

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**INSERÇÃO E INSTABILIDADE DO CAPITAL INTERNACIONAL NO SETOR
SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO: USO CORPORATIVO E ESTRATÉGIAS
TERRITORIAIS DO GRUPO BP BUNGE BIOENERGIA**

MATHEUS EDUARDO SOUZA TEIXEIRA

UBERLÂNDIA/MG

2024

MATHEUS EDUARDO SOUZA TEIXEIRA

**INSERÇÃO E INSTABILIDADE DO CAPITAL INTERNACIONAL NO SETOR
SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO: USO CORPORATIVO E ESTRATÉGIAS
TERRITORIAIS DO GRUPO BP BUNGE BIOENERGIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Geografia da Universidade Federal de
Uberlândia (PPGEO/UFU) como requisito parcial
à obtenção do título de doutor em Geografia.

Linha de Pesquisa: Dinâmicas Territoriais

Orientador: Prof. Dr. Mirlei Fachini Vicente
Pereira

UBERLÂNDIA/MG

2024

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

T266 2024	<p>Teixeira, Matheus Eduardo Souza, 1994- Inserção e instabilidade do capital internacional no setor sucroenergético brasileiro [recurso eletrônico] : uso corporativo e estratégias territoriais do Grupo BP Bunge Bioenergia / Matheus Eduardo Souza Teixeira. - 2024.</p> <p>Orientador: Mirlei Fachini Vicente Pereira. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Geografia. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.te.2024.108 Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.</p> <p>1. Geografia. I. Pereira, Mirlei Fachini Vicente , 1981-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Geografia. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 910.1</p>
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geografia
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1H, Sala 1H35 - Bairro Santa Monica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3239-4381/3291-6304 - www.ppgeo.ig.ufu.br - posgeo@ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	GEOGRAFIA				
Defesa de:	Tese de Doutorado Acadêmico, Número 258 , PPGGEO				
Data:	26 de março de 2024	Hora de início:	14h:00min.	Hora de encerramento:	17h:50min.
Matrícula do Discente:	12013GEO018				
Nome do Discente:	MATHEUS EDUARDO SOUZA TEIXEIRA				
Título do Trabalho:	INSERÇÃO E INSTABILIDADE DO CAPITAL INTERNACIONAL NO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO: USO CORPORATIVO E ESTRATÉGIAS TERRITORIAIS DO GRUPO BP BUNGE BIOENERGIA				
Área de concentração:	DINÂMICAS TERRITORIAIS E ESTUDOS AMBIENTAIS				
Linha de pesquisa:	DINÂMICAS TERRITORIAIS				
Projeto de Pesquisa de vinculação:					

Reuniu-se no Campus Santa Mônica Sala 14 (Online - conferenciaweb.rnp.br) do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em **GEOGRAFIA**, assim composta: Professores Doutores: **Marina Castro de Almeida - UNESP - SP**; **Fernando Campos Mesquita - UFSC - SC**; **Marcos Kazuo Matushima - UFTM-MG**; **Lais Ribeiro Silva - IG - UFU** e **Mirlei Fachini Vicente Pereira - IG-UFU** (orientador do(a) candidato(a)). Os membros participaram de forma remota.

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, **Professor Mirlei Fachini Vicente Pereira - IG-UFU**, apresentou a Comissão Examinadora e o(a) candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de **Doutor**.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Mirlei Fachini Vicente Pereira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 26/03/2024, às 17:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Laís Ribeiro Silva, Usuário Externo**, em 26/03/2024, às 18:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Campos Mesquita, Usuário Externo**, em 26/03/2024, às 18:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marina Castro de Almeida, Usuário Externo**, em 27/03/2024, às 09:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcos Kazuo Matushima, Usuário Externo**, em 27/03/2024, às 10:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5189690** e o código CRC **DBAC3FAE**.

MATHEUS EDUARDO SOUZA TEIXEIRA

Inserção e instabilidade do capital internacional no setor sucroenergético brasileiro: uso corporativo e estratégias territoriais do Grupo BP Bunge Bioenergia

Banca Examinadora

Prof. Dr. Mirlei Fachini Vicente Pereira (orientador)
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Prof. Dr. Fernando Campos Mesquita
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Profª. Dra. Laís Ribeiro Silva
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Prof. Dr. Marcos Kazuo Matushima
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

Profª. Dra. Marina Castro de Almeida
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP

Uberlândia, 26 de março de 2024

AGRADECIMENTOS

A caminhada da vida é cheia de emoções e, em meio a esse trajeto, sempre nos deparamos com situações e pessoas que nos ajudam a trilhar e vivenciar esses momentos. Desta maneira, é impossível passar por essas etapas da vida sem a companhia e apoio de pessoas. Assim, abro esse espaço para agradecer àqueles que contribuíram para que eu chegasse até aqui, concluindo mais uma etapa desse meu propósito de formação – correndo o risco de não mencionar alguém que certamente participou deste momento.

Agradeço, em especial, ao meu orientador, professor Mirlei Fachini Vicente Pereira, por todas as orientações ao longo da pesquisa, por toda a sua dedicação nos seus ensinamentos, além de toda a sua paciência em me mostrar o melhor caminho, conduzindo esta pesquisa da melhor forma possível. E, para além dessa tese, agradeço imensamente por ter contribuído de forma significativa para meu crescimento acadêmico ao longo desses seis últimos anos (mestrado e doutorado). Gratidão, Mirlei!

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) pela oportunidade oferecida, superando minhas expectativas quanto à infraestrutura e a qualidade apresentada para o incentivo à pesquisa, pelas ótimas condições para o crescimento intelectual, e também pelo financiamento em pesquisas de campo e eventos.

Aos meus familiares, Lucas, Daniel e José Oscar, que tanto me apoiaram e me deram força nos momentos em que eu mais precisei, principalmente à minha mãe, Eliz.

Não poderia deixar de agradecer, de forma especial, aos meus amigos Higor, Matheus, Filipe, Juninho, Leonardo, Everton, Diegão, Mateuzinho, Guto, Gaúcho, Segismundo, João Victor, Ana Laura, Lucas Alves, Laira, Tati Regis, Tati, Lucas Bittencourt, Érico, Aline, Lázara, por todo apoio e amizade dados durante este período de doutorado.

Agradeço também a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Geografia que contribuíram para a minha formação, e também aos outros professores que de alguma forma colaboraram para este momento.

Aos amigos que me ajudaram diretamente com a pesquisa, seja com leituras e discussões de textos, trabalhos de campo, eventos, em especial agradeço aos colegas: Laís, Glaycon, Ruhan, Adriano, Renata, Marcelo e Matheus.

Um agradecimento especial para toda a família LAPUR, que durante esses quatro anos, dividiram as inquietações de um doutorado, confortando e apoiando nos momentos mais difíceis.

Ao João Victor, pela amizade e por toda a contribuição na produção cartográfica desta pesquisa. E, ao Matheus Alfaiate pela força nos trabalhos de campo, amizade, debates, discussões de pesquisa.

Aos professores João Cleps e Matheus Sampaio por toda contribuição na defesa de projeto. Aos professores Henrique dos Santos e Fernando Mesquita, pela leitura atenta do meu relatório de qualificação e pelas valiosas contribuições, permitindo enriquecer ainda mais esta pesquisa.

Agradeço os professores Fernando Mesquita, Laís Silva, Marina de Almeida e Marcos Matushima, por terem aceitado o convite para participarem desta banca final, cuja contribuição será valorosa para o encaminhamento desta tese.

Aos meus colegas de trabalho da Universidade Estadual de Goiás – UEG (Campus Sudoeste – Sede Quirinópolis), em especial: Alessandra, Edevaldo, Vone, Fillipe, Sueli, Gilberto, Gabi, Julio Fábio, Rafael, Eduardo Fox, Silonardo, Hannibal, Ana Dias, Roberto, Geisyane,

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro que facilitou minha dedicação ao PPGeo e, também, à pesquisa de doutorado.

O meu sincero *muito obrigado* a todos vocês que me deram força para vencer esta fase da minha vida!

RESUMO

Conduzido por um regime de acumulação financeirizado, o Brasil conhece, na virada do século XXI, diversas transformações econômicas, sociais e, portanto, territoriais, implicando em importantes modificações nos espaços agrícolas. Com a globalização da economia, surgem profundas transformações no processo produtivo associado à agropecuária, reestruturando-se o espaço diante da inserção da técnica, da ciência e da informação. É a partir deste contexto recente do agronegócio que pretendemos, nesta tese de doutorado, compreender algumas dinâmicas específicas do setor sucroenergético (produção de cana-de-açúcar e derivados) no país, avaliando, especificamente, as dinâmicas que compreendem o uso corporativo do território pelo Grupo BP Bunge Bioenergia. No século atual, ocorre uma significativa expansão do cultivo da cana no país, sobretudo em função do aumento das demandas internacionais por açúcar e das possibilidades de afirmação do etanol como uma nova *commodity*, fruto das preocupações de diferentes países com o aquecimento global, além da emergência da tecnologia *flex fuel*. Tal crescimento, no entanto, encontra certos limites desde 2015, a partir de desdobramentos da crise financeira internacional. É neste contexto de crise, estagnação e lenta recuperação do setor sucroenergético, que emerge nossa preocupação central de pesquisa. A *joint venture* estabelecida pela BP e Bunge, para a criação da BP Bunge Bioenergia, resulta em provável estratégia de permanência dos referidos grupos nas atividades do setor sucroenergético em uma conjuntura adversa, forma de sobrevivência em um cenário de estagnação que se afirma no Brasil desde meados da década de 2010, situação esta que impele o grupo a apostar em estratégias de uso do território ainda mais intensivas, com extrema racionalização técnica da produção e da flexibilização de trabalho. Visando enfrentar a conjuntura adversa em que o setor se encontra, o Grupo BP Bunge adota práticas de extrema racionalização técnica da produção, cuja face mais expressiva pode ser reconhecida na rapidez com que procede a digitalização da produção, bem como pelas práticas de flexibilização do trabalho, e mesmo da sua precarização. Essas condições figuram como necessárias para evitar a desvalorização do capital mobilizado pelas duas multinacionais no setor sucroenergético brasileiro.

Palavras-chave: Setor Sucroenergético; Uso Corporativo do Território; Racionalização da Produção.

ABSTRACT

Driven by a financialized accumulation regime, Brazil experienced, at the turn of the 21st century, several economic, social and, therefore, territorial transformations, implying important changes in agricultural spaces. With the globalization of the economy, profound transformations arise in the production process associated with agriculture, restructuring the space due to the insertion of technique, science and information. It is from this recent context of agribusiness that we intend, in this doctoral thesis, to understand some specific dynamics of the sugar-energy sector (production of sugar cane and derivatives) in the country, specifically evaluating the dynamics that comprise the corporate use of the territory by the BP Bunge Bioenergy Group. In the current century, there has been a significant expansion of sugarcane cultivation in the country, mainly due to the increase in international demands for sugar and the possibilities of affirming ethanol as a new commodity, as a result of the concerns of different countries with global warming, in addition to the emergence of flex fuel technology. Such growth, however, has encountered certain limits since 2015, following the developments of the international financial crisis. It is in this context of crisis, stagnation and slow recovery of the sugar-energy sector that our central research concern emerges. The joint venture established by BP and Bunge, for the creation of BP Bunge Bioenergy, results in a probable strategy for the aforementioned groups to remain in the activities of the sugar-energy sector in an adverse situation, a way of survival in a scenario of stagnation that has prevailed in Brazil since mid-2010s, a situation that led the group to invest in even more intensive land use strategies, with extreme technical rationalization of production and flexible work. Aiming to face the adverse situation in which the sector finds itself, the BP Bunge Group adopts practices of extreme technical rationalization of production, the most significant aspect of which can be recognized in the speed with which the digitalization of production proceeds, as well as the practices of making work more flexibilization, and even its precariousness. These conditions appear necessary to avoid the devaluation of the capital mobilized by the two multinationals in the Brazilian sugar-energy sector.

Keywords: Sugar-Energy Sector; Corporate Use of Territory; Production Rationalization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Uso corporativo do território pelo Grupo BP Bunge Bioenergia – situação geográfica de análise.....	30
Figura 2 – Setores de atuação e topologia da BP no território brasileiro (2023).....	47
Figura 3 – Planta Industrial da unidade Pedro Afonso BP Bunge (Pedro Afonso)...	106
Figura 4 – Sistema de irrigação da unidade Pedro Afonso BP Bunge.....	107
Figura 5 – Planta Industrial da BP Bunge (unidade Ituiutaba).....	122
Figura 6 – Sistema logístico do etanolduto em operação da empresa Logum (2023).....	156
Figura 7 – Operações delimitadas como estratégicas para a BP Bunge.....	170
Figura 8 – Drone da Agtech VOA, utilizado pela BP Bunge em operações agrícolas.....	174
Figura 9 – Central SmartLog monitorando focos de incêndios.....	175
Figura 10 – Tanques de armazenamento de etanol da unidade BP Bunge Ituiutaba.....	183
Figura 11 – Localização dos navios atracados no Porto de Santos.....	185

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Produção de etanol no Brasil (Safras 1990/91 a 2020/21).....	64
Gráfico 2 – Produção de veículos por tipo de combustível (2003-2021).....	65
Gráfico 3 – Moagem em milhões de toneladas dos dez maiores grupos do setor sucroenergético nas safras 2020/21 e 2021/22.....	76
Gráfico 4 – Área plantada com cana-de-açúcar (ha): Minas Gerais, Goiás, Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo (1990-2020).....	85
Gráfico 5 – Quantidade produzida e exportada de açúcar pelo Grupo BP Bunge – safra 2020/2021.....	148
Gráfico 6 – Percentual de faturamento de etanol (m ³) por cliente da BP Bunge (2022/23).....	155
Gráfico 7 – Percentual de distribuição de etanol (m ³) por estado e para exportação da BP Bunge (2022/23).....	157
Gráfico 8 – Custo total da cana-de-açúcar do Grupo BP Bunge.....	172
Gráfico 9 – Participação (%) do lucro das empresas e dos salários na composição do PIB brasileiro (2000 – 2021).....	188
Gráfico 10 – Número de funcionários diretos e terceirizados da BP Bunge.....	190
Gráfico 11 – Trabalhadores em situação análoga à escravidão no setor sucroenergético – Brasil (1999-2023).....	193

