, p. 53-74, 2019.

WAQUIL, Paulo; MIELE, Marcelo; SCHULTZ, Glauco. *Mercados e comercialização de produtos agrícolas*. Plageder, 2010.

Anexo

Tabela 1A. IVCR de carne suína (SH0203) do Brasil e dos estados brasileiros entre 2009 e 2020

UF	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Média
Brasil	7,75	6,24	5,00	5,52	4,39	4,87	4,43	15,38	5,31	3,51	4,39	4,77	5,96
(AC)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	5,47	4,32	0,86
(AP)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(AM)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00
(PA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(RO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(TO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(AL)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00
(BA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(CE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(MA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00
(PB)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(PE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(PI)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(SE)	(RN)	(DF)	(GO)	(MT)	(MS)	(MG)	(RJ)	(SP)	(ES)	(PR)	(RS)	(SC)
0,00	0,00	0,00	3,41	0,97	1,35	0,72	0,00	0,00	0,00	1,11	4,13	6,35
0,00	0,00	0,00	4,31	1,32	2,54	0,40	0,00	0,00	0,00	1,36	5,58	6,49
0,00	0,00	0,00	4,08	0,58	3,00	0,28	0,00	0,00	0,00	1,52	4,53	10,00
0,00	0,00	0,00	4,56	0,26	1,64	0,58	0,00	0,00	0,00	1,16	4,07	10,01
0,00	0,00	0,00	5,22	0,07	1,16	0,78	0,00	0,04	0,00	0,98	3,61	9,11
0,00	0,00	0,00	3,75	0,05	1,17	0,78	0,00	0,02	0,00	1,05	3,53	9,52
0,00	0,00	0,00	3,24	0,59	1,18	0,15	0,00	0,03	0,00	1,46	3,81	8,84
0,00	0,00	0,00	2,14	0,91	0,67	0,20	0,00	0,02	0,00	1,58	3,60	9,40
0,00	0,00	0,00	1,60	0,90	0,49	0,15	0,00	0,00	0,00	1,67	3,87	10,36
0,00	0,00	0,00	0,28	0,14	0,26	0,13	0,00	0,01	0,00	2,22	3,06	14,48
0,00	0,00	0,00	0,08	0,17	0,11	0,12	0,00	0,00	0,01	2,12	3,41	13,87
0,00	0,00	0,00	0,14	0,27	0,42	0,13	0,00	0,01	0,01	1,66	4,24	13,54
0,00	0,00	0,00	2,74	0,52	1,17	0,37	0,00	0,01	0,00	1,49	3,95	10,16

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2A. IVCR de carne de aves (SH0207) do Brasil e dos estados brasileiros entre 2009 e 2020

UF	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Média
Brasil	34,45	30,31	28,22	28,48	25,75	23,72	24,18	26,27	23,82	19,65	19,15	18,5	25,21
(AC)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(AP)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(AM)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
(PA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(RO)	0,00	0,04	0,30	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
(TO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,32	0,25	0,07	0,04	0,03	0,06
(AL)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(BA)	0,08	0,03	0,00	0,00	0,07	0,03	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
(CE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(MA)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(PB)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,10	0,24	0,39	0,32	0,39	0,13
(PE)	0,07	0,07	0,05	0,04	0,06	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05
(PI)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(SE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(SC)	(RS)	(PR)	(ES)	(SP)	(RJ)	(MG)	(MS)	(MT)	(GO)	(DF)	(RN)
6,15	2,10	3,46	0,00	0,27	0,00	0,34	3,52	0,72	2,13	22,33	0,00
6,79	2,68	3,63	0,00	0,26	0,00	0,31	2,87	1,18	2,91	24,36	0,00
7,55	2,38	3,70	0,03	0,31	0,00	0,31	2,85	1,38	2,54	18,44	0,00
6,90	2,54	3,64	0,00	0,26	0,00	0,36	2,14	0,95	2,22	22,20	0,00
6,33	3,61	3,56	0,00	0,24	0,00	0,35	1,95	0,91	2,42	17,51	0,00
5,94	3,53	4,08	0,00	0,25	0,00	0,36	2,24	0,51	1,91	14,85	0,00
5,45	3,81	4,21	0,01	0,23	0,00	0,43	1,91	0,33	1,87	14,14	0,00
5,23	3,60	4,10	0,02	0,22	0,00	0,45	1,84	0,48	1,79	15,49	0,00
5,86	3,87	4,27	0,02	0,24	0,00	0,38	2,20	0,33	1,64	11,00	0,00
7,80	3,06	4,95	0,06	0,25	0,00	0,30	1,48	0,28	1,28	11,14	0,00
7,34	3,41	5,19	0,08	0,20	0,00	0,28	1,56	0,18	1,45	5,05	0,00
5,81	4,24	5,09	0,09	0,21	0,00	0,25	1,62	0,18	1,57	9,63	0,00
6,43	3,24	4,16	0,03	0,24	0,00	0,34	2,18	0,62	1,98	15,51	0,00

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3A. IVCR de carne bovina (SH0202) do Brasil e dos estados brasileiros entre 2009 e 2020

UF	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Média
Brasil	18,54	17,21	13,72	15,08	16,12	16,71	15,07	15,38	15,88	14,94	16,99	20,9	16,38
(AC)	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	2,54	1,46	0,95	1,02	0,53
(AP)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(AM)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(PA)	0,38	0,52	0,59	0,61	0,57	0,62	0,9	1,08	1,01	0,72	0,55	0,62	0,68
(RO)	21,15	26,16	27,2	28,65	27,76	22,75	23,9	22,04	20,57	17,16	14,18	12,69	22,02
(TO)	9,64	12,48	15,5	13,36	12,43	8,37	6,76	8,01	4,21	3,96	5,59	7,03	8,95
(AL)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(BA)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,01	0,04	0,03	0,06	0,08	0,04	0,03	0,03
(CE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(MA)	0,16	0,06	0,09	0,06	0,07	0,07	0,09	0,24	0,24	0,20	0,17	0,15	0,13
(PB)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,11	0,18	0,14	0,14	0,05
(PE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(PI)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

9

O Mercado de Terras no Brasil

Hernani Martins Júnior¹

Introdução

O preço de terras agricultáveis no Brasil mais que dobrou nos últimos 4 anos, impulsionado em grande parte pelo elevado preço internacional de commodities agrícolas como milho e soja.

Quanto custa um hectare de terra no Brasil? Segundo Colussi et. al. (2023), a elevada valorização da terra ocorreu principalmente em regiões produtoras de grãos, passando de aproximadamente 4 mil dólares o hectare em 2019, para cerca de 10 mil dólares por hectare em 2022, um crescimento de 128%. No mesmo período, o preço da terra destinada ao plantio da cana de açúcar subiu 100%, passando de 2 mil dólares para algo em torno de 4 mil dólares. Mesmo as terras de pastagem, consideradas as que menos se valorizaram, aumentaram 61% neste período, passando de 1,2 mil dólares para aproximados 2 mil dólares por hectare. As terras destinadas ao plantio de florestas também tiveram incremento de 54% no período de 2019 a 2023, cotados a 2 mil dólares o hectare e elevando-se para 3 mil dólares o hectare. Também com crescimento recorde, as terras destinadas ao plantio de café, cujo valor cresceu cerca de 130% nos últimos 3 anos, passando de 3 mil dólares o hectare em 2019, para cerca de 7 mil dólares o hectare em 2023.

A valorização das terras agricultáveis no Brasil no passado recente, segundo Schnitkey et. al. (2022), é consistente, com a elevação dos preços internacionais da soja e do milho, que refletiram no aumento do preço doméstico destes dois produtos. Segundo os autores, de 2019 a 2022, a soja aumentou cerca de 150%, e o milho subiu cerca de 120%, mostrando que o incremento vertiginoso do

¹ Professor Associado da Universidade Federal de Viçosa, Campus de Rio Paranaíba, Bacharel em Direito, Bacharel em Agronomia, Mestre e Doutor em Estatística e Experimentação.

preço das terras guarda paralelismo com a realidade de mercado. Muitos fatores explicam estas elevações a níveis máximos históricos: desequilíbrios em cadeias de suprimento em função da pandemia de Covid 19, elevada demanda mundial e instabilidades geopolíticas em regiões produtoras em função do conflito entre Rússia e Ucrânia.

Os preços das terras mais ao sul do Brasil custam mais que a média nacional, muito em função da infraestrutura existente, proximidade dos portos de escoação e qualidade química dos solos. Na região oeste paranaense, o preço médio da terra atualmente é comparável com os preços praticados em Illinois, no cinturão do milho americano, tendo aumentado cerca de 300% nos últimos 3 anos, para mais de 100 mil reais o hectare. No centro-oeste brasileiro e no oeste baiano, nos últimos 3 anos, o aumento do preço da terra foi de 200%, passando a valer aproximadamente 50 mil reais por hectare.

Esta valorização recorde nos últimos 3 anos é pouco provável de se repetir no ano de 2023 principalmente pelo exaurimento dos principais fatores de valorização da terra. O principal limitador será o preço das principais commodities exportadas. A safra recorde de milho e de soja no Brasil, associada à baixa demanda dos compradores chineses culminou com uma baixa de preços a mínimos históricos. Todavia, a demanda por terras agricultáveis continua estável, sempre em pauta como refúgio seguro a investidores do mundo todo que visam minorar os riscos de seus ativos.

Valorizações deste nível (mais de 100% em 3 anos) chamam a atenção de especialistas e de investidores, assim como movimentam toda uma cadeia de negócios que buscam “surfear na onda” da valorização imobiliária das terras agrícolas brasileiras. Em contrapartida, segundo Hage *et. al.* (2012), Spadotto (2021) ou Calmon (2022), a valorização abrupta de terras agricultáveis em novas fronteiras agrícolas brasileiras deflagra ou intensifica o processo de grilagem e de expropriação de comunidades originárias, desarranjando estruturas sociais existentes, colocando em risco grupos sociais em condição de vulnerabilidade.

A ascensão do Brasil como principal produtor e exportador de commodities agrícolas do mundo também atrai a atenção de investidores mundo afora. Norte americanos, europeus e asiáticos passam a ver o negócio de terras no Brasil como um negócio em si mesmo, querem valorizar os seus ativos financeiros e potencialmente querem explorar as vantagens competitivas brasileiras no setor de produção de commodities agrícolas.

O interior brasileiro, que outrora, em passado recente, era dominado exclusivamente por nacionais, agora se vê mesclado de proprietários de diversas

nacionalidades, geralmente provenientes de potências mundiais globais, como EUA, China, e demais países Europeus.

Diferentes nacionalidades sendo proprietários de propriedades brasileiras é coisa própria do contexto globalizado, assim como é comum brasileiros possuírem propriedades nos EUA, ou em Portugal, ou na Itália, estrangeiros também veem a compra de propriedades brasileiras como conveniência e como oportunidade. Todavia, se há um incremento abrupto neste movimento de compra de propriedades brasileiras, reacende-se discussões em torno da soberania e das diferentes formas de colonialismo que, conforme Pahnke (2019), comumente são vistos como ameaça ao desenvolvimento autônomo e independentes do país.

Outros autores, como Torres (2020), discutem uma suposta rejeição ao investidor chinês em relação a outras nacionalidades, como EUA e Japão, sobretudo quando se trata de investimento direto na aquisição de propriedades rurais. Pahnke (2019) também milita a respeito de um suposto idealismo de esquerda, presente no Brasil, que insta por impor restrições à aquisição de terras por estrangeiros. Os dados apresentados por Torres (2020), assim como as alegações de Pahnke (2019), não são consistentes com o que foi levantado nesta pesquisa, que observou a realidade do arcabouço jurídico institucional que rege aquisição de terras por estrangeiros no Brasil e, muito menos, corrobora a alegação de que o estado brasileiro faz distinção entre diferentes nacionalidades, pelo contrário, o que verificamos ao longo desta pesquisa é que o componente da abstração está presente na tratativa com as diferentes nacionalidades, quaisquer que sejam elas. Além do mais, os critérios para aquisição de terras no Brasil são relativamente simples, além disso, em nenhum momento fazem distinção entre nacionalidades.

Assim como existe para o investidor brasileiro em terras internacionais regulamentações restritivas, também existem no Brasil regulamentações nacionais para o estrangeiro, ou para a empresa equiparada a estrangeiro que desejarem investir no país. Em regra, o mercado fundiário no Brasil é aberto ao estrangeiro investidor, esta abertura é, inclusive, mais extensiva do que as normativas em reciprocidade ao brasileiro investidor no exterior.

No caso da legislação brasileira, há poucas restrições à aquisição de terras por estrangeiros. Estas limitações surgem principalmente em função do tamanho das propriedades e dos percentuais que titulares estrangeiros venham a deter de determinada municipalidade. Não constituem nenhum tipo de impeditivos, senão se impõem como barreiras adicionais a serem transpostas por um estrangeiro investidor, que se supridas dentro dos critérios nacionais não vedam nem impossibilitam a propriedade nem o investimento estrangeiro.

Tais restrições fazem sentido do ponto de vista da soberania nacional sobre o solo brasileiro e considera o caráter publicista da propriedade no Brasil, uma vez que a propriedade no Brasil carrega presunções relativas ao uso e ao desenvolvimento de sua função social.

As poucas restrições acerca da aquisição de terras no Brasil se fizeram perceber no passado recente, com um incremento de aquisições por estrangeiros em regiões produtoras de grãos e na região da Amazônia Legal. O interesse dos investidores recai em áreas agrícolas da região Sudeste, do Centro Oeste, das fronteiras agrícolas no Nordeste e mais recentemente na Amazônia legal, o principal atrativo desses investimentos eram os baixos preços de outrora.

Este fenômeno é conhecido como estrangeirização de terras, e consiste na aquisição de terras e de seus recursos naturais inerentes como água, solo, biodiversidade e recursos minerais. Tal apropriação pode ser concretizada através da compra de imóvel, do arrendamento ou através de parcerias em nome de grandes corporações econômicas ou joint-ventures entre empresas nacionais e transnacionais.