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Área plantada de cana-de-açúcar no Brasil em 2000, 2010 e 2020.....	67
Mapa 2 – Unidades sucroenergéticas da Bunge e BP no Brasil (2018).....	70
Mapa 3 – Estrutura organizacional de controle de unidades e emissão de ordens e informação – BP Bunge Bioenergia, Brasil (2023).....	81
Mapa 4 – Usinas sucroenergéticas, capacidade de processamento e <i>clusters</i> do Grupo BP Bunge.....	88
Mapa 5 – <i>Cluster</i> Norte do Grupo BP Bunge.....	95
Mapa 6 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Itumbiara BP Bunge (Itumbiara) e produção de cana (2000-2020).....	98
Mapa 7 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Tropical BP Bunge (Edéia) e produção de cana (2000-2020).....	102
Mapa 8 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Pedro Afonso BP Bunge (Pedro Afonso) e produção de cana (2000-2020).....	105
Mapa 9 – <i>Cluster</i> Centro do Grupo BP Bunge.....	109
Mapa 10 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Santa Juliana BP Bunge (Santa Juliana) e produção de cana (2000-2020).....	113
Mapa 11 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Frutal BP Bunge (Frutal) e produção de cana (2000-2020).....	117
Mapa 12 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Itapagipe BP Bunge (Itapagipe) e produção de cana (2000-2020).....	121
Mapa 13 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Ituiutaba BP Bunge (Ituiutaba) e produção de cana (2000-2020).....	125
Mapa 14 – <i>Cluster</i> Sul do Grupo BP Bunge.....	126
Mapa 15 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Moema BP Bunge (Orindiúva) e produção de cana (2000-2020).....	130
Mapa 16 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Guariroba BP Bunge (Pontes Gestal) e produção de cana (2000-2020).....	133
Mapa 17 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Ouroeste BP Bunge (Ouroeste) e produção de cana (2000-2020).....	137
Mapa 18 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Monteverde BP Bunge (Ponta Porã) e produção de cana (2000-2020).....	141
Mapa 19 – Países compradores de açúcar do Grupo BP Bunge – Safra 2020/21.....	150
Mapa 20 – Localização das unidades da BP Bunge e das unidades que fazem origem.....	153
Mapa 21 – Quantidade de registros por trabalho escravo em canaviais nos estados do Brasil (1999 a 2023).....	194

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atuação da BP no setor de energia solar (2003 a 2021).....	37
Quadro 2 – Atuação da BP no setor de energia eólica (2003 a 2021).....	38
Quadro 3 – Atuação da BP no setor de biocombustíveis (2006 a 2019).....	43
Quadro 4 – Síntese das operações da empresa BP no Brasil (1957-2023).....	46
Quadro 5 – Síntese das principais atividades do Grupo Bunge (1818-1910).....	51
Quadro 6 – Ações estratégicas da Bunge no Brasil ao longo do século XX e início de XXI.....	53
Quadro 7 – Principais eventos acerca da atuação do Grupo Bunge no território brasileiro (2000-2023).....	60
Quadro 8 – Características das usinas sucroenergéticas do Grupo BP Bunge – 2021.....	89
Quadro 9 – Atuação dos principais grupos do setor sucroenergético inseridos na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba.....	110
Quadro 10 – Sistemas Industriais.....	179
Quadro 11 – Eficiência industrial da BP Bunge por meio do <i>Big Data</i>	182

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atuação das principais empresas ligadas à Bunge Brasil (1993).....	54
Tabela 2 – As 10 principais empresas do agronegócio no Brasil em 2019.....	57
Tabela 3 – Indicadores dos dez maiores grupos do setor sucroenergético – Safras 2020/21 e 2021/22.....	75
Tabela 4 – Boletim Agroindustrial da BP Bunge (Safras 2020/21 e 2021/22).....	91
Tabela 5 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Itumbiara).....	97
Tabela 6 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Tropical).....	101
Tabela 7 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Pedro Afonso).....	108
Tabela 8 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Santa Juliana).....	112
Tabela 9 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Frutal).....	115
Tabela 10 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Itapagipe).....	119
Tabela 11 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Ituiutaba).....	123
Tabela 12 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Moema).....	128
Tabela 13 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Guariroba).....	132
Tabela 14 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Ouroeste).....	135
Tabela 15 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Monte Verde).....	139
Tabela 16 – Quantidade de açúcar comprada e revendida pelo Grupo BP Bunge – safra 2020/2021.....	152
Tabela 17 – Quantidade de açúcar comprada e revendida pelo Grupo BP Bunge – safra 2022/23.....	153
Tabela 18 – Quantidade de bagaço de cana comprado pelo Grupo BP Bunge – safra 2022/23.....	159
Tabela 19 – Contratos firmados para a venda de bagaço de cana na safra 2023/24.....	160

LISTA DE SIGLAS

ABCD	Archer-Daniels-Midland, Bunge, Cargill e Louis Dreyfus
ADM	<i>Archer Daniels Midland Company</i>
AIS	Sistema de Identificação Automática
ANP	Agência Nacional do Petróleo
APOC	Anglo-Persian Oil Company
ATR	Açúcar Total Recuperável
AWS	<i>Amazon Web Services</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BP	British Petroleum
CCT	Corte, Carregamento e Transporte
CIA	Companhia
CMA	Companhia Mineira de Açúcar e Álcool
CNAA	Companhia Nacional de Açúcar e Álcool
Cofco	China Oil and Foodstuffs Corporation
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CPS	<i>Cyber physical systems</i>
CUT	Central Única dos Trabalhadores
DAMFI	Destilaria Antônio Monti Filho
Ebtida	<i>Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organizations</i> . Organização Mundial das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FCO	Fundo Constitucional do Centro-Oeste
FDNE	Fundo de Desenvolvimento do Nordeste
GWh	<i>Gigawatt-hora</i>
IA	Inteligência Artificial
IAA	Instituto do Açúcar e do Álcool
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
IIoT	Internet Industrial das Coisas
IoT	Internet das Coisas

MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MRG	Microrregião Geográfica
MWh	<i>Megawatt-hora</i>
MWp	<i>Megawatt-pico</i>
NDVI	<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>
PAM	Produção Agrícola Municipal
PDECO	Plano de Desenvolvimento do Centro-Oeste
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
POLOCENTRO	Programa de Desenvolvimento dos Cerrados
PPGEO	Programa de Pós-Graduação em Geografia
Proálcool	Programa Nacional do Alcool
PRODECER	Programa de Cooperação Nipo-Brasileira de Desenvolvimento dos Cerrados
PROFIR	Programa de Financiamento de Equipamentos de Irrigação
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
RFI	<i>Radio Frequency Identification</i>
S.A.	Sociedade Anônima
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIN	Sistema Interligado Nacional
TM/AP	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
UDOP	União Nacional da Bioenergia
UNICA	União da Indústria de Cana-de-Açúcar
VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado
VATR	Valor do Açúcar Total Recuperável
VBP	Valor Bruto da Produção
VHP	<i>Very High Polarization</i>
VTC	Valor Tonelada de Cana

Sumário

Introdução	20
Seção 1 - BP e Bunge como agentes econômicos globais: Das intenções recentes com a energia renovável ao ingresso no setor sucroenergético brasileiro	31
1.1 A British Petroleum (BP): da exploração de petróleo às energias renováveis	31
1.2 A British Petroleum e o mercado de energia renovável	34
1.3 A BP no setor sucroenergético e as atividades exploradas no Brasil	41
1.4 O Grupo Bunge: um “gigante dos grãos” e sua inserção recente no setor de bioenergia	48
1.5 A atuação da Bunge no Brasil e sua inserção recente no setor sucroenergético.....	52
Seção 2 - Da expansão do setor sucroenergético brasileiro à sua instabilidade recente ..	61
2.1 A expansão do setor sucroenergético no Brasil – um novo período e uma nova configuração do setor	61
2.2 A internacionalização do capital no setor sucroenergético brasileiro e o ingresso dos Grupos Bunge e BP.....	68
2.3 As adversidades do setor sucroenergético e suas implicações	71
2.4 Dinâmicas recentes do setor sucroenergético: tendências e desafios	78
Seção 3 - Das estruturas pretéritas à nova topologia do Grupo BP Bunge Bioenergia no território brasileiro	80
3.1 Lugar e escalas do comando: da metrópole de São Paulo às unidades polo	81
3.2 Topologia do grupo no território nacional: a estratégia de “ <i>clusters</i> regionais”	84
3.2.1 BP Bunge Bioenergia – <i>Cluster</i> Norte	94
3.2.1.1 Usina BP Bunge – unidade Itumbiara	96
3.2.1.2 Usina BP Bunge – unidade Tropical	99
3.2.1.3 Usina BP Bunge – unidade Pedro Afonso.....	103
3.2.2 BP Bunge Bioenergia – <i>Cluster</i> Centro	108
3.2.2.1 Usina BP Bunge – unidade Santa Juliana.....	111
3.2.2.2 Usina BP Bunge – unidade Frutal	114
3.2.2.3 Usina BP Bunge – unidade Itapagipe	118
3.2.2.4 Usina BP Bunge – unidade Ituiutaba.....	122
3.2.3 BP Bunge Bioenergia – <i>Cluster</i> Sul.....	126
3.2.3.1 Usina BP Bunge – unidade Moema.....	127
3.2.3.2 Usina BP Bunge – unidade Guariroba.....	131
3.2.3.3 Usina BP Bunge – unidade Ouroeste	134
3.2.3.4 Usina BP Bunge – unidade Monteverde	138

3.3 Configuração do desempenho dos <i>clusters</i> e unidades nas primeiras safras do Grupo BP Bunge Bioenergia	142
Seção 4 – Uso corporativo do território e estratégias de racionalização do processo produtivo	146
4.1 A logística corporativa no território.....	146
4.1.1 Logística de movimentos para o açúcar	147
4.1.1.1 A originação por terceiros na exportação de açúcar como estratégia diferenciada e complementar de acumulação	151
4.1.2 Mercado e logística do etanol.....	154
4.1.3. Cogeração de energia elétrica	158
4.2 Estratégias de racionalização técnica da produção pelo Grupo BP Bunge.....	160
4.2.1. O processo em curso de digitalização da produção agrícola e agroindustrial.....	162
4.2.2 O Grupo BP Bunge e a inserção recente das práticas da Agricultura digital.....	171
4.2.3 A “Usina 4.0” – Racionalização e transformação digital do processo industrial...	178
4.2.4 Racionalização e digitalização no segmento logístico	183
4.3 A precarização do trabalho como estratégia de racionalização e a permanência das práticas tradicionais de superexploração	185
Conclusão	196
Referências	203

Introdução

Composto ao mesmo tempo por objetos materiais e ações portadoras das intenções sociais, o espaço geográfico, objeto de análise da Geografia, é uma realidade complexa que exige uma conceituação totalizante. Para tanto, é necessário entender que o espaço geográfico é produzido a partir de interações sociais e políticas próprias de um tempo e inerentes ao modo de produção vigente. A complexidade contemporânea do espaço, e da própria Geografia, resulta deste modo de um conjunto de condições historicamente determinadas e acumuladas. Milton Santos (2017, p. 39) define o espaço como “(...) um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá”.

Sendo o espaço geográfico um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações, sua definição varia com as épocas, isto é, com a natureza dos objetos e a natureza das ações presentes em cada momento histórico. Já que a técnica é também social, pode-se lembrar que sistemas de objetos e sistemas de ações em conjunto constituem sistemas técnicos, cuja sucessão nos dá a história do espaço geográfico (SANTOS, 2017, p. 226).

O fenômeno técnico confere à sociedade diferentes autorizações ao fazer, ou seja, à ação humana no espaço. Santos (2017, p. 39) afirma que “o espaço é hoje um sistema de objetos cada vez mais artificiais, povoado por sistemas de ações igualmente imbuídos de artificialidade, e cada vez mais tendentes a fins estranhos ao lugar e a seus habitantes”. O espaço geográfico é, portanto, um campo de ação racional, caracterização revelada pela atribuição da técnica, presente nas coisas e nas ações, o que lhe atribui uma condição racional (SANTOS, 2017, p. 199), ou seja, portadora dos anseios humanos.

A compreensão das ações e transformações do espaço pode ser lida a partir da ideia de território usado (SANTOS, 2005; SANTOS; SILVEIRA, 2020), sobretudo para assimilar as condições do mundo no presente, em muito caracterizado pelos imperativos da globalização. “O território usado é assim uma arena onde fatores de todas as ordens, independentemente da sua força, apesar de sua força desigual, contribuem à geração de situações” (SILVEIRA, 2011, p. 5). É por meio do uso do território que conseguimos avaliar as ações no espaço, compreendendo a atuação dos agentes a partir de uma dimensão temporal, permitindo avaliações das transformações do espaço ao longo do período histórico.

O período contemporâneo da globalização caracteriza-se por um meio geográfico dotado de conteúdos técnicos, científicos e informacionais (SANTOS, 2011) que permitem uma fluidez no território, composta por fluxos que seguem uma racionalidade global de mercado,

notadamente orientado por uma finança, hoje também global. As transformações técnicas e normativas, bases do surgimento da globalização, relacionam-se, sobretudo, com as mudanças do modo de produção capitalista, que podem ser observadas neste período histórico de globalização e neoliberalismo. Dardot e Laval (2016, p. 199) apontam que “em nível mundial, a difusão da norma neoliberal encontra um veículo privilegiado na liberalização financeira e na globalização da tecnologia”.

As finanças mundiais sofreram uma expansão considerável durante quase duas décadas. O volume das transações a partir dos anos 1980 mostra que o mercado financeiro se autonomizou em relação à esfera da produção e das trocas comerciais, aumentando a instabilidade já crônica da economia mundial. Desde que a “globalização” começou a ser puxada pelas finanças, a maioria dos países viu-se na impossibilidade de tomar medidas que iriam de encontro aos interesses dos detentores do capital. Por isso, eles não impediram nem a formação das bolhas especulativas nem o estouro delas. Mais ainda, por uma política monetária que se afastou do monetarismo clássico, contribuíram para sua formação – como os Estados Unidos a partir de 2000. A unificação do mercado mundial do dinheiro veio acompanhada de uma homogeneização dos critérios contábeis, de uma uniformização das exigências de rentabilidade, de um mimetismo das estratégias dos oligopólios, de ondas de recompras, fusões e reestruturações de atividades (DARDOT; LAVAL, 2016, p. 199-200).

Desta forma, as alterações estruturais que culminaram nas práticas neoliberais a partir da década de 1970 foram determinantes para a centralidade do capital financeiro, bem como para o *modus operandi* do capitalismo no período contemporâneo (DARDOT; LAVAL, 2016). A maneira como essas transformações ocorreram estão atreladas ao que Chesnais (2005) aponta como os três “Ds”, isto é, os três elementos da implementação da mundialização financeira: “a desregulamentação, a descompartimentalização dos mercados financeiros nacionais e a desintermediação, a saber, a abertura das operações de empréstimos, antes reservadas aos bancos, a todo tipo de investidor institucional” (CHESNAIS, 2005, p. 46).

Esse modelo atual do capitalismo, caracterizado pela centralidade do capital financeiro, fora norteado a partir das décadas de 1970/1980 por encadeamentos que atuam na economia mundial, tais como: um mercado mundial e interconectado, apoiado na liberalização e desregulamentação de investimentos diretos no estrangeiro, além de transações comerciais e fluxos financeiros. Outro aspecto é a quantidade elevada de títulos (ações e obrigações) que se estabelecem como um “capital”, um direito contínuo de receber fluxos de rendas regulares proveniente da partilha dos ganhos de uma atividade para qual não importa conhecer como fora o processo de produção (CHESNAIS, 2010, p. 97-98).