Embora a nossa constituição garanta a isonomia entre nacionais e estrangeiros, assim como entre empresas nacionais e as internacionais aqui constituídas, o domínio do território nacional e questões associadas à soberania nacional impõem algumas peculiaridades a serem supridas pela empresa estrangeira que enseja investir no mercado físico de terras brasileiras. As restrições, como veremos adiante, não são draconianas, pelo contrário, o procedimento é sobretudo simples e, via de regra, não implica em impedimento, apenas implica em algumas exigências vinculativas ao exercício da propriedade. Enfim, a liberdade de investir e a possibilidade de adquirir uma propriedade brasileira, mesmo sendo uma pessoa natural ou uma pessoa jurídica estrangeira, é regra no Brasil.

1. O passo a passo para a aquisição de propriedades rurais no Brasil por estrangeiros:

A liberdade é a regra. A abertura ao investidor estrangeiro e o multiculturalismo fazem parte da gênese nacional brasileira e esta regra permanece quando o assunto é a aquisição de propriedades privadas. No contexto da aquisição de propriedades rurais, esta parece ser também a lógica, e vamos aqui arrazoar a este respeito, expondo requisitos legais e discutindo-os à luz dos interesses nacionais consubstanciados em seu arcabouço legal.

Os quesitos legais para a aquisição de imóveis rurais por estrangeiros no Brasil são variáveis dependendo do tamanho da propriedade, nesta gradação

burocrática as propriedades são classificadas conforme sua área, que também varia de acordo com a região na qual a propriedade está inserida.

Segundo Brasil (2020):

Compete ao Incra controlar a aquisição e o arrendamento de imóveis rurais por estrangeiros no Brasil. Com exceção da compra por pessoa natural estrangeira na aquisição de imóvel rural com até três Módulos de Exploração Indefinida (MEI), fora da área de fronteira sendo a primeira aquisição ou arrendamento, não é necessária autorização do Incra. No entanto, todos os imóveis que estejam em faixa de fronteira ou em área considerada de segurança nacional, necessitam de assentimento prévio do Conselho de Defesa Nacional (CDN).

Para propriedades pequenas não há nenhuma necessidade extraordinária comparando-se com o procedimento ordinário de aquisição por um brasileiro nato ou naturalizado. Na medida em que se aumenta o tamanho da propriedade a ser adquirida por um estrangeiro, aumenta-se o rol de exigências para a plenitude dos efeitos do negócio jurídico. Nesta classificação, entra em cena o MEI - módulo de exploração indefinida, que classificará as propriedades consoante suas dimensões e, segundo o Incra, é uma unidade de medida expressa em hectares, a partir do conceito de módulo rural. Em regra, o MEI considera as condições socioeconômicas de cada uma das regiões brasileiras, é definido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária e, conforme o zoneamento econômico da região em que o município se insere, pode variar de um mínimo de 5 hectares até um máximo de 100 hectares.

O módulo rural é considerado como o montante de área minimamente necessário para o desenvolvimento de atividade econômica rural em determinada região. A compra de terras brasileiras por estrangeiros perpassa por um processo administrativo prévio gerido pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma agrária) e neste processo há duas vertentes independentes: uma para pessoas físicas (naturais) estrangeiras e outra para pessoas jurídicas estrangeiras. Existem diferentes gradações burocráticas em função da natureza da pessoa adquirente e em função do tamanho da propriedade a ser adquirida.

1.1. No caso se Pessoas Físicas Estrangeiras

No caso de aquisição de imóveis rurais por estrangeiros, pessoas físicas, não é imposta nenhuma formalidade extraordinária para as propriedades rurais com até 3 MEI - módulo de exploração indefinida. Ou seja, conforme a

região, este limiar varia de um mínimo de 15 hectares até um máximo de 300 hectares, assim, para aquisição de propriedades menores que estes limites (até 3 MEIs) não haverá nenhuma exigência extraordinária desde que seja o primeiro imóvel a ser adquirido. Para imóveis pequenos, assim definidos como aqueles com área menor que 3 Módulos de Exploração Indefinida, o estrangeiro poderá adquirir a primeira propriedade seguindo o mesmo procedimento imposto ao brasileiro ordinário.

Se a propriedade possuir área compreendida entre 3 e 50 MEI, é necessária autorização prévia, cuja solicitação é feita por requerimento dirigido ao INCRA nos moldes do Anexo I, sendo que para as propriedades com áreas entre 20 e 50 MEI a autorização prévia será concedida também via requerimento, mas mediante apresentação de projeto de exploração do imóvel. Toda as informações prestadas no referido requerimento deverão ser comprovadas por meio da anexação de documentação comprobatória em formato original, no ato do requerimento junto ao INCRA.

Segundo a Instrução Normativa 88 do INCRA (INCRA, 2017) em se tratando de imóveis a serem adquiridos por pessoas naturais, cuja área excederem 50 MEI, seguirão para vista aos órgãos competentes para apreciação do projeto. Este órgão é o INCRA, que encaminhará o requerimento com parecer para aprovação pelo congresso nacional. Tanto para aquisição de propriedade ou para arrendamento de áreas acima de 50 MEI em área contínua ou descontínua em território nacional, é necessária autorização do Congresso nacional nos termos do Art. 23 da Lei 8.629/1993, em processo administrativo formalizado pelo INCRA, notadamente pela Superintendência Regional da situação do imóvel.

1.2. Pessoas Jurídicas estrangeiras ou Nacionais equiparadas a estrangeiras

No caso de pessoas jurídicas estrangeiras ou aquelas empresas brasileiras equiparadas às estrangeiras, deve haver autorização concedida pelo INCRA em caso de áreas menores que 100 MEI, não havendo para estas pessoas nenhuma faixa de isenção como havia no caso de pessoas físicas. Também é necessário autorização expedida pelo Congresso Nacional, caso de áreas maiores que 100 MEI, e o rito é praticamente igual ao que é imposto à pessoa natural. Um requerimento nos moldes do Anexo II encaminhado ao INCRA com toda a documentação comprobatória em anexo, com parecer do INCRA para apreciação, aprovação ou não do Congresso Nacional.

É importante aqui algumas definições civilistas. Pessoa jurídica estrangeira é a sociedade criada no país de origem em conformidade com a legislação estrangeira, que possuindo sede em nação estrangeira vem a operar no Brasil mediante subsidiária (filial, agência, sucursal ou estabelecimento) devidamente constituída, autorizada e em conformidade com a legislação civil brasileira.

Ou seja, uma pessoa jurídica estrangeira, para possuir um imóvel no Brasil, precisa possuir cadastro nacional de pessoas jurídicas, CNPJ, com procurador residente no Brasil, com inscrição no cadastro nacional de pessoas físicas, CPF, que será responsável por todos os atos de administração do imóvel em território nacional brasileiro.

A empresa nacional brasileira equiparada à estrangeira é aquela que sendo criada no Brasil consoante a legislação civil brasileira, venha a ser constituída por capital majoritariamente estrangeiro no decurso de sua existência, ou que seja governada por pessoa estrangeira, ou sediada no exterior, podendo ser ela pessoa física ou jurídica.

Às pessoas físicas estrangeiras, assim como às empresas estrangeiras, assim definidas acima, existe mandamento constitucional inscrito no Art. 190, *ipsis litteris* “A lei regulará e limitará a aquisição ou o arrendamento de propriedade rural por pessoa física ou jurídica estrangeira e estabelecerá os casos que dependerão de autorização do congresso nacional.” (BRASIL 2023).

Neste ponto, a constituição é diretiva, mas não programática, ficando a regulamentação do assunto a cargo da legislação infraconstitucional e das normativas dos órgãos de controle nacionais brasileiros. Estas exigências não constituem impeditivos legais, outrossim, constituem etapas com tramitações especiais, exigências extraordinárias quando comparadas àquelas exigidas a um cidadão nacional ou brasileiro ou a uma empresa brasileira não equiparada à estrangeira. Como já dito anteriormente, a permissão é a regra e não se vê no panorama jurídico brasileiro nenhum tipo de vedação ou de proibição com base em aspectos subjetivos, senão alguns casos relatados que dizem respeito a critérios puramente objetivos, como veremos mais adiante neste capítulo.

Para empresas estrangeiras que requerem autorização de compra de imóvel junto ao INCRA, devem fazê-lo mediante apresentação de projeto que vincule os seus objetivos sociais estatutários ao projeto de exploração econômica a ser posto em marcha após a aquisição. A autorização deverá ser solicitada para aquisição de quaisquer propriedades, de quaisquer tamanhos, sendo que para áreas menores que 100 MEI o procedimento autorizatório está totalmente a cargo do INCRA, ao passo que, para áreas maiores que 100 MEI, o procedimento é mediatizado pelo INCRA em procedimento administrativo por

ele instaurado. A decisão quanto à concessão da autorização ficará a cargo do Congresso Nacional.

A autorização uma vez concedida será publicada no Diário Oficial da União, DOU, e sua publicação é requisito essencial para a lavratura da escritura pública, que deverá ser lavrada dentro do prazo de 30 dias da publicação da autorização, prazo de validade da autorização concedida.

Considerando o passado colonial brasileiro, que não está muito distante de nossa temporalidade, assim como nossos acertos fronteiriços que são ainda mais recentes, as exigências impostas pela lei não parecem absurdas, constituem cuidados para na manutenção da titularidade do território brasileiro sob o manto da legislação e da jurisdição brasileira, regendo-se pelo princípio da Soberania, devidamente inscrito no texto constitucional. Também representam uma etapa imposta ao estrangeiro, oportunidade para alinhamento dos objetivos sociais estatutários aos objetivos e princípios constitucionais, os quais já estariam mais clarificados ao cidadão brasileiro. As exigências colocadas representam certo filtro de finalidade, garantido à propriedade nacional o efetivo desenvolvimento de sua função social, princípio vinculativo às presunções conferidas à propriedade no arcabouço jurídico brasileiro.

Ressaltamos aqui que no contexto jurídico nacional existem alguns princípios e premissas que são norteadores basilares do Estado Liberal, todavia, não temos a pretensão de exaurir a questão senão assinalar um deles: o princípio premissa da “propriedade privada” que muito nos interessa no escopo desta discussão. A propriedade privada é uma atribuição pública, um reconhecimento público de domínio a uma pessoa física ou jurídica. A existência da propriedade privada dentro de um estado constitucional representa uma das interfaces dos direitos negativos, garantidos pelo Estado, imprescindíveis à liberdade como prática sociopolítica. Assim, impõe restrições e vedações ao Estado frente ao reconhecimento anteriormente assinalado, o estado fica impedido de agir ante a supremacia da propriedade privada como princípio fundante do estado constitucional brasileiro, o estado fica obrigado a indenizar caso julgue pela desapropriação do bem, ou seja, embora detenha a soberania e a jurisdição, o Estado há de respeitar a propriedade privada suportada por suas presunções de existência, que não são presunções absolutas, são presunções relativas ao uso e ao desenvolvimento das funções sociais da propriedade brasileira, que impõem, sim, obrigações ao titular do atributo de proprietário, quais sejam, o respeito à tríade: desenvolvimento social; desenvolvimento ambiental e desenvolvimento econômico, perfazendo o famoso tripé da sustentabilidade.

A aquisição de propriedade rural no Brasil por um estrangeiro, implica no reconhecimento por parte do Estado brasileiro da titularidade daquela porção de território a um estrangeiro que embora tenha uso condicionado aos princípios constitucionais, representa uma ilha de abstenção estatal, um espaço de não intervenção, com uma interface de direitos negativos totalmente entregue à lógica do direito privado, que na prática permite tudo o que não é proibido. Assim, as exigências assinaladas quanto às autorizações necessárias representam uma cautela administrativa por parte do Estado brasileiro, com vias na segurança jurídica e na prevenção de litígios e de forma alguma representa vedação ao estrangeiro investidor.

1.3. A localização do Bem como critério norteador do Processo de Autorização

O critério mais objetivo acerca da aquisição de imóveis por estrangeiro talvez seja o critério da localização do bem imóvel. Dois são os aspectos aqui considerados: 1) áreas de fronteira e; 2) Município.

Segundo INCRA (2018), no que diz respeito às áreas de fronteira, há de se considerar a opinião do Conselho de Defesa Nacional, uma vez que estas áreas são afetadas publicamente com a função principal de defesa do Estado nacional contra ameaças externas. No que diz respeito aos municípios, entra em questão limites máximos para a aquisição e ou exploração de terras agrícolas por estrangeiros, limitadas entre 10% e 25% do território municipal, conforme for o caso.

As áreas de fronteiras recebem atenção especial em todo o texto constitucional, impondo restrições inclusive aos nacionais por conta de questões de segurança nacional. Constituem uma faixa de 150 km ao longo das fronteiras brasileiras cuja principal função é a defesa do território. Mais uma vez o Estado brasileiro não veda a aquisição de propriedade por estrangeiro mesmo em região de fronteira, a liberdade sendo regra mais uma vez. Segundo Brasil (2018), “quando a área requerida, independentemente de sua dimensão, estiver localizada em faixa de fronteira ou em área considerada indispensável à segurança nacional, a autorização de compra ou arrendamento dependerá do **assentimento** prévio da Secretaria Executiva do Conselho de Defesa Nacional.” O grifo textual é nosso e usamos aqui para falar da não vedação, em nenhum momento o Estado brasileiro proíbe a sua aquisição, mesmo estando a propriedade em área de fronteira, com uso afetado à segurança nacional.

O estado brasileiro adota uma postura cautelosa e cuidadosa em muito associada à segurança jurídica e à prevenção de litígios e, neste contexto, prima pelo elevado padrão ético do futuro proprietário em faixa de fronteira ou em região de interesse à segurança nacional. Para sucesso na autorização para aquisição de imóveis nestas áreas é necessário que tanto o requerente quanto seu cônjuge apresentem certidões negativas criminais que deverão observar a existência de inquérito ou ação penal em nome do interessado e/ou cônjuge respectivo, devendo-se observar se foram condenados alguma vez pela justiça estrangeira ou pela justiça brasileira. Tal exigência é determinada no Art. 31 do decreto 85.064/1980 e a certidão negativa deverá ser emitida pela Polícia Federal, Secretaria Estadual de Segurança Pública, Justiça Federal e Justiça Estadual.