[...] De fato, o poder financeiro dos proprietários da empresa conseguiu dos gestores que estes exercessem pressão constante sobre os assalariados com o intuito de aumentar os dividendos e as cotações na bolsa. Segundo essa lógica, a “criação de valor acionário”, isto é, a produção de valor em proveito dos acionistas como

determinam os mercados de ações, torna-se o principal critério de gestão dos dirigentes. O comportamento das empresas é profundamente afetado. Elas desenvolverão todos os tipos de meios para aumentar essa “criação de valor” financeiro: fusões-aquisições, recentralização no foco do negócio, terceirização de certos segmentos da produção, redução do tamanho da empresa. [...] O principal efeito que tiveram essas práticas de controle foi tornar o aumento da cotação em bolsa o objetivo comum de acionistas e dirigentes. O mercado financeiro foi constituído em agente disciplinante para todos os atores da empresa, desde o dirigente até o assalariado de base: todos devem submeter-se ao princípio de *accountability*, isto é, à necessidade de “prestar contas” e ser avaliado em função dos resultados obtidos (DARDOT; LAVAL, 2016, p. 200-201).

Nesta lógica, o primordial é que diversos setores completamente diferentes de atividades, que atuam em vários países e com milhares de empresas controladas, possuam como denominador comum o resultado financeiro (DOWBOR, 2017, p. 67). Assim, a caracterização do período atual, diante da dinâmica espacial, pode ser lida a partir das exigências da finança mundializada.

Orientado por um processo marcado pela intensificação das trocas no mercado mundial, pelo aumento dos investimentos diretos internacionais e pela afirmação de um regime de acumulação financeirizado, o Brasil conhece, neste início de século, diversas transformações econômicas, sociais e, portanto, territoriais, implicando em importantes modificações nos espaços agrícolas.

No modo de produção capitalista, o Estado e as grandes empresas são os agentes que figuram como os de maior capacidade de condução do processo econômico, haja vista o poder de governo do capital sobre o trabalho e sobre o próprio Estado, para a viabilização das condições de produção e distribuição. Os grandes grupos empresariais possuem, assim, o poder de acionar diferentes espaços e comandar a produção, conforme seus interesses, elaborando divisões do trabalho particulares, o que poderíamos, com Milton Santos, reconhecer com um uso corporativo do território (SANTOS, 2017).

Neste sentido, o uso corporativo do território configura-se pela hegemonia na produção de normas e objetos dispostos à racionalidade das grandes firmas, as quais possuem "(...) a força de determinar a tendência de todas as demais formas de desenvolvimento do processo de produção material da vida na fase atual do capitalismo" (KAHIL, 2010, p.478).

Tal elaboração de um sistema de normas e objetos é exigente da criação de uma solidariedade organizacional, que “[...] supõe uma interdependência até certo ponto mecânica, produto de normas presididas por interesses de modo geral mercantis, mutáveis em função de fatores do mercado” (SANTOS; SILVEIRA, 2020, p. 307).

Com a globalização da economia, surgem profundas transformações no processo produtivo associado à agropecuária, reestruturando-se o espaço diante da inserção da técnica,

da ciência e da informação. A partir do processo de reestruturação produtiva, deriva-se um novo modelo técnico, econômico e social de produção agropecuária, denominada por Santos (2011) como “agricultura científica globalizada”, permitindo novas alternativas para a acumulação do capital (ELIAS, 2006), sob uma determinada forma de uso do território para a produção agropecuária, a que Denise Elias (2022) denomina como agronegócio globalizado.

Tratamos aqui do agronegócio globalizado, estabelecido em rede e que soma uma gama de atividades em todos os setores econômicos para além da agropecuária propriamente dita, trabalhando em total simbiose com atividades industriais, de comércios e de serviços. Essa rede é complexa e inclui desde uma empresa de pesquisa agropecuária até uma *agtech* de distribuição de alimentos das empresas de *fast food* (ELIAS, 2022, p. 116).

Cada vez que o território brasileiro é reelaborado para atender à produção das redes agroindustriais, novos fixos artificiais se sobrepõem à natureza, ampliando a complexidade dos sistemas técnicos no espaço agrário (ELIAS, 2011, p. 161). É a partir de um território do agronegócio globalizado que é possível observar também uma urbanização corporativa, engendrada sob o comando dos interesses das *holdings* hegemônicas do sistema agroalimentar (ELIAS, 2011, p. 161).

Diante de um intenso processo de inserção de técnica, ciência e informação (SANTOS, 2017), conduzido por interesses políticos de determinadas classes e também pelo próprio Estado, o chamado agronegócio é, desde a última virada de século, em muito acionado para a produção de superávits na balança comercial, como demonstra o trabalho de Delgado (2012), processo que resulta em um “novo pacto de economia política do agronegócio”, que, mesmo com claros limites e prejuízos, continua a ser atualizado como estratégia de participação do país na divisão internacional do trabalho.

Delgado (2012) aponta que após a primeira década do século atual, ocorre uma reestruturação da economia do agronegócio, e assim, uma forte atuação do Estado na reativação do crédito rural para a produção agroexportadora, essencial para a manutenção das atividades do setor. O mesmo autor ainda aponta que um novo projeto de acumulação de capital no setor agrícola fora estimulado e organizado pela política macroeconômica e financeira do Estado brasileiro, favorecendo um conjunto de grandes empresas do agronegócio e os latifundiários que geralmente o integram (DELGADO, 2012).

É a partir deste contexto recente do agronegócio que pretendemos, nesta tese de doutorado, compreender algumas dinâmicas específicas do agronegócio canavieiro e do setor sucroenergético no país. Ressalta-se que o setor sucroenergético (produção de cana-de-açúcar

e derivados) conhece, em curto espaço de tempo, uma significativa expansão e, também, um ciclo de crise nas primeiras décadas do século atual, com claras implicações no período.

A primeira década do século XXI é marcada por uma expressiva expansão dos cultivos de cana-de-açúcar, decorrente sobretudo do aumento das demandas internacionais por açúcar e das expectativas de afirmação do etanol como combustível renovável (fruto das preocupações com o aquecimento global que se afirmam no final do século XX), bem como da tecnologia *flex fuel* que hoje compreende a maior parte da frota nacional de veículos.

Com a implantação dos automóveis *flex fuel* em 2003, a expansão da cana-de-açúcar ocorreu de forma expressiva, visto que “a partir do ano de 2003 o ritmo de incorporação de novas áreas pela cultura da cana-de-açúcar começa a aumentar e o total da área ocupada chega a dobrar entre 2000 e 2012” (CASTILLO, 2015, p. 102). Além disso, o financiamento do BNDES, que passa a ser expressivo a partir de 1999, teve enorme importância para desenvolvimento do setor sucroenergético (SILVA, 2017), pois pautava-se em um modelo de crescimento concorde com o crescimento geral da produção de *commodities* que se observou no Brasil, conforme apontado por Delgado (2012).

Este momento de expansão do setor sucroenergético marcou o ingresso de diversos grupos de capital estrangeiro, aproveitando-se desse “período áureo” para ampliarem sua atuação e conseqüentemente seus rendimentos e lucros. Além do ingresso de agentes estrangeiros na atividade, também ocorreu um conjunto de fusões e aquisições de capitais, aproveitando o momento de expansão do setor.

Como resultado do crescimento do setor, ocorreu um aumento vertiginoso do plantio na primeira década do século atual, com um aumento de 87,8% na área plantada, totalizando um crescimento superior a quatro milhões de hectares entre 2000 e 2010. Além destes números, a produtividade da cana-de-açúcar também aumentou entre os anos de 2000 e 2010 – enquanto em 2000 o rendimento era 67,8 quilos por hectares, em 2010, este número sobe para 79,0 (aumento de 16,4%) (IBGE/ PAM, 2022).

Todo este crescimento do setor logo apresentaria limites, com certa estagnação a partir da crise financeira internacional de 2007/2008, o que pode ser melhor evidenciado a partir do ano de 2015. Além da crise financeira internacional, outros fatores também corroboraram para a estagnação do setor, tais como a baixa competitividade do preço do etanol, adversidades climáticas, falta de expertise de alguns dos novos grupos do setor, renovação inadequada dos canaviais, além da queda da cotação internacional do petróleo entre 2009 e 2013 (resultando em preços menores da gasolina e tornando o etanol menos competitivo) (SANTOS; GARCIA; SHIKIDA; 2015).

A soma desses fatores promoveu uma conjuntura adversa para o setor, resultando em falências, recuperações judiciais, além de resultados negativos para diversos grupos, especialmente aos grupos menores e menos capitalizados, bem como aos grupos (inclusive aos estrangeiros) que adentram recentemente ao setor, sem a expertise necessária à condução de uma produção em geral complexa (exigente de extrema articulação e eficiência de gestão entre a produção agrícola, industrial e à comercialização) (SANTOS *et. al.*, 2022). Tal circunstância colaborou para novas estratégias de agentes do setor, sendo, novamente, as fusões e aquisições uma alternativa para este momento desfavorável.

Assim, o período recente de expansão da produção gerou oportunidades de inserção de grupos estrangeiros nas atividades sucroenergéticas, como é o caso, por exemplo, dos grupos Bunge (que ingressa no setor sucroenergético brasileiro em 2007) e British Petroleum (inserindo-se no ano 2011). No entanto, a emergência subsequente da referida conjuntura adversa promoveu novas fusões e aquisições, tendo os capitais estrangeiros como protagonistas. Uma das mais expressivas dessas fusões foi justamente a dos Grupos Bunge Bioenergia e BP Bioenergia, que formaram no final de 2019 a BP Bunge Bioenergia, *joint venture* dos ativos sucroenergéticos estabelecidos pelos grupos no país.

É neste contexto de crise, estagnação e lenta recuperação do setor sucroenergético, bem como dos desdobramentos desses fatores (especialmente as fusões), que emerge nossa preocupação central de pesquisa. A hipótese de pesquisa que nos orienta é a de que a *joint venture* estabelecida pela BP e Bunge resulta de uma provável estratégia de permanência dos referidos grupos nas atividades sucroenergéticas em uma conjuntura de estagnação do setor, que se afirma no Brasil desde meados da década de 2010, situação esta que impele o novo grupo a definir estratégias corporativas de uso do território ainda mais intensivas.

Com a referida fusão, a Bunge Brasil e a BP Biocombustíveis detêm, cada uma, 50% do capital total e votante da *joint venture*. A nova companhia já nasce como um gigante do setor, ocupando a segunda colocação dentre os maiores grupos individuais a explorar a atividade no país (atrás apenas do Grupo Cosan) – possui 11 unidades agroindustriais sucroenergéticas, com capacidade total de moagem de 32 milhões de toneladas por ano. Na safra 2018/2019, os dois grupos produziram 1,5 bilhão de litros de etanol, além de 1,1 milhão de toneladas de açúcar e 1,3 mil GWh de energia (NOVACANA, 2019).

É importante destacar a complexidade da situação analisada a partir do contexto da BP Bunge Bioenergia. Inicialmente, o setor sucroenergético se apresentou como um atrativo a um conjunto de capitais externos, mesmo àqueles sem tradição e expertise na atividade, o que revela a face especulativa dos capitais na atualidade. Outro fator limitante da análise é o caráter recente

do estabelecimento da *joint venture*, são apenas duas safras, uma delas inclusive marcada por adversidades climáticas que interferiram em menor produtividade a todo o setor.

A situação de certo modo se torna ainda mais complexa, quando em 2022 o Grupo Bunge contratou o JP Morgan (instituição líder mundial em serviços financeiros) para avaliar a possibilidade de venda de sua fatia de 50% do negócio. Na ocasião, a BP avaliou que também poderia vender sua parte, e as duas companhias colocaram, juntas, seus ativos referentes ao setor sucroenergético à venda (SCARAMUZZO, 2022).

Desta maneira, em agosto de 2022, vêm à público as intenções da BP e da Bunge Limited na venda da BP Bunge Bioenergia, o que envolve todos os ativos da empresa no setor sucroenergético (SCARAMUZZO, 2022). A princípio, esta era uma intenção apenas da Bunge, posteriormente também considerada pela BP. Diferentes grupos se interessam pelos ativos, e duas propostas consideradas partiram de agentes muito diferentes – a Raízen (*joint venture* da Cosan e Shell, de capital aberto e hoje o maior agente a atuar no setor sucroenergético brasileiro e mundial) e o Mubadala, fundo soberano de Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos, sem tradição no setor sucroenergético e visando adentrar o mercado sucroenergético brasileiro (TEIXEIRA; PEREIRA, 2023).

As ofertas, no entanto, não atenderam às expectativas de remuneração esperadas pela BP Bunge, o que foi suficiente para fazer com que o Grupo Mubadala adquirisse, no início de 2023, os ativos sucroenergéticos da Atvos Bioenergia (antiga Odebrecht Agroindustrial), e já se aventa a possibilidade da BP adquirir totalmente os ativos da Bunge no setor (BAUTZER, 2023).

Vale ressaltar que não é a primeira vez que a Bunge tenta sair do setor de açúcar e etanol, Scaramuzzo (2022) afirma que, mesmo antes da formação da *joint venture*, o grupo já tinha contratado bancos para tentar se desfazer de seus ativos do segmento sucroenergético. Grupos como a Bunge e a francesa Louis Dreyfus Company, dois importantes nomes do agronegócio mundial, realizaram investimentos significativos no setor sucroenergético no Brasil e, ambos, não tiveram o retorno que esperavam (SCARAMUZZO, 2022). Outro caso foi o Shree Renuka, grupo indiano que investiu visando a expansão do setor e comprou quatro unidades no país, duas unidades no estado de São Paulo e outras duas no Paraná, e, afetado pela crise e levado à recuperação judicial, seus ativos foram leiloados em 2016 (CANAONLINE, 2016).

Milton Santos (1999) aponta o quanto as grandes empresas, neste período de globalização, são orientadas por uma “razão do dinheiro”, em muito revelada pela forma como adotam posturas de competitividade extrema, proporcionando que a empresa global procure aumentar a sua esfera de influência e de ação e, conseqüentemente, sua acumulação. O autor

ainda afirma que “os últimos anos são emblemáticos porque são o teatro das grandes fusões tanto no domínio da produção material como no da produção de informação” (SANTOS, 1999, p. 11). As fusões restringem a quantidade de atores globais, produzindo concentração de capital e de poder e, ainda diante da exacerbação da competitividade, orientam posturas de empresas a concorrerem pelo menor espaço, a menor fatia do mercado (SANTOS, 1999, p. 11).