O segundo aspecto diz respeito ao Município como entidade federada, cujo território se torna parâmetro para os percentuais máximos de aquisição e ou exploração por estrangeiros estando mais associada à soberania do território nacional sob o comando e jurisdição do estado brasileiro. O município é tido como a unidade administrativa base para o controle fundiário e até 25% da área total do município pode ser adquirida pela pessoa física ou jurídica estrangeira, todavia se os proprietários forem de uma única nacionalidade este percentual não poderá exceder a 10%.

Clareando a questão, vamos dar um exemplo: Se o município de Rio Paranaíba, situado no estado de Minas Gerais, eventualmente se torna foco da atenção internacional para o investimento imobiliário, começa a receber muitos investimentos destinados à aquisição de propriedades rurais, onde um investidor acaba atraindo outro investidor e assim segue a “ciranda do investimento”. A compra de terras se desenvolve e franceses adquirem 5% da extensão territorial do município, em seguida, um grupo chinês adquire uma centena de propriedades que somam mais 10% do território do município, os americanos, cientes das investidas chinesas, adquirem uma grande companhia produtora de grãos que sozinha, detinha 8% do território municipal. Neste ponto já teremos $5 + 10 + 8 = 23\%$ do território do município detido por estrangeiros. Logo em seguida, um grupo argentino adquire mais 2% do território do município, que passa a ter o limite máximo de área de propriedades rurais em domínio de estrangeiros, que é de 25%.

Neste ponto, nenhuma outra pessoa estrangeira, física ou jurídica, poderá adquirir mais alguma propriedade neste município. Isto não obsta a aquisição de propriedades em municípios vizinhos como Carmo do Paranaíba ou Ibiá, que desfrutam, inclusive, de condições edafoclimáticas semelhantes. Se os Argentinos (detentores de 2%) quiserem vender suas propriedades aos chineses

não poderão fazê-lo pois os chineses sozinhos já possuem o limite máximo para uma só nacionalidade estrangeira, que é de 10%, todavia os Argentinos poderão vender para os Franceses ou para os Americanos que ficariam com 7% ou 10% do território municipal respectivamente, percentuais condizentes com os percentuais máximos permitidos a uma única nacionalidade estrangeira.

Ao nosso ver, esta norma de limitar a propriedade a 25% do território do município a estrangeiros e a 10% a estrangeiros de uma mesma nacionalidade faz todo o sentido do ponto de vista da soberania nacional sobre estes territórios. Isto funciona como prevenção à formação de uma insurgência externa tensionando pela formação de um estado satélite estrangeiro, com vínculos culturais e identitários mais fortes com uma nação estrangeira do que com a nação brasileira que detém formalmente a soberania sobre o seu território.

Também entendemos que os percentuais adotados pela legislação brasileira são generosos e portentosos, permitindo com elevada liberalidade o uso do território nacional a estrangeiros investidores. Por exemplo, 25% apenas do bioma Cerrado brasileiro, representa $\frac{1}{4}$ de 2,045 milhões de quilômetros quadrados, o que dá aproximadamente 511 mil quilômetros quadrados, um território maior que a Espanha e pouco menor que a Ucrânia, o maior país da Europa. Se considerarmos 25% do território nacional com um todo teremos $\frac{1}{4}$ de 8,8 milhões de quilômetros quadrados, o que dá cerca 2,2 milhões de quilômetros quadrados permitidos ao uso e exploração de estrangeiros, ou seja, se fosse considerado um país da comunidade global, seria ao 12º maior em extensão territorial no mundo o que significaria uma área maior que a detida pela Arábia Saudita, maior que área da Groenlândia, e pouco menor que a área da República democrática do Congo.

Se considerarmos 10% de todo o território nacional permitido ao uso de um só nação, estamos falando de $\frac{1}{10}$ de 8,8 milhões de quilômetros quadrados, o que significa 880 mil quilômetros quadrados, uma área equivalente ao estado do Paquistão ou da Venezuela.

Não é surpresa nem exagero dizer que disputas bélicas internacionais que estão em curso atualmente questionam porções territoriais infinitamente menores que estas cifras aqui apresentadas como limites máximos para aquisição por estrangeiros em conjunto ou mesmo por estrangeiros de uma mesma nacionalidade. Vidas têm sido ceifadas, bilhões de dólares têm sido gastos por disputas de ilhas desertas, istmos inóspitos, ou pequenos contestados fronteiriços e, desta forma, classificamos como elevada a permissividade nacional ao investimento fundiário estrangeiro, fruto de uma herança multicultural histórica

calcada na recepção de povos estrangeiros para a construção e a colonização do espaço estado brasileiro.

2. Exigências notariais, registrais e de controle

O desrespeito a estes limites impostos torna os negócios jurídicos, que implicarem o extrapolar a estes percentuais, nulos de pleno direito, não surtindo nenhum efeito no ordenamento jurídico pátrio. Para controle destes percentuais máximos, o Estado brasileiro mantém registro para verificação, o SNCR - Serviço Nacional de Cadastro Rural, o qual é repositório nacional de informações sobre o uso e sobre a titularidade de estrangeiros das propriedades rurais no Brasil. Também as Serventias de Registro Imobiliário das comarcas (Cartórios de Registro de Imóveis) devem manter a informação de propriedades de estrangeiros em lista apartada, no Livro do Registro Auxiliar, de forma a congregar num mesmo livro a informação da titulação de terras por estrangeiros naqueles município.

No âmbito das normativas notariais e registrais, os requisitos são apenas formais, portanto, não implicam em nenhuma vedação à aquisição da propriedade por estrangeiros. Publicada a autorização do INCRA no DOU, os serviços notariais têm autorização pelo prazo de 30 dias para a lavratura da escritura pública que consubstancia o negócio jurídica de venda e compra. Uma vez lavrada, a escritura pública deverá ser levada à registro dentro do prazo de 15 dias à serventia de registro imobiliário, conforme rito descrito no decreto 74.965/1974. O registro deve constar no livro de Registro Geral e também deverá constar em cadastro especial no Livro Auxiliar, que será o repositório destes tipos de tratativas com estrangeiros. Trimestralmente, incumbe-se aos Cartórios de Registro de Imóveis o envio de relatório ao INCRA rezando sobre o número de aquisições e ou arrendamentos de imóveis rurais envolvendo pessoas estrangeiras.

2.1. Desdobramentos atuais da titulação de terras brasileiras a estrangeiros

Atualmente os cadastros nacionais dão conta de um aumento expressivo do número de propriedades rurais brasileiras em posse de estrangeiros. Não só o número é crescente como o percentual de área também. Embora represente ainda um percentual baixo, comparado com os limites legais permitidos, o crescimento continuado do número de imóveis rurais em posse de estrangeiros reacende antigas discussões.

Recentemente o parecer do Ministro André Mendonça, no Julgamento da ADPF n. 342 expôs velhas preocupações quanto ao aprofundamento da desigualdade material do brasileiro, com o assentimento veemente da legislação à aquisição de terras por estrangeiros. O processo de estrangeirização das terras agrícolas nacionais acena a uma nova roupagem do antigo colonialismo, uma nova forma de dominação estrangeira, baseada na dominação dos meios de produção, que como efeito reflexo gera o aprofundamento dos abismos sociais que marcam a sociedade brasileira, que, historicamente, tem preterido grupos marginalizados e comunidades de povos originários.

O processo de estrangeirização de terras não é recente, nem se restringe ao Brasil, é comum em toda a América Latina e, mais recentemente, na África Subsaariana, locais com abundância de recursos naturais, que se tornam alvo do interesse do capital internacional.

Em secção anterior deste livro discutimos o fenômeno da urbanização mundial como um elemento tensionador do incremento da demanda global de alimentos e de como isso impactava o cenário econômico de grandes nações produtoras, assinalamos este aspecto como sendo um elemento de potencialização de novos negócios envolvendo o agronegócio exportador. Não por acaso, aqui, noutra ponta da discussão, vemos a elevação dos preços internacionais e o aumento global da demanda de alimentos canalizando capital para o investimento em propriedades rurais brasileiras, o fenômeno agora tratado por estrangeirização das terras brasileiras.

Segundo Neto (2020), com a elevação dos preços das commodities agrícolas e o incremento do mercado de biocombustíveis, o fenômeno de estrangeirização das terras veio novamente à discussão nas esferas do Executivo, Legislativo e Judiciário, assim como em movimentos sociais, organizações de classes, dentre outros, muito em virtude do aumento dos investimentos estrangeiros em terra feito em articulação com o Agronegócio. Sempre em pauta está a relativa facilidade para a aquisição por estrangeiros de terras brasileiras, o que, de fato, temos demonstrado ao longo deste capítulo.

Não podemos negar que o interesse estrangeiro por terras brasileiras contribui para a elevação dos preços, o que gera impacto nas políticas nacionais de reforma agrária, impactando num aumento das indenizações para fins sociais. A efetivação ao direito à terra e o acesso pleno aos meios de geração de riqueza continuam a ser um dos grandes desafios da sociedade brasileira. Desde a edição da lei Eusébio de Queiroz, no Brasil imperial, o Brasil alijado e negro luta por igualdade no acesso à terra, que, por ironia da história, foi outorgada com elevada liberalidade ao colono estrangeiro numa perspectiva

desenvolvimentista. Estas incongruências históricas das políticas de acesso à terra no Brasil não passam silentes diante das recentes investidas estrangeiras em terras brasileiras.

O desafio brasileiro se resume a se equilibrar entre dois extremos: O tratamento isonômico ao estrangeiro investidor e o tratamento isonômico ao brasileiro excluído do contexto da propriedade.

3. Considerações Finais

À parte desta discussão sociológica, em termos práticos, conclui-se que não há o que dizer a respeito de restrições à aquisição de terras por estrangeiros. A legislação é clara e sem subterfúgios, os critérios são objetivos e relativamente permissivos ao investidor estrangeiro. O mercado de terras é aberto e não há nenhum elemento institucional que discrimine qualquer nacionalidade quando da aquisição de solo brasileiro.

A simplicidade do procedimento pode ser corroborada com o nível informacional solicitado nos modelos de requerimento para autorização de aquisição por estrangeiros, que, a propósito, são trazidos aqui como Anexo I e Anexo II.

Referências Bibliográficas

BRASIL - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR). Brasília, DF: Divisão de Fiscalização e Controle de Aquisição de Terras por Estrangeiros, 2020. disponível em <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/aquisicao-terras-estrangeiros>. Acesso em 30 de maio de 2023.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, (2023). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.

CALMON, Daniela. Shifting frontiers: the making of Matopiba in Brazil and global redirected land use and control change. *The Journal of Peasant Studies* 2022, VOL. 49, NO. 2, 263–287 <https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1824183>

COLUSSI, J., G. SCHNITKEY, PAULSON, N. e BALTZ, J. “Farmland Prices in Brazil More than Doubled in the Last Three Years.” *farmdoc daily* (13):79, Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois at Urbana-Champaign, April 28, 2023.

HAGE, Fábio Augusto Santana; PEIXOTO, Marcus; VIEIRA FILHO, José Eustáquio. Aquisição de terras por estrangeiros no Brasil Mais oportunidades do que riscos. *Revista de Política Agrícola*, Ano XXI – No 3 – Jul./Ago./Set. 2012

INCRA. Manual de Orientação para Aquisição e Arrendamento de Imóvel Rural por Estrangeiro. (2018). Disponível em: https://antigo.incra.gov.br/media/docs/cadas_rorural/manual_aquisicao_estrangeiro.pdf. Acesso em: 21 abril. 2023.

INCRA. Instrução Normativa nº 88, de 13 de dezembro de 2017. Legisweb. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=353644>. Acesso em: 21 abril. 2023.

NETO, Geraldo Miranda. *Estrangeirização de Terras: um estudo da atuação das entidades representativas do agronegócio na disputa normativa sobre a aquisição e o arrendamento de terras por estrangeiros*. Geraldo Miranda Neto. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2020.

PAHNKE, Anthony. Sovereignty and Capitalist Accumulation in Brazil's Primary Sector, *Latin American Perspectives*, Issue 225, Vol. 46 No. 2, March 2019, 10–26 DOI: 10.1177/0094582X18824129

Schnitkey, G., C. Zulauf, K. Swanson, N. Paulson, J. Baltz and J. Coppess. “Farmland Prices Higher but Still in Line with Market Fundamentals.” *farmlandoc daily* (12):121, Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois at Urbana-Champaign, August 16, 2022.

TORRES, Gabriel de Barros. Chinese Foreign Direct Investment in Brazil: Evolution, Trends and Concerns over Critical Infrastructure, *Colección*, Vol. 31, Nro. 1, noviembre 2019-abril 2020, pp. 17-36

SPADOTTO, Bruno Rezende, SAWELJEW, Yuri Martenauer, FREDERICO, Samuel, e PITTA, Fábio Teixeira. Unpacking the finance-farmland nexus: circles of cooperation and intermediaries in Brazil. *Globalizations* 2021, VOL. 18, NO. 3, 461–481 <https://doi.org/10.1080/14747731.2020.1766918>

ANEXO I

MODELO DE REQUERIMENTO – PESSOA NATURAL

Ao Senhor Superintendente (Nome do Superintendente Regional)

Superintendência Regional do INCRA (nome da superintendência)

(nome do requerente), (profissão), (nacionalidade), portador(a) da Cédula de Identidade de Estrangeiro Permanente – RNE n°, emitida pelo órgão _____, em ___/___/___, com validade até ___/___/___ ou Indeterminada, conforme o caso, inscrito(a) no CPF/MF n° _____, (estado civil), (citar o regime de bens), com

(citar o nome do cônjuge), de nacionalidade _____, portador(a) da Cédula de Identidade de Estrangeiro Permanente – RNE (ou Carteira de Identidade) n° _____, emitida pelo órgão _____, em ___/___/___, com validade até ___/___/___, ou Indeterminada, conforme o caso inscrito(a) no CPF/MF n° _____, endereço para correspondência (cidade/Município/UF/CEP) _____, telefone (____) _____, e-mail _____, venho requerer autorização para adquirir ou arrendar o imóvel rural (ou parte do imóvel) denominado _____, com área total de _____ hectares, localizado no município de _____, (UF), registrado em nome do transmitente, qualificado abaixo, no Cartório _____, do Município _____/(UF) _____, sob o n° _____ e cadastrado no Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR sob o código _____, que se destinará a exploração _____ (se o imóvel tiver área superior a 20 (vinte) módulos de exploração indefinida – especificar o tipo de exploração). Transmitente: _____, CPF n° _____, (nacionalidade/naturalidade) _____, (profissão) _____, (estado civil) _____, (endereço/CEP): _____. Se casado(a), (nome do cônjuge): _____, (nacionalidade/naturalidade) _____.

Nestes termos, pede deferimento.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura do requerente (ou seu Procurador)

ANEXO II

MODELO DE REQUERIMENTO – PESSOA JURÍDICA

Ao Senhor Superintendente (Nome do Superintendente Regional)

Superintendência Regional do INCRA _____

A (denominação social da empresa) _____, (tipo da sociedade) _____,

endereço da sede da pessoa jurídica _____, inscrita no CNPJ nº _____,

registrada na Junta Comercial ou equivalente sob o nº _____, vem por seu representante legal _____, com poderes para representá-la neste ato, (nacionalidade) _____, inscrito(a) no CPF/MF nº _____, portador(a) da Cédula de Identidade nº _____, emitida pelo órgão _____, em

____/____/____, (estado civil) _____, (profissão) _____, residente e domiciliado à (cidade/Município/UF/CEP) _____, telefone (____) _____, e-mail _____, (acionista controlador ou seu representante legal/ administração responsável pela pessoa jurídica) _____, portador(a) da Cédula de Identidade nº _____, emitida pelo órgão _____, em ____/____/____, CPF nº _____, (nacionalidade) _____, (estado civil) _____, (profissão) _____, residente à _____, vem requerer autorização para adquirir ou arrendar o imóvel rural (ou parte do imóvel) denominado _____, com área total de _____ hectares, registrado no Cartório _____ do Município _____/(UF) ____ sob o nº _____ e cadastrado no Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR sob o código _____, que se destinará a exploração (especificar o tipo de exploração). Transmitente: _____, CPF nº _____, (profissão) _____, (estado civil) _____, (endereço/CEP): _____. Se casado(a), (nome do cônjuge): _____, (nacionalidade) _____.

Nestes termos, pede deferimento.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Representante Legal ou do Procurador

10

Zoneamento Ambiental Produtivo Da Sub-Bacia Hidrográfica Do Ribeirão Olhos D'água – MG

Frederico Carlos Martins de Menezes Filho

Adriana Zanella Martinhago

Ernani Lopes Possato

Marcelo Ribeiro Pereira

Marcos Resende Pereira

Reynaldo Furtado Faria Filho

Maria Clara Fava

Introdução

O crescimento populacional, a expansão da agricultura, a industrialização e as mudanças climáticas estão contribuindo para o processo de degradação e escassez dos recursos hídricos. Para preservar a água e garantir o seu acesso, faz-se necessária uma gestão dos recursos hídricos, principalmente em regiões de conflito e escassez hídrica.

Sob este enfoque, a Metodologia Mineira de Caracterização Socioeconômica e Ambiental de Sub-bacias Hidrográficas, denominada Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP), foi desenvolvida para auxiliar na resolução de conflitos originados em regiões de escassez hídrica, em virtude da multiplicidade de usuários e da expansão de atividades econômicas. Instituído em 2014, pelo Decreto Estadual nº 46.650, o ZAP objetiva a disponibilização de bases

de dados e informações para auxiliar na formulação, implantação e monitoramento de ações para o aprimoramento da gestão ambiental no Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2020).

A sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água, contemplada neste ZAP, localiza-se na região do Alto Paranaíba, em Minas Gerais, está inserido no município de Rio Paranaíba e pertencente à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Alto Paranaíba (UPGRH PN1).

O Ribeirão Olhos D'água é um afluente do Rio Paranaíba. A área da sub-bacia em pauta é de grande importância social e econômica para o município de Rio Paranaíba e região, principalmente em função da aptidão agrícola, já que se destacam a horticultura, produção de cereais, café e pecuária.

A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) instalou, a partir de 2014, uma unidade de captação de água para abastecimento emergencial no município de Rio Paranaíba. Desta forma, a utilização do ZAP na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água se apresenta com significativa importância, pois, a partir da avaliação das potencialidades e limitações das áreas, pode trazer significativa recuperação da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos, através de uma melhor compreensão dos usuários sobre as suas atividades e servindo como ferramenta para propostas de adequação das áreas em desacordo com sua aptidão.

1. A Metodologia do Zoneamento Ambiental Produtivo

A metodologia se fundamenta no diagnóstico de sub-bacias hidrográficas, por meio de mapeamento, tomando como elementos de análise a definição das unidades de paisagem, a avaliação da pressão hídrica e o levantamento do uso e ocupação da terra. Como ferramenta necessário para a elaboração do ZAP, utilizam-se *softwares* livres de geoprocessamento e processamento de imagens de satélite, dados oficiais de órgãos governamentais, relatórios fotográficos, dados da localização em estudo e visitas de campo. No diagnóstico realizado utilizando-se o ZAP, obtém-se para cada elemento de análise, em suma, as características apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Resumo das características apontadas no diagnóstico.

<i>Elemento de análise</i>	<i>Características</i>
Unidades de paisagem/ Potencial de Uso Conservacionista (PUC)	Área, representatividade, aptidões, limitações e potencialidades dos usos e ocupações múltiplos da terra.
Pressão Hídrica	Área de drenagem, vazão de referência, vazão média de longo período, índice de capacidade de regularização, disponibilidade, demanda, relação demanda/disponibilidade, vazão outorgável, vazão demandada, comprometimento hídrico e viabilidade de regularização.
Uso e ocupação da terra	Classes de uso e ocupação da terra, área e representatividade.

Como produto final do Zoneamento Ambiental e Produtivo, apresentam-se índices e mapas respectivos (Tabela 2) que irão subsidiar ações futuras na bacia em estudo, como planos de adequação.

Tabela 2 – Resumo dos índices e principais mapas utilizados para os respectivos cálculos.

<i>Índices</i>	<i>Características</i>
Conservação da bacia	Mapa de uso e ocupação da terra e determinação das áreas conservadas e antropizadas
Antropização das APPs	Mapa de uso e ocupação da terra e mapa das Áreas de Preservação Permanente
Pressão hídrica/Concentração de nascentes	Mapas dos níveis de pressão hídrica e da concentração de nascentes
Uso Conflitante da bacia	Mapa de conflito entre unidades de paisagem/PUC e usos e ocupação da terra

Tais índices, juntamente com os mapas gerados, delineiam o panorama ambiental, apontando áreas de intensa antropização, por exemplo. Além disso, destacam áreas ou regiões de incompatibilidade entre unidades de paisagem ou o Potencial de Uso Conservacionista e os usos e ocupação da terra.

Deste modo, a metodologia do ZAP antecede planos de adequação que se assentarão sobre as áreas prioritárias de intervenção ou destinadas ao manejo, sejam elas relacionadas à conservação do solo ou dos recursos hídricos. Além disso, por se tratar de uma metodologia oficial do estado de Minas Gerais, seu uso pode subsidiar gestores e comitês municipais em atividades de licenciamento ambiental no âmbito regional.

O zoneamento ambiental e produtivo de sub-bacias hidrográficas (ZAP) é composto de quatro etapas fundamentais: 1. seleção da área de estudo; 2. definição das unidades de paisagem; 3. avaliação da pressão hídrica e 4. levantamento do uso e ocupação do solo (MINAS GERAIS, 2020).

Na etapa 1, a bacia hidrográfica é delimitada e, também, é realizado o recorte da rede hidrográfica associada. Após a definição da área da sub-bacia e da sua rede hidrográfica, a metodologia preconiza a correção de todos os trechos de drenagem utilizando imagens de alta resolução, a fim de se adequar futuras etapas, principalmente relacionadas às Áreas de Preservação Permanente.

Na etapa 2, a metodologia oficial do ZAP recomenda a delimitação das Unidades de Paisagem (UPs) existentes a partir da integração e correlações entre as variáveis como geologia, relevo e solo (FERNANDES, 2013).

A etapa 3 corresponde à avaliação da demanda hídrica na bacia, tendo como base as informações contidas em processos de Outorgas e Cadastros de Usos Insignificantes, disponibilizados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. Nesse procedimento, será possível avaliar a situação dos trechos dos cursos d'água em relação à demanda hídrica total à montante e jusante de cada trecho e a vazão de referência ($Q_{7,10}$), auxiliando no entendimento da disponibilidade hídrica nas bacias.

O levantamento do uso e ocupação da terra é realizado na etapa 4 da metodologia ZAP. Os métodos sugeridos são a classificação automática supervisionada ou a vetorização manual das feições identificadas na imagem. Em função da grande extensão territorial da área de estudo, será utilizado o primeiro método, com uso de técnicas de *Machine Learning*, a partir de treinamento utilizando áreas amostrais na imagem, identificadas em campo e em análise de imagens de alta resolução, que sejam representativas das feições identificadas. Após a classificação, será realizada uma avaliação de acurácia por meio da matriz de erro.

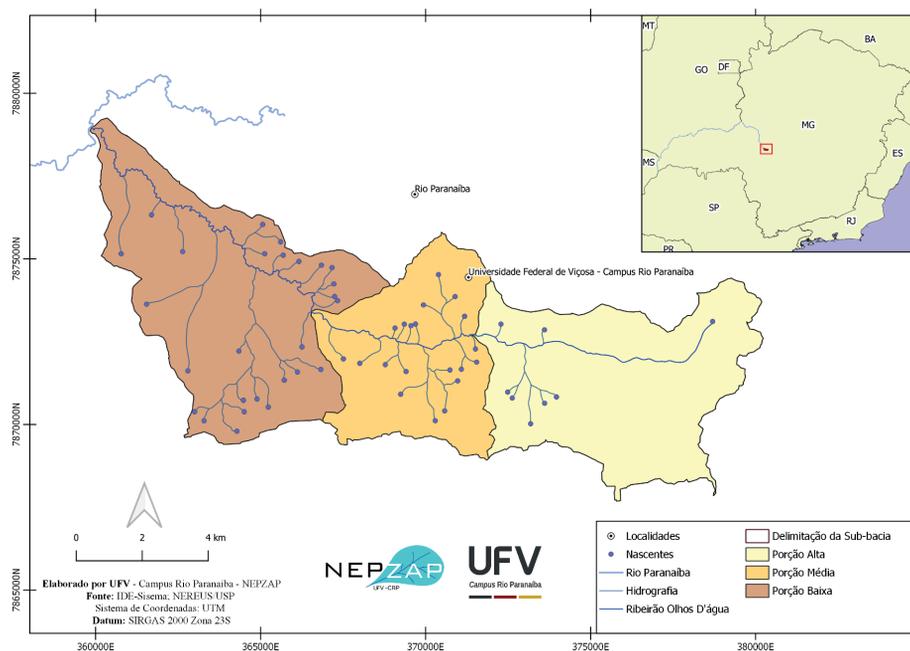
Os materiais utilizados para composição do ZAP da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Olhos D'água constituem de pesquisas bibliográficas, visitas de campo, utilização de *softwares* de geoprocessamento e processamento de imagens de satélite, dados oficiais de órgãos ambientais, materiais de fotografia e localização.

2. Caracterização da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Olhos D'água

A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Olhos D'água (Figura 1) está localizada, em sua totalidade, no município de Rio Paranaíba, a 326 km da capital do estado, Belo Horizonte. Com uma área de 102,88 km², insere-se na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Alto Paranaíba (UPGRH PN1). O seu curso principal, Ribeirão Olhos D'água deságua no Rio Paranaíba.

A Figura 1 apresenta a divisão da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água em: porção alta, porção média e porção baixa (identificada na legenda). Esta divisão será utilizada no decorrer do texto para melhor compreensão do diagnóstico realizado.

Figura 1 - Mapa da localização da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água



A rede de drenagem foi extraída do banco de dados da IDE-Sisema¹ e posteriormente corrigida através de uma comparação com a hidrografia das sub-bacias, por meio de imagem do Google, visando corrigir trechos inexistentes e faltantes, bem como possíveis deslocamentos de alguns cursos d'água. Desta forma, a Figura 2 apresenta a comparação entre a hidrografia corrigida e original.

O clima predominante na sub-bacia, consoante a classificação climática de Köppen é do tipo Cwb, clima temperado úmido com inverno seco (ALVARES et al., 2013). Tal clima possui precipitação média inferior a 60 mm em pelo menos um dos meses da estação fria e seca e verão moderadamente quente, com a temperatura média anual igual ou inferior a 22°C. Caracteriza-se pela presença de duas estações bem definidas: (1) fria e seca – meses de abril a setembro; e (2) quente e chuvosa – meses de outubro a março (JUNIOR, 2009; ANDRADE et al., 2011).

Do ponto de vista da Geologia, na área da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Olhos D'água há predomínio de duas litologias básicas. Na porção alta e média, observa-se a presença de coberturas lateríticas sobre rochas da formação Mata da Corda. Já na porção média e baixa, verifica-se a presença de rochas da formação Bambuí (pelitos e arenitos) com possíveis inclusões de rochas da formação Canastra (filitos e quartzitos).

Os solos identificados na sub-bacia, conforme o Departamento de Solos do Centro de Ciências Agrárias - DPS – Universidade Federal de Viçosa – UFV et al. (2010), são representados pelas classes dos Cambissolo Háplico, Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho (Figura 4). Destes, o Latossolo Vermelho, de maior ocorrência na área da sub-bacia, concentra-se na ocupação de pastagens, lavouras temporárias, pivôs e plantação de café.

A sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água apresenta um relevo predominantemente plano com algumas elevações, variando de 1200 m na porção alta da sub-bacia e 820 m na porção mais baixa da bacia (Figura 5). Possui reduzida variação de declividade, concentrando valores nas faixas de 0 a 3% (plano) e de 3 a 8% (suave-ondulado).

3. Diagnóstico da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Olhos D'água

¹ Infraestrutura de Dados Espaciais: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>

A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão olhos d'água foi caracterizada consoante a metodologia ZAP e, a partir disso, foram obtidos os diagnósticos das unidades de paisagem, disponibilidade hídrica, uso e ocupação do solo e das áreas de preservação permanentes hídricas. Tais diagnósticos estão detalhados nas seções a seguir.

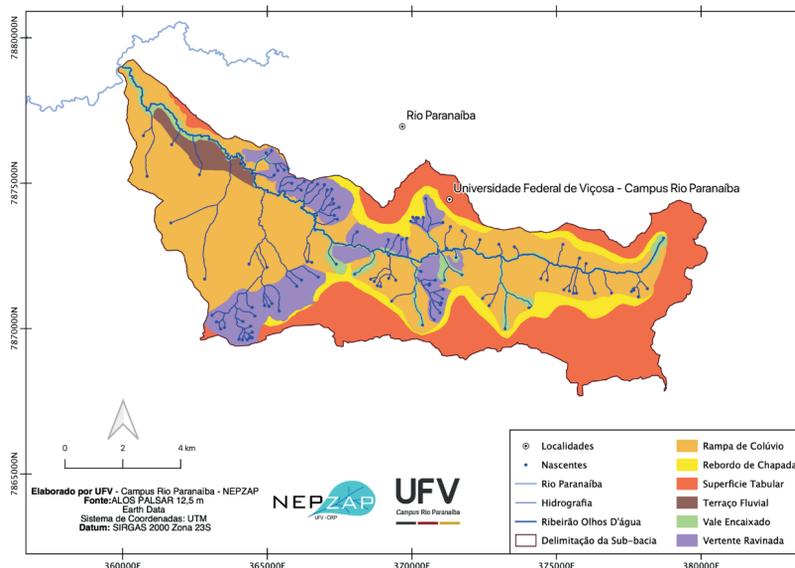
3.1. Mapeamento das Unidades de Paisagem

As unidades de paisagem podem ser entendidas como áreas relativamente homogêneas, que compartilham diversos aspectos, tanto ecológicos, quanto geomorfológicos, litológicos e microclimáticos.

As Unidades de Paisagem da Sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água foram caracterizadas por 6 (seis) classes, sendo: Rampa de Colúvio, Rebordo de Chapada, Superfície Tabular, Terraço Fluvial, Vale Encaixado e Vertente Ravinada. O mapa de caracterização integrada das Unidades de Paisagens desta sub-bacia está disponível na Figura 2.

A unidade de paisagem mais representativa na sub-bacia foi Rampa de Colúvio com 44,21%, seguida de Superfície Tabular com 27,82%, Vertente Ravinada com 13,28%, Rebordo de Chapada com 8,12%, Vale Encaixado com 4,37% e Terraço Fluvial reportado apenas para pequenas porções próximas a cursos d'água, ocupando 2,20% do território.

Figura 2 - Mapa das Unidades de Paisagem da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.



3.2. Disponibilidade Hídrica

Na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água foram identificados 28 processos de cadastro de uso insignificante, 9 processos de outorga, sendo uma outorga coletiva, incluindo 9 usuários, localizados na região compreendida pela Declaração de Área de Conflito, doravante denominada DAC. Ao total, são 45 usuários de água com processos vigentes na sub-bacia.

No Quadro 1, apresenta-se um resumo quantitativo do número de processos e os modos de usos de água superficial da sub-bacia em estudo. Verificou-se, consoante os dados obtidos, que os usuários de outorga, ao todo, 8 na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água, têm a irrigação como principal finalidade de uso da água, sendo dois destes com o devido barramento do manancial superficial com regularização da vazão e os seis restantes utilizando água por meio de captação direta em corpo d'água.

Quadro 1 - Resumo quantitativo dos processos e modos usos da água (tipo superficial) na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.

Processo	Modo	Número de processos
<i>Cadastro efetivado de uso insignificante</i>	Barramento em curso d'água, sem captação	1
	Captação em barramento em curso d'água, com regularização de vazão	2
	Captação em barramento em curso d'água, sem regularização de vazão	6
	Captação em corpo de água (rios, lagoas naturais etc.)	19
<i>Outorga deferida</i>	Captação em barramento em curso d'água, com regularização de vazão	3*
	Captação em corpo d'água (rios, lagoas naturais etc.)	6

*Destes, um processo corresponde a outorga coletiva na qual existem 4 usuários com captações em barramentos para regularização de vazões e 5 usuários com captações diretas.

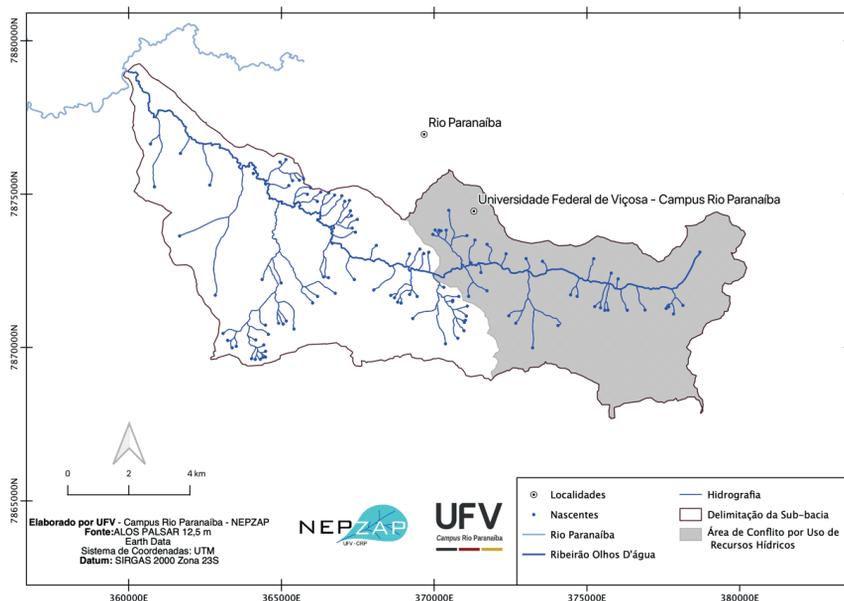
Quanto à outorga coletiva presente na DAC da bacia (Processo nº 00035/2014) destinada para dessedentação de animais e irrigação de culturas

diversas, são nove usuários, sendo 4 barramentos com regularização de vazões e os outros cinco com captações diretas, requerendo ao total uma vazão de 372 L/s.

Quanto à maioria dos usuários presentes na bacia com cadastro de uso insignificante, as finalidades de uso compreendem o consumo humano, a irrigação e a dessedentação de animais. Considerando-se os usos múltiplos presentes nos processos de cadastro de uso insignificante, o consumo humano consta em 20 processos, a irrigação em 18 processos, a dessedentação em 10 processos e, por uma vez, tem-se a lavagem de veículos e o consumo agroindustrial. A concentração do uso de água é preponderante nas porções média e baixa da sub-bacia, sendo os usos preponderantes destinados à irrigação e consumo humano.

Os cadastros efetivados de uso insignificante na sub-bacia, se dividem em 7 usuários na porção alta, 10 usuários na porção média e 19 usuários na porção baixa da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água. Já as outorgas individuais deferidas, referentes às captações em barramento em curso d'água, com regularização de vazão e captação em corpo d'água, concentram-se nas porções média e baixa, com a predominância de outorgas nesta última. Por outro lado, como explicitado anteriormente, a outorga coletiva com nove usuários concentra-se na porção alta do Ribeirão Olhos D'água, na DAC (Figura 3).

Figura 3 - Declaração de área de conflito (DAC) existente na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.



Consoante à Nota Técnica DIC/DvRU n° 07/2006 e observando o artigo 17 da Lei 13199, que dispõe sobre a Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos, o IGAM recomenda que seja realizado um processo único de outorga que abranja todos os usuários da bacia de modo a adequar os usos à disponibilidade hídrica sem ultrapassar a capacidade dos mananciais, no intuito de manter o fluxo residual de água a jusante das captações.

Neste sentido, quando da verificação de conflito de uso da água, o interessado em realizar a captação solicita ao IGAM, por meio de ofício, a DAC. O referido órgão avalia, então, se a bacia ou sub-bacia é, ou não, potencial de conflito.

Deste modo, a DAC n° 006/2007, localizada na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Olhos D'água fora assim publicada em 2007, após ofício encaminhado ao IGAM por usuários de água da região da PADAP (Portaria n° 471/2005, de 01/03/2005). Já em 2017, tal DAC fora convalidada pela Portaria IGAM n° 22, de 04 de maio de 2017.

Acerca desta portaria, que trata da convalidação da DAC existente na bacia do Ribeirão Olhos D'água, ressalta-se a determinação da Diretoria-Geral do IGAM expressa no referido documento, em seu Art. 2° abaixo transcrito:

“Art. 2° A regularização das intervenções hídricas localizadas na área de abrangência da DAC n° 006/2007 deverá realizar-se por meio de processo único de outorga.”

Oportunamente, quando da execução deste estudo consoante as recomendações da Metodologia do ZAP, em sua segunda edição; não contemplar-se-iam, diante dos dados recebidos do IGAM, os processos em renovação. Tal fato fora contornado via consulta ao referido órgão para consideração do processo, observado a existência da Portaria Coletiva n°35/2004 em processo de renovação, estando vigente até a manifestação final do IGAM.

Diante dos fatos esclarecidos e da posse dos novos dados, procedeu-se ao diagnóstico da disponibilidade hídrica abordada neste tópico.

Não menos importante, destacam-se alguns pontos a serem considerados durante a execução dessa etapa e em trabalhos futuros:

- necessária avaliação de processos de outorga em análise ou em renovação para aplicação da metodologia;
- solicitação ao IGAM de informações sobre outorgas em cidades e/ou distritos que sejam limítrofes à bacia hidrográfica em estudo, de modo a evitar informações incompletas sobre a bacia.

Do mesmo modo, apresentam-se algumas observações pertinentes sobre os dados fornecidos pelo IGAM, a saber:

- verificação, durante o processo de abertura do processo de outorga, da verdadeira localização do empreendimento ou interessado pelo processo, visto que, para este estudo, o cadastro do empreendimento localizado em Rio Paranaíba-MG estava localizado no município de São Gotardo, distante a aproximadamente 32 km de Rio Paranaíba-MG;
- acerca dos processos em renovação, excluir no sistema de busca, processos em duplicidade, que já foram analisados, por exemplo, processos indeferidos e que, de alguma forma, constam no sistema como “Em análise”;
- uniformizar os dados quanto ao sistema de referência geodésico oficial do Brasil, SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas);
- buscar atualizar os dados de regionalização de vazões fornecidos já que há divergências entre a escala da hidrografia representada, incorrendo muitas vezes no lançamento “impositivo”, por exemplo, de informações sobre barramentos existentes em afluentes não traçados ou apresentados pela base de dados oficial, ao curso d`água principal.

Sobre a presença de nascentes, contabilizou-se um total de 112, sendo 24 nascentes na porção alta da sub-bacia, 52 nascentes na porção média e 36 nascentes na porção baixa do Ribeirão Olhos D`água. Por meio do levantamento da demanda hídrica dos trechos de cursos d`água na sub-bacia Ribeirão Olhos D`água, dos 109 trechos mapeados pelo IGAM, cerca de 22% destes (24 trechos) apresentam demanda.

Acerca dos processos de outorga com maior demanda sobre os recursos hídricos para as atividades de irrigação, estes se distribuem em toda a bacia, com destaque para a porção alta dela que, além de uma DAC existente, há uma outorga coletiva em processo de renovação e expressiva demanda hídrica. Não obstante, tal região da bacia, já apresenta um trecho indisponível quanto à disponibilidade hídrica conforme o estudo de disponibilidade hídrica sumariizado pela Figura 4.

Do total de 109 trechos com demanda, foram identificados 6 em estado de atenção, representando 5% da totalidade dos trechos com demanda. Tais trechos refletem captações entre 50 e 100% do máximo permitido.

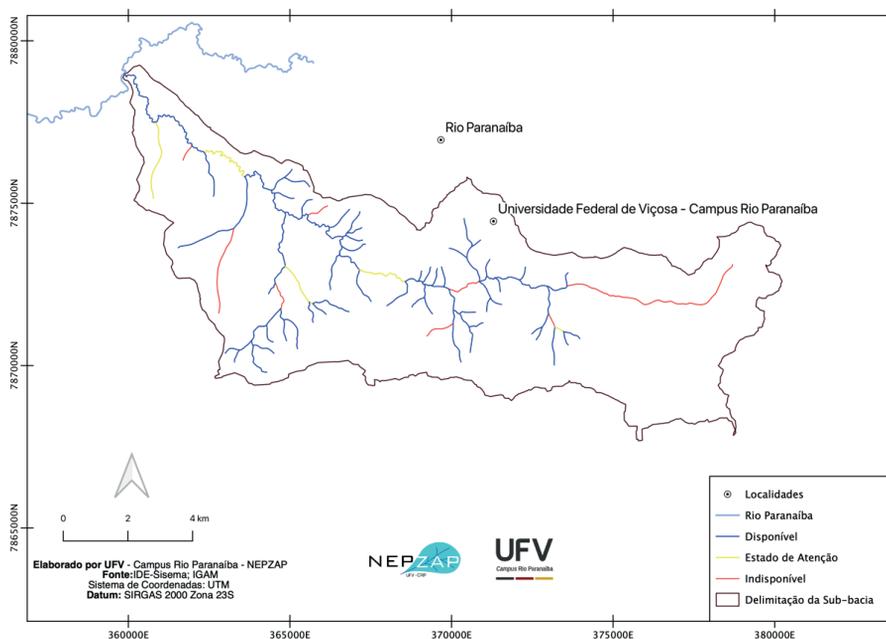
Acerca dos trechos com demanda superior ao máximo permitido, contabilizou-se 8 indisponíveis; todos presentes no médio, baixo e um na área DAC; com a viabilidade de regularização verificada para todos estes trechos. No Quadro 6, apresentam-se todos os cursos d'água com demanda da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.