[...] Essas empresas globais necessitam dos mercados, por mais mínimos que sejam, porque a perda do menor grama de atividade inflete o poder de uma em benefício da outra. Todos os mercados, por menores que sejam, são fundamentais – isso também é globalização. Desse modo, por menor que seja um lugar, por mais insignificante que pareça, no mundo da competitividade este lugar é fundamental porque as empresas globais dependem de pequenas contribuições para que possam manter o seu poder. Esse poder que é cego, porque não olha ao redor. Esse poder que se preocupa com objetivos precisos, individualistas, egoísticos, pragmáticos é um poder cego, já que não olha ao redor. Mas escolhe lugares aqui e ali, hoje e amanhã, em função das respostas que imaginam poder ter, e desertam esses lugares quando descobrem que já não podem oferecer tais respostas (SANTOS, 1999, p. 11).

Assim, há um fenômeno importante a ser investigado, tendo em vista que diversos agentes externos ingressaram e posteriormente deixaram o setor sucroenergético brasileiro (por diversos motivos, especialmente após a crise financeira internacional). Neste sentido, pretende-se entender como o Grupo BP Bunge Bioenergia objetiva se manter no setor sucroenergético ou ao menos manter valorizados seus ativos, visando o aumento de seus lucros em um setor que apresenta uma incipiente recuperação econômica, bem como compreender as estratégias e situações territoriais decorrentes deste processo.

Para tal, avaliar as atividades do setor sucroenergético brasileiro no século atual implica em reconhecer as dinâmicas recentes de uso do território atreladas às técnicas modernas de plantio de cana-de-açúcar, produção do etanol, açúcar, além do contexto recente pós crise financeira internacional 2007/2008.

A crise financeira mundial acarretou modificações importantes para o setor sucroenergético no Brasil. Quando a crise se afirma (2008-2009), muitas usinas, usufruindo da valorização do Real, assumiram empréstimos baratos em dólar com a perspectiva de especular com derivativos cambiais (processo típico dos grupos em uma economia financeirizada), no entanto, com a tomada de valorização do dólar em relação à moeda brasileira, diversas usinas faliram – ocasião em que o setor sucroenergético contabilizou um prejuízo de quatro bilhões de reais (MENDONÇA; PITTA; XAVIER, 2012).

A crise provocou uma queda no volume de produção de cana-de-açúcar na safra 2011/2012, o primeiro declínio registrado no século atual (cerca de 13 milhões de toneladas), até então, o volume de produção crescia progressivamente desde o início do século. A área

plantada de cana permaneceu estável no período da crise, com cerca de nove milhões de hectares plantados entre os anos de 2010 a 2012 e, em seguida, manteve-se na casa dos dez milhões de hectares, ou seja, apresentou-se um leve aumento entre os anos de 2013 a 2018 (IBGE/PAM, 2022). Para além do declínio na produtividade dos canaviais, Mendonça, Pitta e Xavier (2012, p. 4) indicam que a crise provocou outros desdobramentos, entre os quais podemos destacar: a expropriação de pequenos produtores e indígenas e a decorrente substituição de lavouras alimentícias e a internacionalização monopolista do setor e a ampliação da necessidade de créditos subsidiados. Os mesmos autores apontam que, mesmo com a crise, o BNDES continuou financiando as usinas, concedendo uma linha de crédito subsidiado de quatro bilhões de reais em 2012 para renovação dos canaviais (MENDONÇA; PITTA; XAVIER, 2012).

Os impactos da crise financeira internacional também implicaram na incapacidade de acessar créditos para o pagamento de dívidas e prejuízos com derivativos cambiais, acarretando na falência de diversas unidades sucroenergéticas, intensificando o processo de aquisições e fusões com empresas multinacionais (MENDONÇA; PITTA; XAVIER, 2012, p. 20).

Dessa forma, é importante pensar e avaliarmos as implicações territoriais resultantes da *joint venture* estabelecida entre a BP e a Bunge. Tal situação nos suscita vários questionamentos. Afinal, quais motivos justificaram o ingresso dos dois referidos grupos no setor sucroenergético? Quais são as apostas e quais as razões determinantes para as duas grandes corporações constituírem a *joint venture*? A fusão das companhias é uma tentativa de potencializar seus negócios ou de sobreviver em um setor estagnado? Quais as mudanças no modelo de gestão do novo negócio? As estratégias de gestão da produção definidas após o estabelecimento do Grupo BP Bunge são suficientes para contornar as atuais adversidades do setor sucroenergético no Brasil? Estas são algumas indagações investigadas em nossa tese.

Assim, o objetivo central da nossa tese é compreender a dinâmica de uso do território a partir da criação de um novo grupo, a BP Bunge Bioenergia, que já surge como um macroagente para o setor sucroenergético brasileiro, estratégia que se afirma em um período de crise do setor. Para tal, definimos os seguintes objetivos específicos: a) Avaliar o ingresso dos agentes Bunge e BP no setor sucroenergético brasileiro, em um contexto de ampliação e crescimento na primeira década do século atual; b) Analisar o contexto de expansão e estagnação do setor sucroenergético e as razões de fusão de ativos do setor sucroenergético para a criação da BP Bunge Bioenergia; c) Compreender a topologia (uso do território) herdada pelo Grupo BP Bunge e identificar as mudanças de estratégias a partir do estabelecimento de um novo modelo de gestão dos ativos; d) Investigar os encadeamentos territoriais resultantes das estratégias do

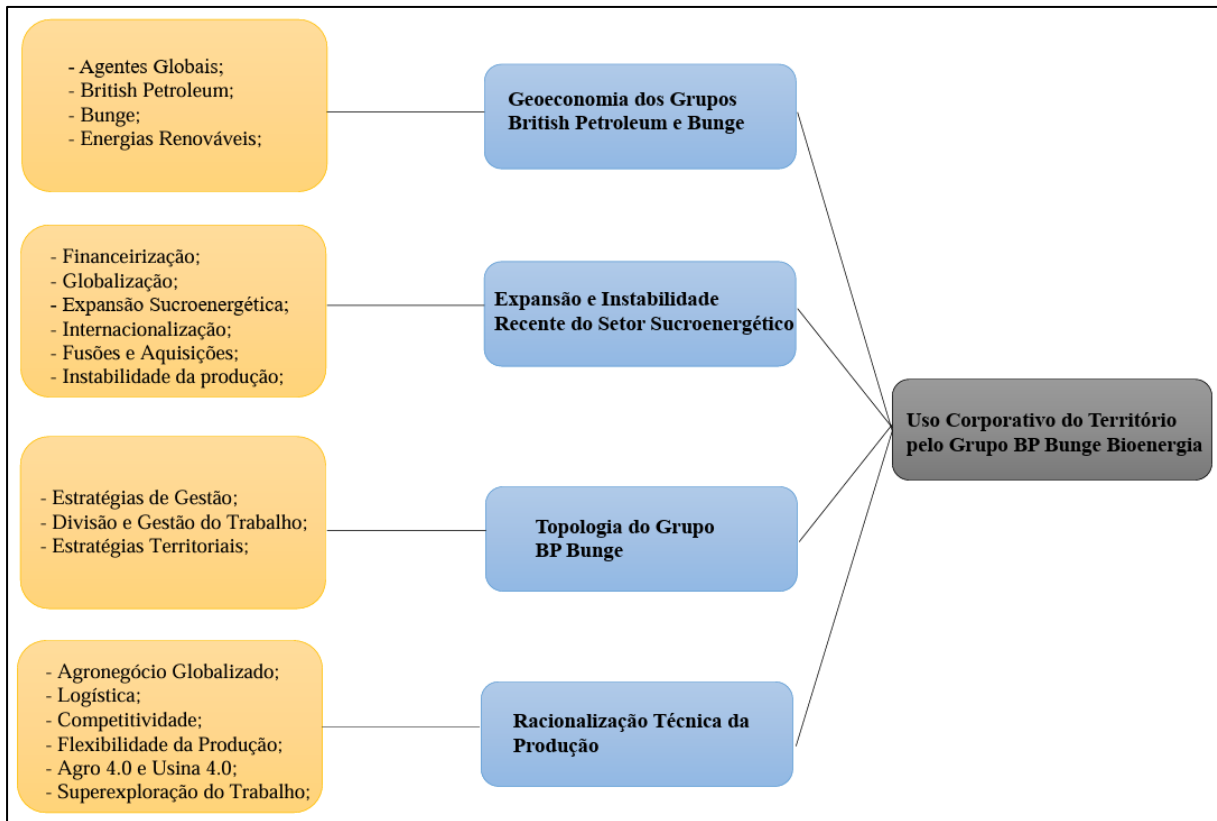
novo grupo, como a racionalização técnica da produção, flexibilização de trabalho e a digitalização dos processos produtivos, como mecanismos de expansão e acumulação do novo grupo.

Para a execução dos objetivos propostos na tese, os procedimentos metodológicos que balizaram esta pesquisa foram divididos em diferentes etapas. Inicialmente, para a compreensão do objeto de pesquisa, realizamos um levantamento bibliográfico temático avaliando aspectos contemporâneos do setor sucroenergético, especialmente para a compreensão das situações territoriais recentes da atividade no país. Paralelamente, efetuamos a partir de fontes secundárias, a coleta e análise de dados relacionados ao setor sucroenergético, como os de produção agrícola municipal, disponibilizados pelo Sistema de Recuperação Automática (IBGE); dados relacionados ao controle das unidades sucroenergéticas e respectivas produções, recuperados através do Portal Nova Cana; além de dados sobre o funcionamento das unidades agroindústrias sucroenergéticas, divulgados pelo próprio Grupo BP Bunge. De posse desses dados coletados, realizamos tratamento e análise, por meio da elaboração de tabelas, com informações de produção de unidades processadoras da BP Bunge (indústria e agrícola), além de dados de produção do Grupo BP Bunge; quadro para elucidar as ações das empresas BP e Bunge e outras características da *joint venture*; gráficos (área plantada de cana e processamento de grupos do setor sucroenergético); mapas revelando a distribuição espacial das unidades da BP Bunge, bem como sua área de atuação.

De modo complementar aos levantamentos de dados secundários, realizamos trabalhos de campo no recorte empírico de análise, em boa parte dos municípios e regiões que abrangem a área da atuação das unidades sucroenergéticas da BP Bunge. Nos trabalhos de campo, efetuamos visitas e análises nos municípios, em propriedades rurais, órgãos e instituições agropecuários e agentes agroindustriais, visando levantar informações específicas sobre as atividades nas regiões acionadas pelo grupo.

Na tentativa de nos aproximar das ideias e conceitos que permeiam a nossa situação de análise, sistematizamos, através de um organograma, a situação geográfica analisada, a partir de um esquema centrado no uso corporativo e as estratégias territoriais do Grupo BP Bunge Bioenergia na atualidade, conforme observa-se na figura 1.

Figura 1 – Uso corporativo do território pelo Grupo BP Bunge Bioenergia – situação geográfica de análise



Org. do autor, 2024.

A tese está composta de quatro seções, assim definidas: 1. BP e Bunge como agentes econômicos globais: das intenções recentes com a energia renovável ao ingresso no setor sucroenergético brasileiro, item em que avaliamos o contexto de atuação da BP e da Bunge no mundo e no mercado de energia renovável (incluindo o setor sucroenergético). 2. Da expansão do setor sucroenergético brasileiro à sua instabilidade recente, onde avaliamos a expansão do setor sucroenergético brasileira, a internacionalização do capital e o ingresso dos grupos Bunge e BP na atividade sucroenergética e as adversidades enfrentadas pelo setor sucroenergético no período atual. 3. Das estruturas pretéritas à nova topologia do Grupo BP Bunge Bioenergia no território brasileiro, item o qual revelamos as circunstâncias da situação geográfica resultante das ações da BP Bunge no setor sucroenergético, indicando características dos *clusters* do grupo e de suas respectivas unidades agroindustriais, além do alcance espacial de suas atividades agrícolas. 4. Uso corporativo do território e estratégias de racionalização do processo produtivo, onde avaliamos as estratégias de uso do território do Grupo BP Bunge para o aumento dos lucros e consolidação de suas operações no setor sucroenergético, sobretudo no que concerne às lógicas de racionalização técnica da produção e flexibilização de trabalho.

Seção 1

BP e Bunge como agentes econômicos globais: Das intenções recentes com a energia renovável ao ingresso no setor sucroenergético brasileiro

Grupos como a Bunge e BP se inseriram no Brasil ainda no século XX objetivando a exploração de *commodities*. É importante destacar que, boa parte das operações eram voltadas para o mercado internacional, especialmente a produção da Bunge, exportada através do porto de Santos.

Diante de uma conjuntura de crise do petróleo em meados da década de 1970 e, de uma estratégia de diversificação de portfólio, a BP, que tinha suas operações voltadas para a exploração de petróleo e gás, adentra no mercado de energias renováveis.

Com a Bunge ampliando suas operações no ramo agrícola e com a BP atuando no mercado de energias renováveis, os grupos não demoraram para se inserirem no setor sucroenergético. Tal inserção no setor sucroenergético ocorre a partir da crise financeira internacional, que afeta significativamente os grupos do setor, especialmente aqueles de capital nacional e, através de uma oportunidade de adentrar neste mercado, os Grupos Bunge e BP realizam diversas aquisições de estruturas já existentes (*brownfields*).

As circunstâncias geográficas, bem como a atuação global dos Grupos BP e Bunge, foram brevemente avaliadas nesta seção. Para esta compreensão, atribuímos cinco itens, sendo três avaliando o contexto de atuação da BP no mundo e no mercado de energia renovável e, outros dois compreendendo a caracterização global da Bunge e sua inserção no setor sucroenergético.

1.1 A British Petroleum (BP): da exploração de petróleo às energias renováveis

A BP é uma empresa multinacional de capital aberto, com sede em Londres, que atua principalmente no ramo energético, fornecendo energia a partir do petróleo, gás e demais fontes com baixo teor de carbono para transportes, aquecimento e iluminação, além de serviços de distribuição (FIGUEIREDO, 2012). A empresa fornece atualmente combustíveis para transporte e geração de energia, lubrificantes para motores e equipamentos industriais, além de atividades de varejo e produtos petroquímicos para produtos de uso diário (BP, 2022).

Sua origem remonta ao início do século XX, quando um grupo de empresários britânicos inauguraram a Anglo-Persian Oil Company (APOC), empresa que objetivava extrair petróleo no território persa (atual Irã). Após o início de suas operações e com a contração de dívidas, a Anglo-Persian Oil Company acaba sendo adquirida pelo governo britânico (51% das ações do grupo), no ano de 1914, o que torna o Reino Unido e a APOC (uma empresa estatal britânica de exploração de petróleo) os controladores do grupo (DINELLI, 2020).

Pouco tempo depois, a APOC tornou-se uma potência do mercado petrolífero, sendo a empresa mais lucrativa do mundo para o setor já na década de 1920 (DINELLI, 2020).

A empresa teve caráter estratégico e ganhou ainda mais importância econômica durante o período da Segunda Guerra Mundial. D’Almeida (2015) aponta que Winston Churchill, primeiro-ministro da Grã-Bretanha, preocupava-se com o fato da marinha britânica ser dependente do carvão e, conseqüentemente, das empresas privadas que o produziam. O controle sobre a exploração do petróleo figurava à época como uma alternativa vantajosa diante de outras nações, sobretudo pela maior eficiência energética do petróleo em comparação com o carvão, que além de deixar os navios mais leves e ágeis, também liberava trabalhadores de carregar o carvão nas caldeiras, além de manter a influência britânica no território iraniano, região cobiçada e também disputada pela Rússia.

Dinelli (2020) ainda destaca que, em 1954 a APOC foi renomeada, passando a adotar definitivamente a denominação British Petroleum (BP). Em 1980, a BP ingressa no ramo da indústria solar fotovoltaica, medida estratégica para empresa, que acendeu um alerta logo após o choque do petróleo (1973/1974). O início da empresa no ramo é marcado pela compra da Lucas Energy Systems – empresa fabricante e instaladora de células solares fotovoltaicas (SILVA, 2006).

Em 1987, sob clara inspiração neoliberal do governo de Margareth Thatcher, a BP foi privatizada (DINELLI, 2020), deixando o Reino Unido de deter a maior parte das ações. Desde então, a BP conheceu um processo significativo de expansão de suas atividades, seja geograficamente, ampliando a exploração de petróleo em diferentes países, e, sobretudo na virada do século XXI, também pela diversificação da sua atuação, explorando novas fontes de energia.

Ainda em 1987, a BP compra a totalidade de Standard Oil nos Estados Unidos e, continuando uma política de expansão territorial via aquisições, compra também a Britoil no Reino Unido. Neste mesmo ano, foi incluída na Bolsa de Valores de Tóquio, na qual suas ações foram comercializadas até o fechamento do capital em 2008 – ano que marca a abertura do capital da empresa na Bolsa de Londres (BP, 2022). A partir de 1989 a BP difunde sua estratégia

de exploração em áreas de “fronteira”, isto é, áreas poucas exploradas, estendendo suas operações a países como Angola, Azerbaijão e Colômbia (BP, 2022).

Outra frente de atuação da BP foi a redução do quadro corporativo, removendo vários níveis de gerenciamento da empresa, além de implementar a cultura de desempenho baseada na definição de metas rígidas de redução de dívidas, geração de lucros e gastos de capital, circunstâncias que ocorrem sobretudo a partir da década de 1990. Em 1996, a BP entra no mercado russo, abrindo sua primeira estação de serviço em Moscou (BP, 2022).

A inserção cada vez mais significativa das questões ambientais, especialmente as preocupações com o aquecimento global e a queima de combustíveis fósseis, acaba por influenciar as práticas da empresa. No ano de 1997, quando fora assinado o Protocolo de Kyoto, definindo metas de redução da emissão de gases do efeito estufa, a BP, a partir de discursos de seus executivos, passa a destacar ações necessárias para o enfrentamento do aquecimento global, e inaugura em 2005, um negócio de energia alternativa e de baixo carbono, a BP Alternative Energy, braço do grupo voltado à exploração de energias solar e eólica, biocombustíveis, captura e armazenamento de carbono e geração de energia a gás (BP, 2022). Para tal, foram definidas metas de investimento no ano de 2005, com um volume de US\$ 8 bilhões a serem executados em projetos de energia renovável (incluindo o setor sucroenergético), em um período de no máximo 10 anos, montante este alcançado em 2013, ou seja, dois anos antes do previsto pelo grupo (BP, 2022).

Embora o grupo tenha apresentado um projeto de diversificação de atividades e a exploração de energias renováveis, não deixou também de aprofundar seus negócios no ramo de petróleo e gás, sendo que, no ano 2000, adquiriu a empresa norte-americana ARCO e também a empresa de lubrificantes e especialidades químicas Burmah Castrol (BP, 2022). Neste mesmo ano, a BP definiu o símbolo Helios para representar a empresa, isto é, um logotipo de girassol verde e amarelo com o nome do deus grego do sol (BP, 2022).

Em 2001 a BP adentra no mercado alemão de combustíveis, através de compra de 51% da Veba Oil AG, situação que proporcionou o controle operacional da empresa Veba, proprietária varejista alemã de combustível Aral (OIL & GAS JOURNAL, 2001).

Em que pese a incorporação do discurso ambiental e de sustentabilidade próprios das grandes companhias na virada de século, no ano de 2002 a BP seria protagonista de um impacto ambiental de proporções significativas, com o derramamento de óleo através de vazamentos em oleodutos, o que levou ao fechamento parcial da produção do campo de petróleo de Prudhoe Bay (localizado no Alasca), plataforma operada pela BP, que, como medida de reparo, se

comprometeu a destinar 550 milhões de dólares em gerenciamento de integridade no Alasca, substituindo 16 milhas de linhas de trânsito (BP, 2022).

Em 2007 a BP vendeu sua última refinaria no Reino Unido, a Coryton, e em seguida adquiriu a refinaria de Rotterdam, na Holanda. Também adentra no mercado angolano, com o projeto Greater Plutônio, para a exploração de petróleo (BP, 2022). Desta maneira, a BP contava com operações em diversos países, no continente europeu, nas Américas do Norte, Central e do Sul, na Oceania (Austrália), Ásia e África.

No ano de 2010, e apenas oito anos depois do incidente no Alasca, a explosão em uma das plataformas da BP marcou de forma negativa a empresa. Situada no Golfo do México, a plataforma de perfuração Transocean Deepwater Horizon explodiu, acarretando no naufrágio da estação e no derramamento de petróleo ao longo de 87 dias, além da morte de onze trabalhadores e da perda significativa de espécies animais e flora dos ecossistemas afetados pelo vazamento e pela explosão da base de exploração da empresa (BP, 2022). Como forma de compensação, a BP se comprometeu na época a pagar um montante de 20,8 bilhões de dólares, sendo que cinco bilhões de dólares seriam para o governo norte-americano, em respeito à Lei das Águas Limpas, o que representa a maior multa civil relativa ao meio ambiente já aplicada na história do país, sendo o restante destinado à reestruturação da região afetada pelo desastre (CAMPOS, 2019).

A tragédia no Golfo do México prejudicou a imagem da empresa BP frente ao mercado e aos acionistas, acarretando em estratégias de comunicação e gestão na tentativa de minimizar esse impacto negativo para o grupo. Este momento exigiu esforços de gestão da empresa para dar uma resposta ao mercado, fazendo com que a missão institucional da empresa BP mudasse no ano de 2011.

O executivo da BP à época, Bob Dudley, argumentou em 2011 que a missão da BP era de “crescer em valor para os nossos acionistas de um modo seguro e sustentado” (BP, 2012), ou seja, ratificando a preocupação do corporativo da empresa com o resultado financeiro, ainda que a retórica para isso seja a de uma preocupação ambiental (GAULIA, 2012). Para 2011, a BP traçava como prioridade a segurança, fortalecendo os direcionadores de longo prazo como gerenciamento de riscos, competências e relacionamentos. Assim, a BP objetivou investir em áreas de destaque e também inserir em novos campos de relacionamento (GAULIA, 2012, p. 96).

1.2 A British Petroleum e o mercado de energia renovável

Embora a ênfase no segmento de energia solar tenha se dado apenas no século atual, ressalta-se que a BP ingressa neste ramo em 1980, logo após a empresa ter sofrido com o episódio do primeiro choque do petróleo, acontecido em 1973/1974 (SILVA, 2006). Desta maneira, a diversificação da empresa foi uma estratégia para manter seu crescimento (GRANT; CIBIN, 1996, p. 170-171), adentrando na indústria fotovoltaica como parte de sua estratégia de negócios (BP SOLAR, 2005). No entanto, pela falta de escala em relação à BP, por muito tempo este segmento teve dificuldades para concentrar esforços por parte do cooperativo da empresa (PERCY, 2000), situação que só mudaria no século atual, com novas investidas da BP no setor de renováveis.

Em 2003 a BP inicia um posicionamento intensivo no que diz respeito à energia renovável, sendo a energia solar o principal foco da empresa. Neste ano, a BP adentrou no setor de energia eólica firmando uma parceria com a Chevron Texaco para participação em uma usina eólica, cuja a participação da BP no negócio era de 69% (CAVALHEIRO, 2014).

No ramo de energia solar, a BP atua há mais de quatro décadas, consolidando suas atividades na Espanha. Além disso, lançou um programa de utilização de energia solar em domicílios nos Estados Unidos e realizou um acordo com o governo da Filipinas para instalação de painéis solares em áreas agrícolas (CAVALHEIRO, 2014, p. 25).

O início das atividades do Grupo BP voltadas ao mercado de energia solar ocorreu primeiramente por meio de pesquisa e desenvolvimento em institutos que investigavam a viabilidade econômica da energia solar e, conseqüentemente para sua comercialização (CAVALHEIRO, 2014). Tal iniciativa da BP em apostar na parceria com institutos de pesquisas visava a maior segurança possível para adentrar em um mercado que até então a empresa não apresentava expertise.

Em 2005, a BP estabelece uma parceria com a Chevron Texaco e constrói uma usina eólica na Holanda. No ano seguinte, a BP endossa sua participação no setor de energia eólica, realizando contratos com a Clipper Windpower para a aquisição de turbinas, além da compra de três empresas do setor, a Orion Energy, a LLC e a Greenlight Energy, expandindo significativamente suas atividades no ramo eólico (CAVALHEIRO, 2014). Em 2007 a BP inicia um projeto eólico de construção de Silver Star I no Texas, além das operações do projeto Creek no Colorado e da compra de turbinas eólicas para atividades de exploração na Índia. Nos próximos anos, a BP concentrou seus investimentos no setor eólico nos EUA, finalizando seu parque eólico no Colorado em 2011 (CAVALHEIRO, 2014).

Ainda em 2005 a BP muda a sua postura, firma parcerias com institutos de pesquisas, estabelece uma *joint venture* com uma empresa chinesa com o intuito de desenvolver painéis

solares, incentivando o uso dessa energia em áreas rurais remotas. No ano seguinte a empresa retoma as parcerias com as universidades, consolidando não apenas os investimentos em novas pesquisas, mas também no mercado de energia solar. A empresa também concentrou esforços para a construção de mais painéis na Espanha, a partir de uma aliança com o Banco Santander, além de firmar parcerias com o Walmart nos Estados Unidos para estimular a demanda por este setor de energia. No entanto, o grupo BP acaba por se desfazer de ativos do setor, tendo em vista a baixa rentabilidade dos mesmos, conforme aponta Cavalheiro (2014).

Embora a companhia tivesse continuado com as suas parcerias com instituições de pesquisa e Banco Santander e firmado mais um contrato de fornecimento com o Fedex Freight, a BP, em 2009, passou por uma reestruturação interna e foi decidido a venda de seus ativos na Austrália. Além disso, nesse mesmo ano, houve uma brusca queda da demanda que afetou diretamente a rentabilidade do negócio e, dessa forma, a empresa optou por sair dos EUA e da Espanha. Em contrapartida, em 2010, ocorreram ainda movimentos como fechamento de novas parcerias com JA solar Holdings e Hareon solar Technology. Todavia, isso não foi capaz de tornar o negócio atrativo e em 2011, a BP resolveu vender todos seus ativos e sair do setor pela baixa rentabilidade (CAVALHEIRO, 2014, p. 40).

Embora a expectativa no mercado tenha sido alta, em 2011, a BP encerra suas atividades no setor, a hipótese é que a falta de expertise, juntamente com o foco em outros tipos de energias renováveis mais rentáveis (sobretudo com os biocombustíveis), tenha desestimulado investimentos da BP neste ramo.

O mercado de energias renováveis ganharia maior importância pouco tempo depois, o que permite a retomada de investimentos pelo grupo BP já em 2017, a partir da afirmação de uma *joint venture* com a Lightsource (maior fornecedora de projetos de energia solar da Europa), fundando a Lightsource BP, empresa especializada no financiamento, desenvolvimento e gerenciamento de projetos de energia solar (BP BRASIL, 2023). Mesmo com a retomada das atividades no ramo de energia solar, as operações foram incipientes quando comparado com as atividades no passado, ou até mesmo com as outros segmentos do próprio grupo.

Com a expansão das técnicas de geração, aumento da procura e do consequente barateamento dos preços praticados para a obtenção de energia solar, além de uma condição climática favorável e perspectiva de expansão do setor fotovoltaico, a Lightsource BP insere-se no Brasil em 2018 para executar financiamentos e projetos de energia solar no país. Vale ressaltar que a empresa está localizada em 13 países do mundo, sendo que, no Brasil, está sediada em São Paulo e conta com cerca de dois *gigawatts* de projetos solares em diferentes estágios de desenvolvimento (BP BRASIL, 2023).

Em 2021 a Lightsource BP anunciou um investimento de 800 milhões de reais para a construção do Complexo Solar Milagres (cinco parques solares), localizado no estado do Ceará, com capacidade de geração de até 212 MWp de energia previstos para 2024. Para tal, cerca de R\$ 423 milhões foram financiados pelo Banco do Brasil através do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FDNE), e o restante foi investido diretamente pela Lightsource BP (CANALENERGIA, 2022). As atividades da BP no setor de energia solar ao longo deste século foram sintetizadas no quadro 1.

Quadro 1 – Atuação da BP no setor de energia solar (2003 a 2021)

Ano	Continente	Atividades no setor de energia solar
2003	Europa	Consolidação de Operações na Espanha.
2003	América do Norte	Lançamento de Programa de uso de energia solar em domicílios na Califórnia, Nova Iorque e Nova Jersey.
2003	Ásia	Instalação de energia solar em áreas agrícolas remotas para estimular a economia e o bem-estar da população nas Filipinas.
2004	Europa	Construção de uma planta solar na Alemanha.
2004	Ásia	Investimento de produção de energia solar na Malásia.
2005	Ásia	<i>Joint Venture</i> com a SunOasis.
2006	Mundo	Investimentos em pesquisa e desenvolvimento no setor de energia solar.
2006	América do Norte	Consolidação de parceria com Instituto de Tecnologia da Califórnia, Instituto Crystal Growth e Santander para exploração de novo método e produção de célula solar.
2007	Ásia	Manutenção da parceria com Santander e dos investimentos na Índia.
2007	América do Norte	Início de fornecimento de energia Solar a 7 lojas do WalMart.
2009	Mundo	Processo de reestruturação no que concerne as atividades do setor.
2009	Oceania	Venda de ativos na Austrália e a consequente saída do setor no país.
2009	América do Norte	Manutenção de parcerias com as universidades, Santander e WalMart.
2009	América do Norte	Contrato de fornecimento de energia com Fedex Freight.
2010	Europa e América do Norte	Venda de ativos na Espanha e EUA e sua saída do setor nesses países.
2010	América do Norte	Parcerias com as empresas JA solar Holdings e Hareon solar Technology.
2011	Mundo	Saída do Setor de energia solar.
2017	Europa	Retomada da BP no setor através de uma <i>joint venture</i> com a Lightsource, formando a Lightsource BP.
2018	América do Sul	A Lightsource BP insere-se no Brasil financiando projetos de energia solar.
2021	América do Sul	Anúncio de investimento de 800 milhões de reais da Lightsource BP para a construção do Complexo Solar Milagres (cinco parques solares), localizado no estado do Ceará.