Desse modo, apresenta-se um resumo da disponibilidade hídrica para a bacia em estudo:

- Área de drenagem: 101,81 km²;
- Vazão de referência (Q7,10): 0,1738 m³/s;
- Vazão média de longo período (Qmld): 2,1740 m³/s;
- Índice ($r_{7,10} = Q_{7,10} / Q_{mld}$): 8,00%;
- Capacidade de regularização natural: Baixa capacidade de regularização natural;
- Disponibilidade (vazão máxima outorgável: 50% da Q7,10): 0,0869 m³/s;
- Demanda (vazão outorgada) – cenário atual: 0,2198 m³/s;
- Relação demanda/disponibilidade – cenário atual: 253,03%.

Como disposto no resumo apresentado anteriormente, na sub-bacia em estudo há uma baixa capacidade de regularização natural com uma relação entre demanda e disponibilidade para o cenário atual de 253,03%, indicando que, apesar de haver apenas oito trechos indisponíveis, ou seis em estado de atenção, há uma pressão superior sobre os recursos hídricos à disponibilidade atual existente.

Figura 4 - Mapa de classificação dos trechos dos cursos d'água da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água conforme a situação da disponibilidade hídrica.



3.3. Mapeamento do Uso e Ocupação do Solo

O mapeamento do uso e ocupação do solo da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'Água foi elaborado por meio do processamento de imagens de satélite e vetorização manual utilizando *softwares* QGIS e SNAP. Identificaram-se 12 (doze) classes relevantes de uso e ocupação, dispostas no Quadro 2, em ordem decrescente de sua representatividade, a saber: Lavoura Temporária; Pastagem; Vegetação Natural; Pivô; Café; Solo Exposto; Solo Úmido; Benfeitoria; UFV; Silvicultura; Represa e Aeródromo (Figura 5).

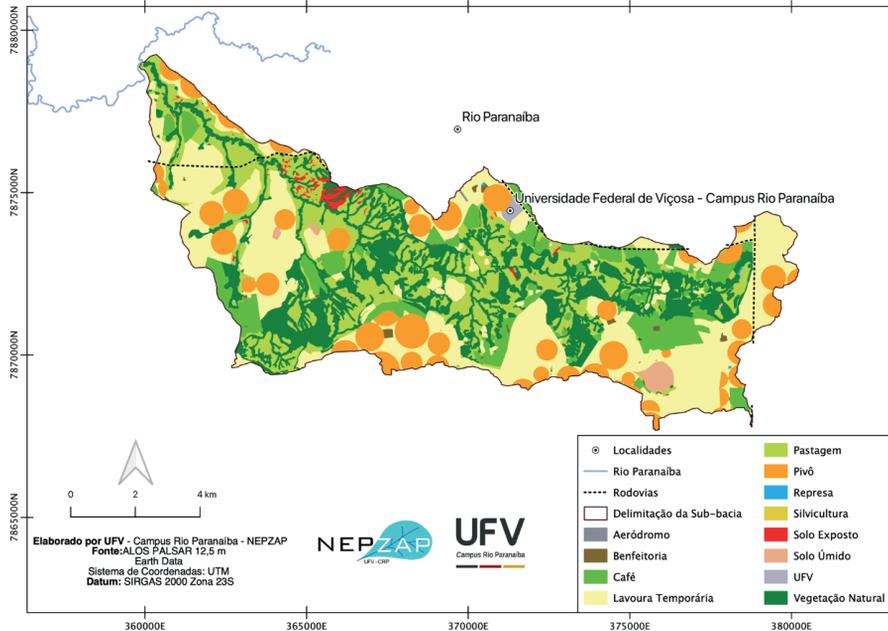
Quadro 2 - Dados do Uso e Ocupação do Solo na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.

<i>Classes de Uso e Ocupação do Solo</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>Representatividade (%)</i>
Lavoura Temporária	2775,90	27,27
Pastagem	2604,20	25,58
Vegetação Natural	1963,49	19,29
Pivô	1463,31	14,37
Café	1028,59	10,10
Solo Exposto	132,94	1,31
Solo Úmido	81,45	0,80
Benfeitoria	66,20	0,65
UFV	29,58	0,29
Silvicultura	17,86	0,18
Represa	13,41	0,12
Aeródromo	4,01	0,04
Total	10.180,94	100,00

As classes identificadas no estudo estão de acordo com a metodologia ZAP, sendo acrescentadas as classes UFV e aeródromo que são relevantes para o contexto da sub-bacia. Como verifica-se no Quadro 2, há uma intensa antropização do uso do solo, verificada pelos percentuais apresentados quanto à lavoura temporária (27,26%); Pastagem (25,64%), Pivô (14,37%) e Café (10,10%). Tais valores corroboram a grande demanda pelos recursos hídricos advindos da irrigação e a baixa capacidade de regularização da vazão.

Vale ressaltar que as culturas se encontram onde o Latossolo vermelho e relevo suave plano se concentram, como observou-se em visita *in loco* para as culturas do Café e Lavouras temporárias.

Figura 5 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.



Não obstante, apesar do baixo percentual, a classe solo exposto traz consigo vários pontos sujeitos à erosão, representados por Cambissolos, sobretudo nas áreas de vegetação natural (Cerrado) e Pastagem, destacando-se a fragilidade de cerca de 134 hectares e a necessidade do manejo para essas áreas.

4. Considerações Gerais

Nesta seção, objetiva-se correlacionar os produtos gerados por meio da metodologia ZAP, possibilitando a análise futura de ações, como planos de adequação para a sub-bacia em estudo.

Apresentam-se índices relativos à atual condição da sub-bacia, a saber:

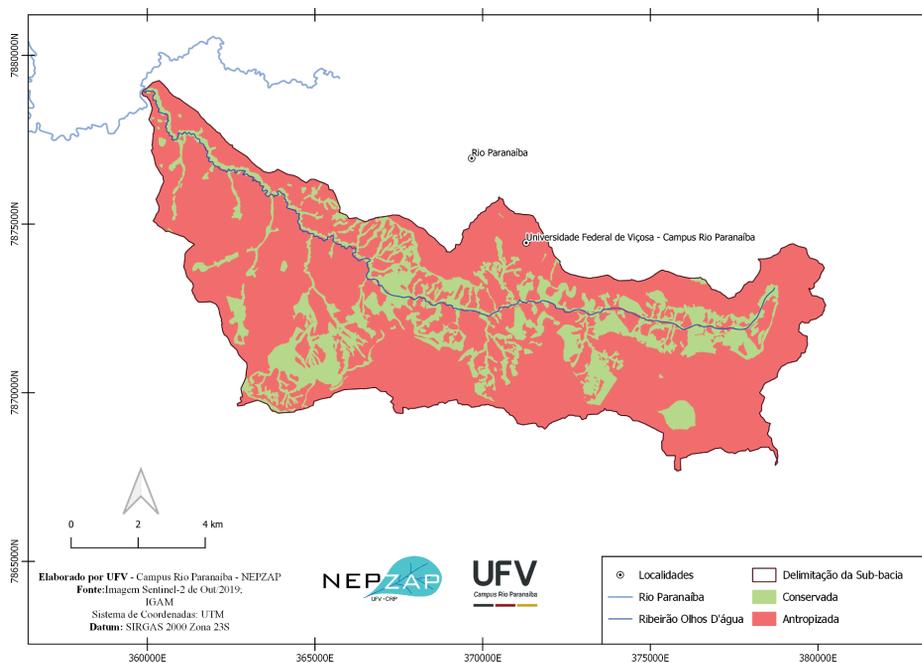
- Índice de conservação da sub-bacia;
- Índice de antropização das APP's hídricas;
- Índice de concentração de nascentes;
- Índice de uso conflitante na sub-bacia.

Apresentam-se, também, mapas no intuito de propiciar o entendimento dos índices por meio da visualização espacial da informação.

4.1. Áreas conservadas e antropizadas

Na Figura 6 demonstram-se as áreas conservadas e antropizadas da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água. Apenas as classes solo úmido e vegetação natural foram consideradas conservadas, as demais antropizadas (pastagem; pivô; café; solo exposto; benfeitoria; UFV; silvicultura; represa e aeródromo). O resultado total em área (hectares) pode ser visualizado no Quadro 3.

Figura 6 - Mapa das áreas conservadas e antropizadas da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.



Quadro 3. Relação da área conservada e antropizada na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.

Estado da área	Área (ha)	Representatividade (%)
Represa	13,5550	0,13
Conservada	2.060,0480	20,02
Antropizada	8.215,0570	79,85

A partir de técnicas de geoprocessamento foi possível obter os parâmetros para o cálculo do índice de conservação da sub-bacia, Equação 1. Tal índice possibilita obter uma ordem de grandeza quanto à conservação da sub-bacia, necessitando, porém, da observação em mapa, para identificar, por exemplo, importantes fragmentos de vegetação conservada que podem ser interligados a outros (SEMAD/SEAPA, 2016).

$$I_{\text{conservação da sub-bacia}} = \left(\frac{A_{\text{conservada}}}{A_{\text{sub-bacia}}} \right) \cdot 100 \quad (1)$$

em que: $A_{\text{conservada}}$: Área conservada com vegetação (ha);

$A_{\text{sub-bacia}}$: Área total da sub-bacia (ha).

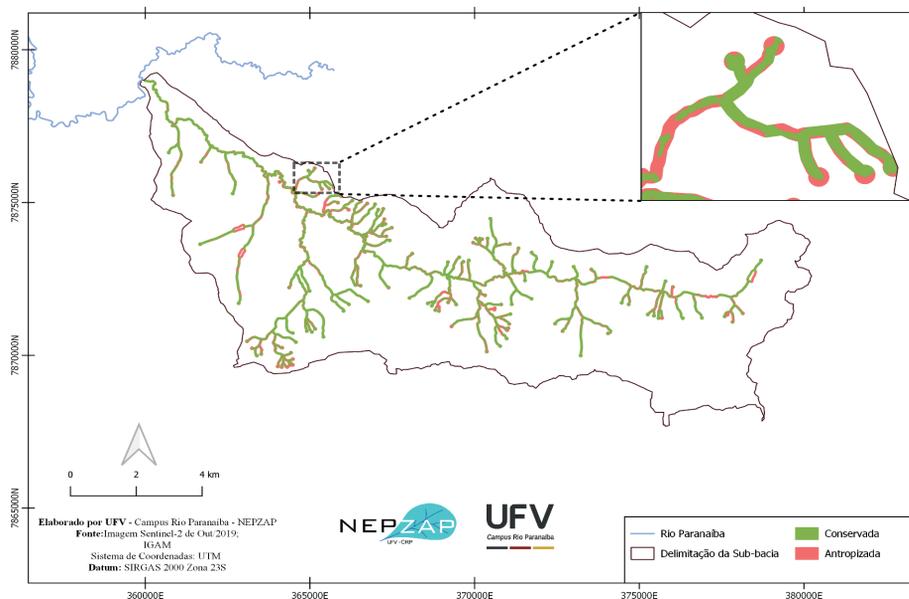
Para a sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água o cálculo do $I_{\text{conservação da sub-bacia}}$ foi:

$$I_{\text{conservação da sub-bacia}} = \left(\frac{2.044,94}{10.180,94} \right) \cdot 100 = 20,09\%$$

4.2. Áreas de preservação permanente hídricas conservadas e antropizadas

A representação das APP's hídricas conservadas e antropizadas, por meio do mapeamento, possibilita a definição de áreas prioritárias de APP's passíveis de recuperação, bem como análises mais aprofundadas com a geração de outros mapas por meio do cruzamento de informações. Para este estudo, as APP's hídricas conservadas foram obtidas pela interseção entre as classes de uso e ocupação do solo: vegetação natural e solo úmido com as APP's hídricas. Já para a obtenção das APP's antropizadas, foram interseccionadas as classes: pastagem; pivô; café; solo exposto; benfeitoria; UFV; silvicultura; represa e aeródromo com as APP's hídricas. O mapa resultante deste procedimento pode ser observado na Figura 7.

Figura 7. Mapa das áreas de preservação permanente hídricas conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.



O Quadro 4 permite visualizar os valores utilizados para a elaboração do índice de antropização das APP's hídricas.

Quadro 4. Relação de área de preservação permanente hídrica conservada e antropizada na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água

Tipo de Área de Preservação Permanente Hídrica	Área (ha)	Representatividade (%)
Represa	4,1940	0,58
Conservada	565,0237	77,80
Antropizada	157,0191	21,62

O índice foi obtido pela Equação 2, numa escala de 0 a 100. Quanto maior este índice, maior será a antropização das APP's hídricas da sub-bacia.

$$I_{\text{antropização das APP's hídricas}} = \left(\frac{A_{\text{APP hídrica antropizada}}}{A_{\text{APP hídrica total}}} \right) \cdot 100 \quad (2)$$

em que: $A_{\text{APP hídrica antropizada}}$: área de APP sem vegetação (ha);

$A_{\text{APP hídrica total}}$: área total das APP's hídricas (ha).

Para a sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água o cálculo do $I_{\text{antropização das APP's hídricas}}$ foi:

$$I_{\text{antropização das APP's hídricas}} = \left(\frac{155,38}{718,64} \right) \cdot 100 = 21,62\%$$

4.3. Concentração de nascentes

O cálculo da concentração de nascentes indica a porcentagem das mesmas considerando a área total da sub-bacia. Consoante SEMAD/SEAPA (2016), este índice permite na sub-bacia a “priorização de alocação de recursos para a adequação ambiental” quando envolve a recuperação de nascentes e disponibilidade hídrica.