Fonte: Adaptado de Cavalheiro (2014, p. 27); BP (2022).
Org. do autor, 2023.

As estratégias da BP no setor de energia solar exemplificam os mecanismos adotados pelo grupo para a diversificação de seus negócios, sobretudo pela preocupação com possíveis consequências do mercado de petróleo, em uma conjuntura de emergência climática e novas posturas de investidores e Estados frente à questão ambiental. É neste sentido que a BP concentra seus esforços em diversos lugares do mundo para adentrar ao mercado fotovoltaico a partir de alguns procedimentos, seja por pesquisa e desenvolvimento em institutos, fusões e até mesmo aquisições de plantas industriais.

Mantendo o foco dos investimentos em energia eólica nos EUA, a BP anuncia em 2020 um acordo para a compra de 50% da participação da Equinor nos projetos dos parques eólicos *offshore* Empire Wind (inserido em Nova Iorque) e Beacon Wind (localizado em Massachusetts), com investimento de 1,1 bilhão de dólares (UDOP, 2020).

No Brasil a BP não explora o segmento de energia eólica, no entanto, o grupo realizou a compra de energia eólica em 2021 junto à desenvolvedora brasileira de projetos renováveis, a Casa dos Ventos, por um período de 15 anos (UDOP, 2021), reforçando discursos de práticas sustentáveis e reduzindo a emissão de carbono.

Atualmente a BP controla total ou parcialmente 14 parques eólicos, inseridos em oito estados norte-americanos e com uma capacidade bruta de produção de energia eólica superior a 2.000 *megawatts* de eletricidade (BP, 2022). Tais atividades da BP no segmento eólico foram elucidadas no quadro a seguir.

Quadro 2 – Atuação da BP no setor de energia eólica (2003 a 2021)

Ano	Continente	Atividades no setor de energia eólica
2003	Europa	Fazenda eólica em parceria com a ChevronTexaco (BP 69%).
2005	Europa	Construção de mais uma fazenda na Holanda, sendo uma em parceria com ChevronTexaco.
2006	América do Norte	Nos EUA, acordo de fornecimento de longo prazo com a Clipper Windpower para compra de turbinas.
2006	América do Norte	Compra das empresas: Orion Energy, LLC, e Greenlight Energy, Inc.
2007	América do Norte	Construção de Silver Star I project no Texas.
2007	América do Norte	Início das operações comerciais do projeto Creek no Colorado.
2007	Ásia	Início de negócio na Índia com a compra de 32 turbinas.
2008	Europa	Acordos com a GE, EUA e Nordex, Alemanha.
2011	América do Norte	Operação comercial completa em sua planta no Colorado.
2012	América do Norte	Concluída a construção de três novas fazendas.
2020	América do Norte	Compra de 50% da participação da Equinor.
2021	América do Sul	Compra de energia eólica da Casa dos Ventos, Brasil, por 15 anos.

Fonte: Adaptado de Cavalheiro (2014, p. 29); UDOP (2020; 2021); BP (2022).

Org. do autor, 2023.

As atividades da BP no setor de energia eólica estão concentradas na América do Norte e, ainda que essas atividades tenham tido um início promissor com o grupo (a partir de 2003 e durante toda a primeira década do século), logo perdeu força e investimentos. Assim, percebe-se que o setor de atividades eólicas foi estruturado em pontos estratégicos para o grupo, consolidados a partir de fusões e aquisições, mas que encontrou limites à expansão. Embora o grupo mantenha 14 parques eólicos, o volume de investimentos é residual quando considerado os outros ramos de atuação do grupo.

Ainda no âmbito das energias renováveis, outra exploração que a BP ingressa recentemente é o setor de biocombustíveis, especialmente o sucoenergético, com a produção de açúcar e etanol. Embora a empresa apresente movimentos de investimentos em outros países, o maior foco das atividades voltadas para os biocombustíveis é no Brasil.

A BP inicia investimentos globais no setor de biocombustíveis em 2006, aportando mais de dois bilhões de dólares em pesquisas, desenvolvimento e operações relacionadas aos biocombustíveis. Para tanto, a BP concentrou esforços em um centro de pesquisa instalado em San Diego, nos Estados Unidos, que dedicava a investigar inovações para o setor de biocombustíveis, com foco na produção de etanol de segunda geração, feito a partir de biomassas residuais como o bagaço e a palha da cana (BATISTA, 2011).

No mesmo ano a BP anunciou investimentos em pesquisas na ordem de 500 milhões de dólares para um período de 10 anos realizadas pelo Energy Biosciences Institute (EBI), para o desenvolvimento de energias renováveis a partir da biotecnologia, ação conduzida pela Universidade de Berkeley, na Califórnia, juntamente com a Universidade de Illinois, ambas nos Estados Unidos (ERENO, 2012). O Energy Biosciences Institute investiga a aplicação da biotecnologia em energia, sendo que a BP considera três principais critérios para os biocombustíveis: baixo carbono, baixo custo e larga escala, sendo que a soma desses três fatores levariam a um quarto aspecto, o biocombustível sustentável, sendo o etanol oriundo da cana-de-açúcar capaz de atender aos referidos quesitos, de acordo com o instituto (ERENO, 2012).

O Grupo BP anunciou em 2006, uma parceria global com a DuPont (terceira maior indústria química dos Estados Unidos), para desenvolver e comercializar biocombustíveis, como o biobutanol, o primeiro produto lançado através dessa parceria (BOUÇAS, 2006). Este produto pode ser produzido através da fermentação de matéria-prima, como o milho, mandioca, beterraba, cana-de-açúcar ou até mesmo o trigo, e a parceria firmada entre as empresas instalaram a primeira unidade de operação no Reino Unido, em que a beterraba seria a matéria-prima adotada (BOUÇAS, 2006).

Ainda que desenvolvendo pesquisas em diferentes continentes e territórios, os investimentos produtivos em biocombustíveis da BP encontram-se concentrados no setor sucroenergético e no Brasil, resultado da expertise técnica historicamente desenvolvida no país, e das características edafoclimáticas que permitem a produção e a produtividade no território. A BP iniciou sua participação neste setor em 2008, estabelecendo uma sociedade com o grupo Santa Elisa Vale para o controle da Tropical Bioenergia, unidade sucroenergética localizada em Edéia, no estado de Goiás, com capacidade de processamento de 2,5 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra (POSTAL, 2014).

Em 2009 a BP formalizou, juntamente a Verenum Corporation (empresa especializada em enzimas de alto desempenho para uso em processos industriais), uma *joint venture* para construir uma usina de etanol de cana-de-açúcar de última geração na Flórida (EUA). Para a realização da fusão, a BP investiu 22,5 milhões de dólares, enquanto a Verenum colocou seu projeto de Highland County em execução, com a produção de etanol celulósico previsto para o ano de 2012 (CRUST, 2009). Com a concretização dos investimentos, a *joint venture* entre as empresas foi denominada de BP Biofuels Advanced Technology International.

A tendência por investimentos referentes às energias renováveis aparentemente é uma circunstância global e, em que pese ser uma situação de mudança de segmento, esse envolvimento não afeta, a princípio, a atuação da BP no seu setor principal, isto é, exploração e produção de petróleo e gás.

É importante observar as tendências de envolvimento em determinado segmento e as localidades exploradas – geralmente os investimentos das empresas globais, até mesmo pelos aportes em pesquisa e desenvolvimento, caminham para uma mesma localidade. Cavalheiro (2014) indica que o modo de atuação e a localização das atividades produtivas são semelhantes entre as firmas globais, e o setor de biocombustíveis, por exemplo, está concentrado principalmente na América do Sul (e no Brasil), enquanto que o setor eólico está demasiadamente inserido na América do Norte (EUA).

Podemos pensar que as estratégias adotadas pela petroleira britânica em energia renovável não acenam absolutamente para uma conversão total da matriz energética, mas figuram como alternativas para diversificação de produção, além de chamar a atenção para o mercado financeiro, que valoriza ações de empresas que em tese se comprometem com uma produção que figure como ecologicamente correta, circunstância que ocorre por uma tendência mundial de boas práticas e preservação ambiental.

Os investimentos da BP na área de energia renovável, até pela falta de expertise no mercado, ocorrem, na maioria das vezes, através de parcerias, sobretudo *joint ventures*,

geralmente com outras empresas que atuam no setor. Desta forma, esse processo facilita a entrada do grupo em novos segmentos, além de eliminar etapas iniciais de abertura e consolidação de atividade que, muitas vezes, requerem comprometimento financeiro e institucional muito altos.

1.3 A BP no setor sucroenergético e as atividades exploradas no Brasil

Sophie Aldebert, diretora da Cambridge Energy Research Associates (Cera), em uma palestra na Câmara Britânica de Comércio e Indústria para executivos do setor em 2006, apontou que o Brasil seria o país que reunia as melhores condições para ser a “Arábia Saudita do etanol”. Para Sophie Aldebert, a expertise que o Brasil adquiriu no programa de álcool despertaria o interesse das empresas mundiais de energia, alcançando a mesma importância no segmento de biocombustíveis que a Arábia Saudita tem no setor de petróleo, condição que em sua projeção, se materializaria até 2020 (JORNALCANA, 2006).

Diante deste argumento que se difundia nos mercados globais, juntamente com a intenção em expandir seus negócios no mercado de energias renováveis e, aproveitando a conjuntura da crise financeira internacional de 2008, que afetou as usinas sucroenergéticas no Brasil, a BP adentra o território brasileiro com a aquisição de 50% da usina sucroenergética Tropical Bioenergia, localizada em Edéia, no estado de Goiás, circunstância que inaugura as atividades do grupo no setor sucroenergético, no ano de 2008. Vale ressaltar que a BP foi a primeira petrolífera internacional a investir no etanol brasileiro a partir da cana-de-açúcar (BP, 2022).

Ainda no ano de 2009, o Grupo BP anunciou investimento de um bilhão de dólares para a produção de etanol, na ocasião, Mario Lindenhayn (presidente do grupo) argumentava que "o Brasil é o país com a maior capacidade de crescimento na produção de biocombustíveis" (MAGOSSO, 2009). A ideia da petroleira era utilizar o montante para a aquisição dos 50% restante da unidade Tropical, além de ampliar a capacidade de moagem dessa unidade e investir na construção de um projeto *greenfield* (novo) nas proximidades da usina Tropical (JORNALCANA, 2009), mas também considerava a possibilidade de aquisição de unidades existentes (*brownfields*) (MAGOSSO, 2009).

O contexto de inserção da BP no setor sucroenergético brasileiro é, portanto, contemporâneo à conjuntura da crise financeira internacional, que cria instabilidades à produção brasileira, enfraquecendo grupos locais, a partir de endividamento e mesmo falência das empresas que haviam contraído empréstimos baratos em dólar (MENDONÇA *et al.*, 2012;

PITTA *et al.*, 2014; SANTOS *et al.*, 2022). “A súbita valorização do dólar frente ao real nos anos seguintes a 2008 e a queda do preço internacional do açúcar e do petróleo (reduzindo automaticamente os preços do etanol) fizeram aumentar acentuadamente as dívidas contraídas” (SANTOS *et al.*, 2022, p. 5). É importante destacar que, para além do endividamento do setor, houve uma combinação de fatores e motores de crise sobrepostos, que garantem a manutenção de uma conjuntura desfavorável do setor sucroenergético desde 2008 (SANTOS *et al.*, 2022).

Aproveitando-se deste momento, com a instabilidade de alguns grupos do setor, sobretudo os grupos de capital nacional, que os investimentos da BP foram direcionados para a aquisição de usinas existentes. Desta forma, em 2011 a BP realiza a aquisição de duas unidades sucroenergéticas do Grupo CNAA (Companhia Nacional de Açúcar e Álcool), uma usina inserida no município de Itumbiara/GO e outra em Ituiutaba/MG. De acordo com Nogata Júnior (2011) a BP desembolsou cerca de 680 milhões de dólares para a aquisição do grupo CNAA, que detinha duas unidades sucroenergéticas em plena operação.

Em dezembro de 2011, a BP incorpora, em portfólio, a subsidiária BP Biocombustíveis, dando andamento no plano de investimentos no setor sucroenergético estabelecido em 2009, quando anunciou a aquisição do restante das ações da unidade Tropical, assumindo o controle total das operações e, em 2014, concluiu a expansão da unidade, dobrando sua capacidade de moagem, alcançando um total de cinco milhões de toneladas por safra (maior usina do grupo neste quesito). Para a compra dos 50% restantes da usina Tropical, a BP investiu 120 milhões de reais (BATISTA, 2011) e, para a ampliação da unidade da capacidade de processamento, o investimento foi de 716 milhões de reais (BATISTA, 2012), ou seja, somente com a unidade Tropical, o grupo investiu quase 840 milhões de reais em 2011.

Diante da tentativa da BP em melhorar sua imagem frente ao desastre ambiental, algumas decisões são refletidas no território brasileiro. Em 2011 a BP expandiu seus negócios de biocombustíveis no Brasil, adquirindo mais duas unidades sucroenergéticas da Companhia Nacional de Açúcar e Álcool (Grupo CNAA), uma usina em Itumbiara (GO) e outra em Ituiutaba (MG), além de iniciar um projeto de expansão da unidade Tropical (Edéia-GO).

Com o controle das três unidades sucroenergéticas, o Grupo BP Biocombustíveis detinha um potencial de processamento de cerca de 10 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra. Somente a unidade Tropical, possui capacidade de cinco milhões e as unidades de Itumbiara e Ituiutaba 2,5 milhões cada. É importante ressaltar que as unidades agroindustriais sucroenergéticas da BP no Brasil eram até então constituídas integralmente por capital estrangeiro e que a atuação da BP Biocombustíveis era de capital aberto (B1PP34) na bolsa de valores de São Paulo (B3) desde 2011.

No final de 2019, a BP estabelece um *joint venture* com o grupo Bunge, formando a BP Bunge Bioenergia, controlando 11 unidades sucroenergéticas, com capacidade de processar 32 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, com flexibilidade de produzir etanol e açúcar, além de energia elétrica a partir de bagaço de cana. Vale ressaltar que atualmente a BP Bunge Bioenergia não possui capital aberto na bolsa de valores. As atividades da BP no setor de biocombustíveis foram sintetizadas no quadro 3.

Quadro 3 – Atuação da BP no setor de biocombustíveis (2006 a 2019)

Ano	Continentes	Atividades no setor de biocombustíveis
2006	América do Norte	Investimentos globais no setor de biocombustíveis, (mais de dois bilhões de dólares) em pesquisas, desenvolvimento e operações relacionadas aos biocombustíveis, nos EUA.
2006	América do Norte	Anúncio de investimento (500 milhões de dólares) ao longo de 10 anos no Energy Biosciences Institute (EBI).
2006	América do Norte	Parceria com a Dupont para explorar as oportunidades do setor de biocombustível.
2008	América do Sul	Compra de 50% da unidade sucroenergética Tropical Bioenergia, localizada em Edéia/GO.
2009	América do Norte	Fusão com a Verenium Corporation para construir uma usina de etanol de última geração na Flórida.
2009	América do Sul	Anúncio de investimento de um bilhão de dólares para a produção de etanol no Brasil.
2011	América do Sul	Criação da BP Biocombustíveis, subsidiária do grupo BP no Brasil.
2011	América do Sul	Aquisição do grupo CNAA (cerca de 680 milhões de dólares), com duas unidades sucroenergéticas, uma usina inserida no município de Itumbiara/GO e outra em Ituiutaba/MG.
2011	América do Sul	Aumento da participação para 100% da Tropical Energia por 120 milhões de reais.
2014	América do Sul	Expansão da unidade de Tropical, dobrando sua capacidade de moagem (5,0 milhões de toneladas por safra), investimento de 716 milhões de reais.
2019	América do Sul	<i>Joint Venture</i> da BP com a Bunge, formando a BP Bunge Biocombustíveis, controlando 11 unidades sucroenergéticas.

Fonte: Batista (2011); Crust (2009); Ereno (2012); Jornalcana (2009); BP (2022).

Org. do autor, 2023.

As atividades da BP no ramo dos biocombustíveis foram concentradas na América do Norte e do Sul, principalmente nos EUA a partir de P&D e no Brasil com as operações do setor sucroenergético. A escolha do Brasil é estratégica, pela exploração de um mercado em ascensão (no contexto de preocupações com as mudanças climáticas), em um território com características edafoclimáticas favoráveis e tradição e tecnologias desenvolvidas para a produção do etanol a partir da cana-de-açúcar. Outro aspecto de valorização e da busca de novos agentes pelo setor sucroenergético é a própria condição de cultura flexível (BORRAS JR. *et.*

al., 2015) da cana-de-açúcar, e as “soluções” mercadológicas para as implicações ambientais do modo de produção capitalista (SILVA, 2017). Grupos de diferentes setores (petróleo, química, *commodities* agrícolas, dentre outros, investiram em unidades agroindustriais sucroenergéticas no Brasil e hoje controlam mais de um terço da produção (GILIO; CASTRO, 2016), aproveitando fartos incentivos do BNDES que vigoraram com força até 2015 (SILVA; PEREIRA, 2019).

O contexto de crise do setor sucroenergético também corroborou para a corrida de agentes estrangeiros, permitindo o ingresso facilitado de outros capitais estrangeiros no setor. Ainda assim, a BP se aproveita de estruturas pretéritas de exploração do etanol, tanto que, por mais que a empresa tinha a intenção de realizar um projeto *greenfield*, as três unidades agroindustriais adquiridas já estavam em funcionamento e pertenciam a outros grupos.

Até o discurso dos executivos, quando tratavam o Brasil como a “Arábia Saudita do etanol”, revela o interesse do grupo produção de etanol, haja vista as possibilidades aventadas nos anos 1990 de afirmar o biocombustível como uma nova *commodity*, porém, conforme Lemos *et al.* (2015), a dificuldade de tornar o etanol uma *commodity* ocorre pelo consumo ser concentrado em poucos países, especialmente Brasil e os EUA, que respondem por boa parte desse mercado, cerca de 80% (SANTOS, 2023). Ramos (2016, p. 68) aponta que “o exagerado otimismo de muitos quanto à possibilidade da exportação de etanol subestimou o fato de que principalmente os países desenvolvidos não pretendiam e não querem depender da importação de energia em proporções significativas”. Além disso, como as operações das unidades sucroenergéticas da BP eram mistas e o açúcar despontava como uma alternativa ao período de baixa do etanol, a empresa também investe no mercado de açúcar (quase toda voltada para o mercado externo).

Vale ressaltar que a BP não foi a única petroleira a entrar no mercado de etanol brasileiro, a Shell e a Petrobras também concentraram esforços para diversificar suas atividades e atuar no setor sucroenergético. A Shell apresenta atividades no setor de energias renováveis, com energia solar, eólica e nas atividades sucroenergéticas, sendo que, no âmbito sucroenergético, a Companhia inicia suas atividades em 2011 no Brasil, a partir de parceria estabelecida com a Cosan S.A. (criando a Raízen). A Petrobras é outra petroleira que também teve suas atividades voltadas para as energias renováveis, atuando no setor fotovoltaico, eólico e nos biocombustíveis, cuja relação com a produção de etanol inicia-se em 2008, com a criação da empresa Petrobras Biocombustíveis S.A. para operações no Brasil.

Podemos perceber que a fusão pode ser uma estratégia de permanência em um setor que se encontra desde 2008 em situação de instabilidade e crescimento lento, situação que pode ser

ilustrada quando a própria BP realiza fusão com a Bunge, ou seja, uma tentativa de capitalizar seus negócios, de ampliar a racionalização da produção e ampliar escala de atuação.

Embora a inserção da empresa no segmento de biocombustíveis ocorra no Brasil apenas na primeira década do século atual, a empresa atua no país desde 1957 com a produção de lubrificantes (Castrol), além de exploração e produção de petróleo e gás natural (BP Energy) (décadas de 1970 e 1980), atuando ao longo desses anos em 15 estados brasileiros, sendo eles: Amapá, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Santa Catarina, São Paulo e no Distrito Federal (BP, 2022). Tais atividades desempenhadas pela empresa no Brasil foram detalhadas no quadro a seguir.

Desta maneira, é possível observar através do quadro 4, um conjunto de atividades desenvolvidas pela BP no Brasil ao longo dos 65 anos, sobretudo em setores de derivados de petróleo. As atividades desenvolvidas pela BP no território nacional até 2023 estão sintetizadas e apresentadas na figura 2.

Quadro 4 – Síntese das operações da empresa BP no Brasil (1957-2023)

Anos	Atividades no Brasil
1957	Início das atividades no Brasil com a instalação da fábrica de lubrificantes da Castrol em Inhaúma (RJ).
1970/ 1980	Entre as décadas de 1970 e 1980 a BP atuou pela primeira vez no setor de exploração e produção de petróleo e gás, com a compra de dados sísmicos nas bacias de Santos, Amazonas e Paraná, além da perfuração de quatro poços na bacia de Santos.
1999	De 1999 até 2005, a BP operou dois blocos em águas profundas na bacia da Foz do Amazonas.
2000	Participação no Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios (Prodeem) até 2003, fornecendo e instalando mais de 1800 painéis solares em 11 estados das regiões Norte e Nordeste.
2002	Estabelecimento das atividades da Air BP com operação em cinco aeroportos do Brasil.
2008	Aquisição de 50% da unidade sucroenergética Tropical, localizada em Edéia no estado de Goiás.
2010	Através da Air BP, participou do primeiro voo usando biocombustíveis no País. A Butamax Advanced Biofuels (parceria entre DuPont e BP) inaugurou o primeiro laboratório da América Latina dedicado exclusivamente à pesquisa e desenvolvimento em biobutanol, inserido em Paulínia (SP).
2011	A BP realizou a aquisição da empresa Devon Energy do Brasil, que passou a se chamar BP Energy do Brasil, assumindo 10 concessões de exploração e produção de petróleo e gás natural, entre elas o campo de produção de Polvo. Em relação aos biocombustíveis, adquiriu mais duas unidades sucroenergéticas, uma em Itumbiara (GO) e outra em Ituiutaba (MG), além de ter realizado a aquisição dos 50% restantes da unidade de Tropical.
2012	Assumiu participações em quatro novas concessões operadas pela Petrobras na margem equatorial brasileira
2013	A BP participou da décima primeira Rodada de Licitações da ANP, resultando na aquisição de oito novos blocos em águas profundas nas bacias Potiguar, Foz do Amazonas e Barreirinhas. Além disso, estabeleceu uma <i>joint venture</i> entre a BP e Prumo Logística, formando a NFX (especializada em combustíveis marítimos).
2014	Ampliação da unidade sucroenergética Tropical, dobrando a capacidade de processamento da usina, alcançando 5,0 milhões de toneladas de cana por safra. A BP patrocina, por meio da Castrol, a Copa do Mundo da FIFA 2014, no Brasil.
2015	Air BP começa as operações nos aeroportos de Vitória (ES) e Feira de Santana (BA).
2016	A Air BP inicia as operações em Osasco. A empresa NFX começa suas atividades de distribuição de combustível marítimo.
2017	A empresa BP estabelece uma <i>joint venture</i> com a Copersucar, formando a Opla, fusão que foi estabelecida para operar o Terminal de Combustíveis localizado em Paulínia - SP.
2018	Aquisição de três blocos na 3ª e 4ª rodadas de partilhas de produção do Pré-Sal, além de dois blocos na 15ª rodada de contratos de concessão. A Lightsource BP insere-se no Brasil para executar financiamentos e projetos de energia solar.
2019	Início das operações da empresa BP comercializadora de energia. Formação da <i>joint venture</i> entre a BP e a Bunge, formando a BP Bunge Bioenergia, uma das líderes no mercado brasileiro de etanol, açúcar e bioeletricidade.
2021	Gás Natural Açú (GNA), <i>joint venture</i> formada pela BP, Siemens SPIC Brasil e pela Prumo Logística, controlada pelo EIG Global Energy Partners, inicia operação comercial de sua primeira termelétrica no Porto do Açú (RJ). A Lightsource BP anuncia o investimento de R\$ 800 milhões para a construção do Complexo Solar Milagres, no estado do Ceará.

Fonte: Adaptado de Campos (2019, p. 152); TEIXEIRA (2020); BP (2022).

Org. do autor, 2023.

Figura 2 – Setores de atuação e topologia da BP no território brasileiro (2023)



Fonte: Adaptado de BP Brasil (2023).

De acordo com o relatório de sustentabilidade de 2022, a BP possui atividades empresariais distribuídas em 62 países, operações que empregam um total de 67.600 funcionários (BP, 2023). Em 2017 esses números eram ainda maiores, a empresa atuava em mais de 80 países e possuía 74.500 funcionários (BP, 2017), ou seja, a empresa tem cada vez mais apostado estratégias operacionais “enxutas”, com menos funcionários diretamente ligados à empresa, além de um modelo de maior intensidade em suas atividades nos países que a Companhia está inserida.

1.4 O Grupo Bunge: um “gigante dos grãos” e sua inserção recente no setor de bioenergia

Por um longo período, quatro empresas dominam cerca de 70% da cadeia de grão do mercado no comércio global (MOONEY, 2022). As quatro firmas são multinacionais do agronegócio e conhecidas pelo acrônimo formado por suas iniciais - ABCD (Archer-Daniels-Midland, Bunge, Cargill e Louis Dreyfus), compondo os assim chamados gigantes dos grãos no cenário mundial. Incorporando um novo agente ao referido grupo, Espíndola e Cunha (2023) apontam que, no que se refere às atividades “pós-porteira”, cinco grandes *tradings* dominam a circulação de grãos no mercado mundial, os quatro grupos do ABCD e a China Oil and Foodstuffs Corporation (Cofco).

Cunha (2023) argumenta que após 1970, emerge, diante de uma forte estagnação da economia mundial, um conjunto de ajustes estruturais que se caracterizaram por inúmeras combinações. Para tanto, esse conjunto de fatores de acumulação e as recentes estratégias desenvolvimentistas aprofundaram o processo de internacionalização do capital, no intuito desses agentes de buscarem lucros em diversas partes do mundo, sob a hegemonia do capital financeiro (CUNHA, 2023, p. 311). O autor indica que há um novo arranjo territorial do mundo da indústria de alimentos nos últimos anos, que é caracterizada por um crescente grau dinâmico de crescimento e reestruturação (CUNHA, 2023, p. 312). Assim, o ABCD e a Cofco estão respondendo e se readaptando a essas mudanças de liderança da economia mundial (CUNHA, 2023).

Pat Mooney (2022) afirma que os mercados globais de grãos são mais concentrados que o de setor de energia. E ainda complementa destacando que os gigantes dos grãos exercem influência sobremaneira nos mercados e na concepção de políticas governamentais (MOONEY, 2022).

A concentração da produção representada pelos gigantes dos grãos (ABCD e Cofco) é outro ponto de crítica, que revela, sobretudo, a crise enfrentada pelo sistema alimentar. Mooney

(2022, p. 6-7) aponta que os produtores indígenas e de pequena escala do mundo doméstico corresponderam a mais de sete mil cultivos, enquanto os grupos que compõem o chamado ABCD negociaram regularmente apenas três cultivos (soja, milho e trigo). Para tal, tratamos aqui nesse item da Bunge, um dos “gigantes dos grãos” com atuação significativa no território nacional.

Compreender a gênese do Grupo Bunge é também revisitar o contexto das transformações econômicas, sociais e políticas que ocorreram nos séculos XVIII e XIX na Europa. A revolução industrial (movimento que marca a transformação tecnológica) proporcionou um novo modelo de produção, por meio da divisão social do trabalho, além das máquinas que substituíram a força humana e animal (SILVA; DALLA COSTA, 2014).

O crescimento da população, da urbanização, o começo da revolução industrial e da produção em escala requereram também uma ampliação no comércio internacional, seja para vender os novos produtos industriais, seja para preencher a demanda crescente de alimentos e de matérias-primas necessárias na indústria (SILVA; DALLA COSTA, 2014, p. 4). É a partir deste contexto que o grupo Bunge é constituído na Holanda.

Foi no contexto deste aumento do comércio e na consolidação dos novos estados nacionais europeus (entre eles a Holanda e a Bélgica), assim como para atender a demanda por produtos vindos das colônias e dos demais continentes que, “em 1818, um comerciante de origem alemã, Johann Peter G. Bunge, instalou-se em Amsterdam e criou uma empresa com seu nome, a Sociedade Bunge & Co.” (GREEN; LAURENT, 1989, p. 18).

No ano de 1859, através do convite do rei da Bélgica, Carlos Bunge transferiu a sede da Bunge de Amsterdam, para Antuérpia, na Bélgica. Embora a localização da sede tenha mudado de lugar, a empresa continuou com suas operações na Holanda (GREEN; LAURENT, 1989). Outro importante acontecimento ocorreu em 1876, quando um dos membros do grupo Bunge saiu da Europa e abriu mercado na América do Sul, especificamente na Argentina, onde formou um importante setor de produção e exportação de grãos (SILVA; DALLA COSTA, 2014). É na Argentina que, em 1884, o grupo inaugura, através de uma parceria, a Bunge y Born (exportadora de cereais e subsidiária da Bunge europeia), que mais tarde se tornaria uma das maiores exportadoras de trigo argentino do mundo (DALLA COSTA, SILVA, SAES, 2020).