Tendo-se que cada APP de nascente abrange um raio de 50 metros, ou 0,78 ha em área, o referido índice, obtido pela Equação 3, resulta do produto do número de nascentes pela área de 0,78 ha, dividido pela área total da sub-bacia. Numa escala de 0 a 100, quanto maior o valor, maior a concentração de nascentes na sub-bacia.

$$I_{\text{concentração de nascentes}} = \left(\frac{N^{\circ} \text{ nascentes} \cdot 0,78}{A_{\text{sub-bacia}}} \right) \cdot 100 \quad (3)$$

em que: $N^{\circ} \text{ nascentes}$: Número de nascentes existentes na sub-bacia.

$A_{\text{sub-bacia}}$: Área total sub-bacia (ha).

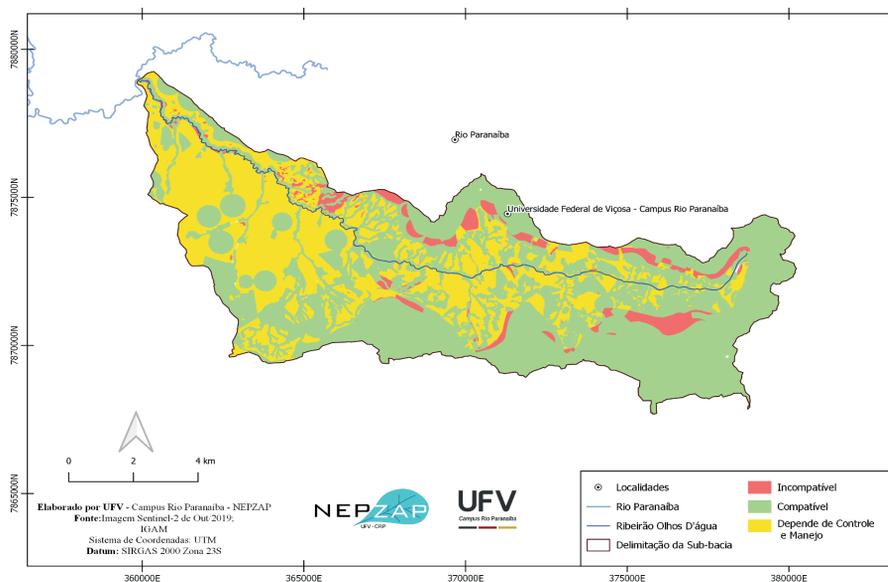
Para a sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água o cálculo do $I_{\text{concentração de nascentes}}$ foi:

$$I_{\text{concentração de nascentes}} = \left(\frac{112 \cdot 0,78}{10.180,94} \right) \cdot 100 = 0,86\%$$

4.4. Conflito entre Unidades de Paisagem e Uso e Ocupação do Solo

O mapeamento do conflito entre Unidades de Paisagem e Uso e Ocupação do Solo (Figura 8) permite verificar quais áreas da bacia estão sujeitas a impactos ambientais em função do tipo de uso em determinada unidade de paisagem. Trata-se de um mapa síntese que demonstra a grandeza (ha) da incompatibilidade entre usos do solo e unidades de paisagem, possibilitando o planejamento de ações quanto à conservação da sub-bacia em estudo.

Figura 8. Conflito entre Unidades de Paisagem e Ocupação do Solo na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.



Tal mapa resulta da intersecção entre o mapa de uso e ocupação do solo e de unidades de paisagem por meio de técnicas de geoprocessamento. Determinam-se as áreas de cada classe de uso e ocupação do solo em cada unidade de paisagem, verificando-se a compatibilidade ou não (“Compatível” ou “Incompatível”) conforme visitas em campo e a metodologia de caracterização organizada por Fernandes et al. (2013). Consoante a metodologia ZAP, utilizou-se uma terceira classificação denominada de “Depende de controle e manejo”, significando que tal uso pode ser compatível com a observância de técnicas de controle e manejo do solo adequados.

Quanto à classificação “não aplicável”, esta é utilizada para classes de uso não passíveis de alteração por inviabilidade ou consolidação de uso. O Quadro

4 apresenta os valores de área (ha) da análise de conflito e foram utilizados para a obtenção do índice de uso conflitante da sub-bacia, por meio da Equação 4.

$$I_{\text{uso conflitante da sub-bacia}} = \left(\frac{A_{\text{uso conflitante}}}{A_{\text{sub-bacia}}} \right) \cdot 100 \quad (4)$$

em que: $A_{\text{uso conflitante}}$: área total de conflito entre o uso do solo atual e as unidades de paisagem (ha), no caso toda área identificada como “Incompatível”.

$A_{\text{sub-bacia}}$: área total sub-bacia (ha).

Variando de 0 a 100, quanto maior o valor para o índice de uso conflitante, maior a razão entre o uso e ocupação do solo e a ocupação atual com as unidades identificadas na sub-bacia.

Quadro 5 - Áreas de uso conflitante para cada Unidade de Paisagem na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.

<i>Conflito</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>Representatividade (%)</i>
Compatível	5858,4458	56,94
Incompatível	667,4493	6,48
Depende de Controle e Manejo	3749,2100	36,44
Não aplicável	13,5549	0,14

Para a sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água, o $I_{\text{uso conflitante da sub-bacia}}$ foi:

$$I_{\text{uso conflitante da sub-bacia}} = \left(\frac{679,38}{10.180,94} \right) \cdot 100 = 6,67\%$$

5. Conclusões

No Quadro 6 apresentam-se todos os índices calculados para este ZAP. Tais valores complementam os mapas apresentados nesta seção, delineando o panorama ambiental na sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.

Quadro 6 - Resumo dos índices utilizados para o ZAP da sub-bacia do Ribeirão Olhos D'água.

<i>Índice</i>	<i>Valor (%)</i>
Índice de Conservação da Sub-bacia	20,09
Índice de Antropização das APP's Hídricas	21,62
Índice de Concentração de Nascentes	0,86
Índice de Uso Conflitante na Sub-bacia	6,67

Como apresentado, a sub-bacia apresenta grande percentual de área dependente de controle e manejo, cerca de 36,44%, o que se confirma pelo baixo índice de conservação e relevante antropização das APP's hídricas. Conjuntamente, tais dados confirmam o valor obtido para o índice de antropização da bacia, de cerca de 80%.

Tal cenário vislumbra uma necessidade precípua do manejo e conservação do solo e da gestão dos recursos hídricos, está fundamentada no maior rigor quanto à fiscalização, legalização das outorgas existentes na área de conflito e autuação quanto à descumprimentos observados no uso da água.

Referências bibliográficas

ALVARES, C.A., STAPE, J.L., SENTELHAS, P.C., GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVE, G. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANDRADE, A.S., QUEIROZ, V.T., LIMA, D.T., DRUMOND, L.C.D., QUEIROZ, M. E.L.R., NEVES, A.A. Análise de risco de contaminação de águas superficiais e subterrâneas por pesticidas em municípios do Alto Paranaíba – MG. Química Nova.V. 34, n. 7. São Paulo. 2011.

FERNANDES, M. R. et al. Minas Gerais: Caracterização de Unidades de Paisagem. Belo horizonte, MG: EMATER–MG. 2013. 92 p.

JUNIOR, A. S.; Aplicação da Classificação de Koppen para o Zoneamento Climático do Estado de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Lavras. 2009.

MINAS GERAIS. Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Belo Horizonte,

2013. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=30375>>. Acesso em: novembro de 2019.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL/ SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – SEMAD/SEAPA. Metodologia para Elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo: ZAP de sub-bacias hidrográficas. 2a Edição, 2016. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2016/ZAP/Metodologia_ZAP_-_2_edicao.pdf>. Acesso em: novembro de 2019.

UFV - CETEC - UFLA - FEAM. Mapa de solos do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010. 49p. Disponível em: <<http://www.feam.br/noticias/1/949-mapas-de-solo-do-estado-de-minas-gerais>> Acesso em: novembro de 2019.

Posfácio

Começamos relembando o discurso de posse de João Guimarães Rosa como o terceiro ocupante da Cadeira 02 da Academia Brasileira de Letras¹, eleito em 8 de agosto de 1963, na sucessão de João Neves da Fontoura e recebido pelo Acadêmico Afonso Arinos de Melo Franco em 16 de novembro de 1967, falando desde o início da sua querida Cordisburgo, palavra mágica que se transforma em mais do que um município mineiro, e com a qual termina o mesmo discurso acadêmico.

Observar a essência e a urdidura daquele discurso é como prescrutar bem de pertinho o mapa das Minas Gerais, percebendo sua vastidão repleta de beleza e riquezas diversas. Por sua vez, tal ato emularia o poeta português Pedro Abrunhosa, numa noite estelar, estendendo o braço acima da cabeça e olhando as costas da mão, divisando o ponto central entre o indicador e o polegar, maravilhando-se com a imagem (em ação):

“Aquele era o tempo
Em que as mãos se fechavam
E nas noites brilhantes as palavras voavam,
E eu via que o céu me nascia dos dedos
E a Ursa Maior eram ferros acesos.
Marinheiros perdidos em portos distantes,
Em bares escondidos,
Em sonhos gigantes.
E a cidade vazia,
Da cor do asfalto,

¹ Rosa, João Guimarães. Discurso de posse como Terceiro ocupante da Cadeira 2, eleito em 8 de agosto de 1963, na sucessão de João Neves da Fontoura e recebido pelo Acadêmico Afonso Arinos de Melo Franco em 16 de novembro de 1967.

E alguém me pedia que cantasse mais alto.”²

Com tal linhagem estalando o semblante mais recôndito da imaginação, voltamos a nos fazer acompanhar pela luz gigantesca de Guimarães Rosa, que prossegue:

“Cordisburgo era pequenina terra sertaneja, trás montanhas, no meio de Minas Gerais. Só quase lugar, mas tão de repente bonito: lá se descerra a Gruta do Maquiné, milmaravilha, a das Fadas; e o próprio campo, com vasqueiros cochos de sal ao gado bravo, entre gentis morros ou sob o demais de estrelas, falava-se antes: “os pastos da Vista Alegre”. Santo, um “Padre Mestre”, o Padre João de Santo Antônio, que recorria atarefado a região como missionário voluntário, além de trazer ao raro povo das grotas toda sorte de assistência e ajuda, esbarrou ali, para realumbrar-se e conceber o que tenha talvez sido seu único gesto desengajado, gratuito. Tomando da inspiração da paisagem a *loci opportunitas*, declarou-se a erguer ao Sagrado Coração de Jesus um templo naquele mistério geográfico. Fê-lo e fez-se o arraial, a que o fundador chamou “O Burgo do Coração”. Só quase coração – pois onde chuva e sol e o claro do ar e o enquadro cedo revelam ser o espaço do mundo primeiro que tudo aberto ao supra-ordenado: influem, quando menos, uma noção mágica do universo.”

O grande mineiro utilizou as fabulosas expressões “quase lugar”, “tão de repente bonito”, “milmaravilha”, “realumbrar-se” para fechar a oração com a busca descritiva por uma “noção mágica do universo”, que só pode mesmo referir-se ao solo sagrado das Gerais, que produz riqueza, e poderia mesmo estar a falar do Alto Paranaíba, cuja grandeza possui sabor de alegria e cheiro de calor solar, âmago e gênese de um demiurgo, como poderia concordar o poeta, já com a palma estendida sob o solo fértil da região, agora transformado em novo e instigante livro.

Em brilhante trabalho realizado pelos pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa, campus de Rio Paranaíba, a Editora D’Plácido brinda-nos com a obra “Perfil produtivo & Potencialidades do Alto Paranaíba”, agora no seu segundo e esmerado volume, com o mesmo cuidado editorial do primeiro.

No primeiro volume já realçávamos a realidade e a força agroindustrial do território do Alto Paranaíba, nos rincões destas Minas, que são muitas, ricas e hospitaleiras, “tão de repente bonito” e “mil maravilha”, como concordaria

² Abruñosa, Pedro. Quem me leva os meus fantasmas. Álbum: Luz, 2007

o autor de “Grande Sertão: veredas”³, “Sagarana”⁴ e de “A Terceira Margem do Rio”⁵.

Neste último conto, aliás, ele descreve uma intrigante narrativa-jornada na “canoa especial, de pau de vinhático”, feita de “tabuinha da popa”, “como para caber justo o remador”, de um pai que navega deixando assombro, mas também saudade (“rio abaixo, rio a fora, rio a dentro”), que virou música de Milton e Caetano, e também filme premiado de Nelson Pereira dos Santos, a partir de que, desde a primeira leitura, conseguimos ouvir o som do machado com que se picota a madeira da canoa: *“para caber justo o remador. Mas teve de ser toda fabricada, escolhida forte e arqueada em rijo, própria para dever durar na água por uns vinte ou trinta anos”*.

Imaginamos que os autores e a Editora D’Plácido são, a um só tempo, lenhador e remador, para que o leitor possa assumir o lugar do imaginário, descendo pela (e sendo mesmo a) terceira margem do rio por tantos e longos anos, neste segundo volume sob a segura liderança e coordenação técnica do Professor Fábio André Teixeira, a Universidade Federal de Viçosa novamente percorre, com absoluta cientificidade, estes rincões mineiros espriados no Alto Paranaíba, para nos mostrar as peculiaridades da região e do seu rico campo, a saber: a) Análise do perfil produtivo de região; b) produção de leite na mesorregião do Alto Paranaíba; c) produção e gestão do café na região; d) o nióbio e o Município de Araxá; e) Potencialidade agrícola do Brasil; f) cadeia produtiva do abacate; g) cadeia produtiva do alho; h) a rota da carne; i) mercado de terras; j) zoneamento ambiental produtivo da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Olhos D’água.

Assim, com êxito e a performance primorosa do primeiro volume, este segundo ciclo oferece à comunidade do Alto Paranaíba uma visão mais nítida e mais abrangente do potencial agroindustrial da região, expondo a sua riqueza e seu presente e futuro promissores. O IBRACHINA, o CEDES e o IBCJ têm muito orgulho desta parceira científica firmada com a Universidade Federal de Viçosa, trazendo a lume mais esta obra já aplaudida por toda a comunidade acadêmica e pelos cidadãos desta localidade maravilhosa e abençoada.

É com grande satisfação que, acompanhados de Guimarães Rosa, testemunhamos o soerguimento de um livro assaz importante, como uma catedral

³ Rosa, João Guimarães. Grande Sertão: Veredas. Rio de Janeiro: José Olympio, 1956.

⁴ Rosa, João Guimarães. Sagarana. Rio de Janeiro: Global Editora, 2019.

⁵ Rosa, João Guimarães. A terceira margem do rio, em: Primeiras estórias. Rio de Janeiro: Global Editora, 2019.

erguida para abrigar uma obra de arte, “um templo naquele mistério geográfico”, e de mãos dadas com Pedro Abrunhosa contemplamos, com orgulho tedesco, a antecipada navegação segura do leitor, na “terceira margem do livro”: guiado pelos pesquisadores da UFV.

João Grandino Rodas

Professor Titular da USP – Brasil

Joaquim Portes de Cerqueira César

Mestre e Doutor – PUC/SP

Thomas Law

Mestre e Doutor – PUC/SP. Presidente do IBRACHINA

Autores

Adriana Zanella Martinhago

Professora Associada no Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba. Doutora pela Universidade Federal de Lavras (2012), Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná (2006) e graduada em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Lavras (2003). Possui experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Banco de Dados Geográficos

Amanda Elvira Resende Nunes Silva

Graduada em Administração pela Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba (2021), especialista em Data Science and Analytics pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (2023). É pesquisadora no Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) e no Núcleo de Estudos em Gestão e Trabalho (NEGEST) na Universidade Federal de Viçosa. Atualmente, consultora administrativa na região do Alto Paranaíba para empresas do setor do Agronegócio.

Ana Luíza Barcelos Almeida

Graduanda em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Viçosa - Campus de Rio Paranaíba. Bolsista de iniciação científica e pesquisadora no Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa.

Áurea Lúcia Silva Andrade

Professora na Universidade Federal de Viçosa Campus Rio Paranaíba. Mestre em Administração (2003) pela Universidade Federal de Lavras e graduada em Administração, na mesma instituição (1998). Áreas de interesse: Estrutura Organizacional e Governança Corporativa. Análise de Cadeias Produtivas. Cooperação em redes. Gestão & Agronegócio. Metodologias ativas aplicadas ao ensino. Atualmente é chefe do Instituto Ciências Humanas e Sociais (IHP). Pesquisadora do Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa.

Daniel Farias da Silva

Graduado em Administração pela Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba (2021), especialista em Gestão de Pessoas pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (2023). É pesquisador no Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa.

Ernani Lopes Possato

Doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras, Brasil(2014). Técnico Administrativo - Engenheiro Florestal da Universidade Federal de Viçosa , Brasil

Everaldo Antônio Lopes

Professor Associado III, UFV Campus Rio Paranaíba, Engenheiro Agrônomo (UFV, 2002), Mestrado em Fitopatologia (UFV, 2004), Doutorado em Fitopatologia (UFV, 2007), Pós-Doutorado em Fitopatologia (UFV, 2008), Pós-Doutorado em Nematologia Molecular (The James Hutton Institute - Reino Unido, 2016). Área de atuação: Fitopatologia/Nematologia.

Fábio André Teixeira

Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Uberlândia (1998), Mestrado em Desenvolvimento econômico pela Universidade Federal de Uberlândia e doutorado em Economia pela Universidade Federal de Uberlândia. Atualmente é professor Associado I na Universidade Federal de Viçosa

Campus Rio Paranaíba. É professor da área de Economia. Atua nas discussões dos seguintes temas: Conjuntura Econômica, Economia Monetária e Financeira, Economia Agrícola, Microeconomia, Finanças e agronegócios. Professor das disciplinas Gestão de Projetos Públicos no Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP) da Universidade Federal de Viçosa. Coordenador do Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP).

Frederico Carlos Martins de Menezes Filho

Professor Associado do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Viçosa, Campus Rio Paranaíba (UFV-CRP). Coordenador do Núcleo de Estudo e Pesquisa do Zoneamento Ambiental Produtivo (NEPZAP/UFV-CRP). Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (2014) pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Engenharia do Meio Ambiente (2007) e bacharel em Engenharia Civil (2005) pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Atualmente é Pesquisador Associado e Docente Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso (PPGRH/UFMT). Têm experiência na área de Engenharia Civil e Engenharia Sanitária e Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: modelagem hidrológica, séries temporais (modelagem e análise de tendências, software R), manejo de águas pluviais e planos municipais de saneamento.

Hernani Martins Júnior

Doutor em Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras (2015); Mestre em Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras (2009); Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras (2003), graduação em Direito pelo Centro de Ensino Superior de São Gotardo (2021). Atualmente é estatutário da Universidade Federal de Viçosa. Linhas de pesquisa em modelagem estatística, atuando principalmente nos seguintes temas: série temporal, ciências sociais aplicadas, análises de políticas públicas, teoria econômica do direito, modelagem de dados não normais.

Isabela Tolentino Borges Almeida

Graduada em Administração pela Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba (2023). Pesquisadora do Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa.

João Pedro de Oliveira Souza

Graduando em Administração pela Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba (2021). Tem experiência em Gestão Financeira. Atualmente é estagiário de pesquisa na FUNARBE. Faz parte do Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa.

João Grandino Rodas

Graduou-se pela Faculdade de Direito da USP e Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) – a atual Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH), em 1969. No mesmo ano, mudou-se para Portugal e iniciou mestrado em Ciências Político Econômicas na Faculdade de Direito de Coimbra, focando no tema de direito dos tratados.

Contratado em 1970 para lecionar na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, voltou ao Brasil e em 1971 tornou-se também professor da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, onde em 1973 obteve título de Doutor com tese sobre problemas na relação entre tratados, constituições e a convenção de Viena. Em 1975 tornou-se livre docente em Direito Internacional. Lecionou na Faculdade de Direito, História e Serviço Social da UNESP de 1988 a 1990, chegando ali ao cargo de Professor Titular.

Desde 1993, é professor Sênior de Direito Internacional Privado na Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, tendo exercido a diretoria dessa instituição de 2006 a 2009.

Em novembro de 2009 foi nomeado ao cargo de reitor da Universidade de São Paulo, após ser o segundo candidato com mais votos no processo eleitoral da universidade.

Joaquim Portes de Cerqueira César

Graduado pela Universidade de Brasília, com habilitação em Direito Financeiro e Tributário; Especialista em Direito Constitucional pela Universidade de Brasília; Especialista em Direito Econômico pela Universidade de Brasília; Mestre em Direito Processual Civil pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Doutor em Direito Constitucional pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Foi Diretor Jurídico do Banco do Brasil S/A. Atualmente exerce a Advocacia em São Paulo e Brasília-DF.

Jucimara Cristina de Lelis Anuniação

Graduanda em Administração pela Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba. É pesquisadora no Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa.

Julienne de Jesus Andrade Windmarck

Doutoranda em Economia no Instituto Internacional de Estudos Sociais na Universidade Erasmus de Rotterdam a partir de outubro de 2018. Doutora em Economia na Universidade Federal de Uberlândia. Professora substituta da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, entre julho/2017 a maio/2019. Concluiu o Mestrado em Economia no Programa de Pós Graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia (2016). Especialista em Finanças e Planejamento Empresarial pelo Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia (2013). Atualmente além de professora é consultora em Desenvolvimento Territorial, Agroindústria e Planejamento Empresarial. Tem Experiência na Área de Economia, com Ênfase em Economia Aplicada, Métodos Econométricos e Agricultura Familiar. Seus interesses são Métodos Econométricos com ênfase em análise de dados em painel, econometria espacial e construção de indicadores multidimensionais. Fora do âmbito acadêmico desenvolve atividades de empoderamento em finanças e participa do Movimento Nacional dos Direitos Humanos em Minas Gerais e é colaboradora voluntária da United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

Marcelo Ribeiro Pereira

Biólogo formado pela Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP (2005), possui mestrado (2008) e doutorado (2012) em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa - UFV. Atualmente é professor adjunto na área de Biologia da Conservação e Avaliação de Impactos Ambientais na Universidade Federal de Viçosa (campus Rio Paranaíba), onde desenvolve pesquisas com taxonomia e morfologia de grilos e gafanhotos.

Marcos Resende Pereira

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Viçosa, Campus Rio Paranaíba.

Maria Clara Fava

Atualmente é Professora Adjunta da Universidade Federal de Viçosa, campus Rio Paranaíba (UFV/CRP). Possui pós-doutorado pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (ICMC/USP), Mestrado e Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo, Campus de São Carlos (SHS - EESC/USP) e Bacharelado em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Realizou um período de doutorado sanduíche no IHE Delft Institute for Water Education (UNESCO -IHE) e um período de doutorado sanduíche no país no Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (MCTI/CEMADEN). Atua principalmente nos seguintes temas: Otimização, Modelos de Previsão Hidrológica, Previsão de Enchentes, Informações Geográficas Voluntárias, Modelo SWMM, Estimativa da Precipitação.

Matheus Henrique Barbosa

Graduando em Administração pela Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba (2019). Tem experiência com Gestão de Projetos. Atualmente é monitor na Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba. Faz parte no Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa.

Pedro Ivo Vieira Good God

Possui Graduação em Agronomia (2002), Mestrado em Genética e Melhoramento (2004) e Doutorado em Genética e Melhoramento (2008), pela Universidade Federal de Viçosa. Trabalhou em 2008 como bolsista de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial (BDTI-II-FAPEMIG) no Programa de Melhoramento da Qualidade da Soja (PMQS) desenvolvido no BIOAGRO-UFV. Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba - onde leciona nas cadeiras de Estatística, Genética e Melhoramento de Plantas. Tem experiência em Genética Molecular e Genética Quantitativa aplicadas ao Melhoramento de Plantas, em especial no melhoramento genético-bioquímico do café e soja para a agroindústria. Coordena o Programa Café Plus.

Reynaldo Furtado Faria Filho

Possui Graduação em Engenharia de Agrimensura (2004), Mestrado em Engenharia Agrícola (2007) pela Universidade Federal de Viçosa e Doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (2015). Atualmente é Professor da Universidade Federal de Viçosa - Campus de Rio Paranaíba. Tem experiência na área de Geoprocessamento/Sistemas de Informações Geográficas e Topografia.

Ricardo Freitas Martins da Costa

Possui graduação em Ciências Econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (1988), Especialização em Administração Financeira (PUC - MG) e Mestrado em administração pelo Centro Universitário do Triângulo (2003). Atualmente é professor adjunto IV, da Universidade Federal de Viçosa. É pesquisador no Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa. Tem experiência na área de Economia Aplicada, com ênfase em Planejamento Financeiro e Gestão Financeira. Trabalha como consultor sênior, na elaboração e implantação de projetos, estudos de viabilidade econômica financeira, Diagnóstico Empresarial e Assessoria Econômica e Financeira.

Stéfanni Felipe Teixeira

Graduanda em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba. Bolsista de iniciação científica e pesquisadora no Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa.

Tiago Carneiro da Rocha

Mestre em Administração (2022) e Bacharel em Ciências Contábeis (2019) pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Atualmente é Professor Assistente na Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba - Vinculado ao Instituto de Ciências Humanas e Sociais (IHP). É docente do Curso de Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba, e Professor Colaborador do Curso de Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP na mesma instituição, lecionando nas áreas de Auditoria Contábil, Perícia Contábil e Contabilidade Pública. É membro do grupo de

pesquisa: Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba – NEEAP. Tem interesse em pesquisas com os seguintes temas: Federalismo, Finanças Públicas, Orçamento e Transparência no setor público.

Thomas Law

Doutor em Direito Comercial da PUC/SP, Mestre em Direito das Relações Internacionais Econômicas da PUC/SP, Especialista em Direito Civil e Processo Civil pela FAAP, Especialista em Direito Penal Econômico pela GV-LAW, Coach e Árbitro do Willem C. Vis International Commercial Arbitration Moot, membro do IASP, membro do UIA, membro do ICCA, sócio diretivo da APECC, Presidente do Instituto Sociocultural Brasil e China – IBRACHINA e da Coordenação Nacional das Relações Brasil e China da Ordem dos Advogados Do Brasil (OAB/SP). Advogado em São Paulo.

Víctor Henrique Lana Pinto

Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Ouro Preto (2017) com período sanduíche na Hochschule Reutlingen e mestre em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (2019). Atualmente, estudante de doutorado em Economia Aplicada no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa e estudante do MBA em Agronegócios na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo. É pesquisador no Núcleo de Estudos Econômicos do Alto Paranaíba (NEEAP) na Universidade Federal de Viçosa. Atua em ensino e pesquisa na área de Economia com ênfase em Comércio Internacional e Mercados de Commodities.

Walter Luiz dos Santos Júnior

Doutor em Economia (2019) pelo PPGE do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia. É graduado em Ciências Econômicas (1995) e Mestre em Economia (1999) pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Foi coordenador do Núcleo de Pesquisa e Estágio do Curso de Administração da União Educacional Minas Gerais Ltda – UNIMINAS – e Editor da Revista Mineira de Gestão de Negócios – RMGN/UNIMINAS. Foi coordenador do MBA em Gestão Estratégica da UNIMINAS, atualmente Faculdade Pitágoras de Uberlândia, após sua aquisição pelo Grupo Kroton Internacional SA. Atuou como professor em cursos de pós-graduação em diversas instituições de ensino

superior de Uberlândia e região, notadamente no Curso de Especialização Lato Sensu MBA em Gestão Empresarial da Faculdade de Gestão e Negócios da UFU (FAGEN/UFU). No momento, é Professor Adjunto IV da Universidade Federal de Viçosa, campus Rio Paranaíba (UFV/CRP), e ocupou a Coordenação do Curso de Administração entre janeiro de 2014 e maio de 2015.



Este livro foi impresso em papel Couchê 115g, com tipografia Bembo Std 12/15.