Nesse mesmo período, a Bunge, assim como outras empresas modernas, adotou a estratégia de diversificação de suas atividades. A primeira etapa de diversificação inclui “as atividades de grãos ao negócio de produtos coloniais” (SILVA; DALLA COSTA, 2014, p. 7). Ainda na lógica de ampliar seu leque atuação, o grupo aproveita de seu dinamismo no mercado e promove importantes movimentações na área de finanças. Desta maneira, em 1880, o grupo

fundou um banco criado com capitais de origem europeia, o banco de Tarapaca y Argentina (GREEN; LAURENT, 1989, p. 26).

Diversificando no sentido da integração de atividades na cadeia produtiva de grãos, a sociedade argentina Bunge y Born atuou em dois níveis: no comércio internacional, em parceria com a Bunge & Co. de Antuérpia, exportando os excedentes de produção da Argentina e, no mercado interno, contribuindo para aumentar a produção cerealista do país. Para melhor desempenhar sua atividade comercial a Bunge argentina construiu silos e elevadores de grãos próximos aos principais portos de exportação e atuou conjuntamente no sistema financeiro, contribuindo com empréstimos aos produtores, devido à fragilidade do mercado financeiro do país, sobretudo até a década de 1930 (SILVA; DALLA COSTA, 2014, p.8).

A perspectiva da diversificação continuou e, no final do século XIX, o marfim e a borracha do Congo começaram a chegar aos depósitos da Bunge & Co., assegurando a distribuição desses itens na Europa (SILVA; DALLA COSTA, 2014). Green e Laurent (1989, p. 48) apontam que, na época, “a Sociedade Bunge de Antuérpia, tendo realizado algumas operações lucrativas no mercado de borracha graças ao Congo, associou-se rapidamente ao cultivo desta nova produção na Ásia”. No início dos anos de 1900, a Bunge, apostando no mercado da borracha, realizou a aquisição de plantações de seringueiras na Malásia e na Indonésia. É também nesse período que a Bunge inicia suas atividades na Austrália, nos Estados Unidos e no Canadá, com exportações de cereais.

Em 1902 o grupo inaugura na Argentina a Sociedad Harinera y de Elevadores de Granos, empresa com operações voltadas para o mercado de fabricação de farinha de trigo. Com o objetivo de aumentar o fornecimento e garantir a demanda da matéria-prima, tanto qualitativa quanto quantitativamente, a empresa investiu significativamente na assistência técnica aos agricultores, oferecendo sementes selecionadas para o plantio e também crédito agrícola. Desta forma, a Bunge y Born alcançou o domínio de todas as etapas do processo produtivo de grãos na Argentina, o que inclui produção, comercialização e transformação (SILVA; DALLA COSTA, 2014, p. 9).

A Bunge y Born, ampliando suas atividades, também começou a operar no setor de algodão no território argentino. A empresa comercializava fibras e grãos, sendo que no início o propósito da produção era sobretudo voltado para a alimentação animal e, em seguida, iniciou-se também a produção de azeite, atividade que se mostrou mais lucrativa para a Companhia (GREEN; LAURENT, 1989, p. 64). Assim, o grupo inicia suas operações no setor de oleaginosas e, à transformação dos grãos de algodão, agregando-se aos de girassol e linho (SILVA; DALLA COSTA, 2014, p. 9), tornando-se a Argentina o país protagonista nas operações do grupo. Vale ressaltar que a expansão econômica da Argentina, país com o maior PIB per capita na América Latina (US\$ 4.557,00) e também com o maior índice de crescimento

do PIB (média de 5,8% ao ano) entre os anos de 1870 e 1913, fez com que a Argentina alcançasse o patamar de maior exportador de grãos, especialmente com o trigo e o milho (DALLA COSTA; SILVA; SAES, 2020, p. 912), circunstâncias que em muito resultaram da ação do Grupo Bunge no território argentino.

[...] a Bunge tornou-se proprietária de terras (1880), entrou no sistema financeiro (1880), no comércio de exportação e importação (1884), passou a fabricar farinha de trigo (1884), diversificou para a produção de azeite de algodão, girassol (1925). Numa palavra pode-se afirmar que a Argentina significou uma sólida implantação da Bunge e contribuiu para estabelecer definitivamente a diversificação em suas atividades econômicas (SILVA; DALLA COSTA, 2014, p. 10).

Como podemos observar, as atividades da Bunge iniciam no início do século XIX e ao longo dos anos foram se diversificando, com expressiva ampliação de sua participação no mercado mundial de gêneros agrícolas. Vale destacar que, no Brasil, a Bunge inicia suas operações em 1905, em Santos – SP. Desta maneira, durante cerca de 90 anos, a Bunge realizou diversas operações em diferentes países, conforme observa-se no quadro 5.

Quadro 5 – Síntese das principais atividades do Grupo Bunge (1818-1910)

Ano	País	Empresa do grupo	Eventos
1818	Holanda	Bunge & Co.	Início das atividades da empresa com importação de produtos coloniais.
1859	Bélgica	Bunge & Co.	Incremento de grãos nas atividades de importações. Além disso, é quando transfere sua sede da Holanda para a Bélgica.
1880	Argentina e Chile	Banco Tarapaca y Argentina	Atuação no financiamento agropecuário. Vale ressaltar também que nesse período o grupo inicia nas atividades de pecuária na Argentina com a propriedade Estância La Esperanza.
1884	Argentina	Bunge & Born	Início das atividades comerciais na América com a exportação de cereais.
1891	Congo	Bunge & Cia.	Início das atividades na África com importações, exportações, exploração industrial, mineral, florestal e agrícola.
1900	Austrália, Estados Unidos e Canadá	Bunge & Born; Bunge & Cia.	Início das atividades na Austrália, nos Estados Unidos e no Canadá com exportações de cereais.
1903	Malásia e Indonésia	Federate Malay State Rubber Co. Ltd.	Operações de exploração de borracha e sua exportação.
1905	França	Banco Hipotecário Franco Argentino	Ampliação das atividades financeiras da Bunge com crédito hipotecário na Argentina, França e suas colônias.
1905	Brasil	Moinho Santista	Início das atividades no Brasil com a produção de farinhas das marcas Sol, Santista e Paulista.

Fonte: Adaptado de Silva e Dalla Costa (2014, p. 12); Serra; Ferreira; Contrigiane e Fiates (2010).
Org. do autor, 2023.

É importante destacar que os investimentos em novos ramos e produtos foi uma estratégia para o desenvolvimento e crescimento da empresa. Desta forma, a Bunge se consolidou no setor comercial, financeiro, além de cultivos em propriedades rurais. No século XX a Bunge insere-se no mercado brasileiro e amplia significativamente suas atividades neste país, conforme abordado no próximo item.

1.5 A atuação da Bunge no Brasil e sua inserção recente no setor sucroenergético

O ingresso das atividades do Grupo Bunge no Brasil ocorre a partir de 1905, quando a Bunge y Born, aproveitando-se da demanda brasileira por farinha de trigo, expande suas atividades para o território nacional e se associa ao Moinho Santista. Construído estrategicamente em Santos, especialmente em função do porto, e a consequente facilidade em receber grãos de outros países, o Moinho Santista contribui definitivamente para colocar a cidade na rota internacional de comércio marítimo. As finalidades do complexo eram a compra e moagem de trigo e outros cereais e compra e venda de farinhas e farelos e fabricação de massas e congêneres. Neste período, o país tinha o café como pilar econômico, embora as atividades não resumissem apenas à produção cafeeira.

Para se ter uma ideia, a produção brasileira de farinha de trigo atendia a demanda de aproximadamente 51% do consumo interno no ano de 1903, percentual que alcançou 57,5% em 1909 (SUZIGAN, 2000, p. 207), ou seja, em menos de quatro anos foi possível observar resultados das operações da Bunge no Brasil a partir do aumento na produção e oferta de farinha de trigo no mercado interno. Assim, foi através da tentativa de explorar as demandas internas de farinha de trigo que a Bunge inicia suas operações no Brasil, sendo as primeiras marcas de farinhas de trigo fabricadas no Moinho Santista as Sol, Santista e Paulista (SILVA; DALLA COSTA, 2014).

No início do século XX, o centro dinâmico da economia no território brasileiro já é notavelmente a capital paulista. Pelo adensamento populacional, expansão da urbanização, crescimento industrial e influência política, não demoraria para a sede da Bunge transferir-se de Santos para São Paulo. Neste contexto, de acordo com a ata registrada pela empresa, em setembro de 1908 ocorre a transferência de sua sede legal de Santos para a capital paulista (SILVA; DALLA COSTA, 2014, p. 17).

A Bunge Brasil permaneceu com sua sede em São Paulo até 1999, logo em seguida a Bunge Brasil torna-se uma subsidiária da Bunge Limited e, o grupo transfere sua sede para White Plains em 2001, cidade localizada no estado de Nova Iorque, nos Estados Unidos

(DALLA COSTA; SILVA; SAES, 2020). Desde 2019, a sede global da Bunge está localizada em Saint Louis, cidade independente inserida no estado americano do Missouri (BUNGE, 2022).

Vislumbrando um potencial significativo do país para suas operações, a Bunge também adota uma estratégia de diversificação de atividades e integração vertical de sua cadeia produtiva no Brasil. Com suas atividades voltadas para a estrutura agrícola, a empresa enxerga potencial para ampliar seus negócios no âmbito dos fertilizantes, inserindo-se no setor químico. Além do setor de fertilizantes, a Bunge também adentra o ramo de produção de tintas na década de 1960, diante de uma importante demanda da construção civil ao longo do período do “milagre econômico brasileiro” (SERRA; FERREIRA; CONTRIGIANE; FIATES, 2010). Os principais movimentos do grupo Bunge no Brasil e de suas duas subsidiárias integrais, a Bunge Fertilizantes e a Bunge Alimentos, foram sintetizados no quadro abaixo.

Quadro 6 – Ações estratégicas da Bunge no Brasil ao longo do século XX e início de XXI

Período	Grupo Bunge	Fertilizantes	Alimentos
1900 –1930	Diversificação (algodão e têxtil); Inovação em alimentos;	-----	Crescimento por associações e aquisições; Diversificação de produtos; Atuação regional e nacional;
1931 –1960	Diversificação (fertilizantes e soja); Logística;	P&D; Diversificação (ácido sulfúrico e pigmentos); Logística;	Início de exportação; Diversificação em produtos; Incentivo aos produtores;
1961 –1990	Responsabilidade social; Diversificação de produtos; P&D;	P&D (novos processos); Diversificação de produtos; Responsabilidade social e meio ambiente;	P&D; Design; Responsabilidade social;
1991 – início do séc. XXI	Reestruturação ¹ ;	Bunge Fertilizantes;	Bunge Alimentos;

Fonte: Adaptado de Serra, Ferreira e Contrigiane (2009, p. 83).
Org. do autor, 2023.

A estratégia de integração vertical, buscou o controle sobre os processos de sua cadeia de produção, na tentativa de evitar a dependência de terceiros. Neste sentido, a Bunge objetivava explorar o máximo de oportunidades existentes, que resultavam de lacunas e imperfeições do mercado brasileiro, isolado e protegido por barreiras comerciais que

¹ As apostas e ações estratégicas eram aparentemente coerentes, sobretudo a diversificação de negócios – na sua maioria pela integração vertical –, dado que visavam explorar oportunidades existentes. Em grande medida, as oportunidades resultavam de imperfeições do mercado brasileiro, muito isolado e protegido por barreiras comerciais, que favoreciam os grandes conglomerados. Um novo cenário externo rapidamente revelou a falta de competitividade e imprimiu urgência à necessidade de reestruturação (SERRA; FERREIRA; CONTRIGIANE; FIATES, 2010, p. 344).

contribuíam com os grandes conglomerados, o que permitiu significativa expansão dos negócios do grupo no país até o final dos anos 1980 (SERRA; FERREIRA; CONTRIGIANE, FIATES, 2010).

Dalla Costa, Silva e Saes (2020, p. 912) apontam que a participação da Bunge no mercado brasileiro foi expandindo ao longo do século XX, sendo que, no início da década de 1990, a Bunge contava com 127 empresas de diversos ramos: financeiro, agronegócio, tintas, cimento, fosfato, adubos, têxteis, fábrica de salames, trigo e derivados, sorvetes, cinema, exportações.

Dentre essas empresas, as cinco mais importantes do grupo Bunge, levando em consideração o faturamento, número de funcionários, e por agirem como *holdings* que lideravam as demais empresas dos seus respectivos setores através da participação acionária, são: Moinho Fluminense (trigo, farinhas e outros derivados); Tintas Coral (tintas, vernizes e derivados); Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro/Sanbra (agronegócio e exportações); Santista Têxtil (setor têxtil e confecções); e, por fim, a Serrana (cimento e fosfatados), conforme demonstra a tabela 1.

Tabela 1 – Atuação das principais empresas ligadas à Bunge Brasil (1993)

Empresas	Faturamento (em U\$\$ milhões)	Funcionários	Principais Marcas
Tintas Coral (Tintas)	283	1.962	Coralatex, Coralplus, Coralmur, Coralit.
Tatuapé (Têxtil)	449	8.900	Santista, Solasol, Tapé, Indigo.
Sanbra/Samrig (óleo de soja e margarinas)	703	4.182	Delícia, Mila, Primor, Salada, Maionegg's.
Santista Alimentos (trigo e derivados)	344	2.661	Boa Sorte, Sol, Loirinha (farinhas); Petybon, Favorita (massas); Avevita, Avesano (rações).
Serrana (Cimento e Fosfatados)	127	1.039	Cimento Serrana, Cimento Bagé, Fosfalcio Serrana e Argamassa Serrana.
Total	1.906	18.744	-----

Fonte: Adaptado de Netz (1993, p. 22) e Dalla Costa, Silva e Saes (2020, p. 914).
Org. do autor, 2023.

Embora o grupo apresente resultados positivos em determinados segmentos, os anos 1990, quando o país assiste a abertura de mercado, significaram um período de instabilidade da Bunge, que acumulou quatro anos de prejuízos consecutivos no país. Somente em 1991, a empresa acumulava cerca de 472 milhões de dólares de dívidas no Brasil. É a partir deste

contexto que a Bunge adota a estratégia de reestruturação e redirecionamento de seus negócios. Para tal, a empresa definiu uma nova equipe executiva, que iniciou o plano de concentrar os processos da empresa, indo do cultivo até à fase de industrialização de selecionados produtos agrícolas (SERRA; FERREIRA; CONTRIGIANE, 2009). Um dos problemas identificados pela Bunge no início dos anos de 1990 era a quantidade de setores que o grupo atuava, totalizando mais de 100 empresas.

Um conjunto de desafios do ambiente externo despoleta a necessidade de mudança. A empresa deixa de conseguir competir. Com a crescente abertura da economia brasileira e a redução nas barreiras às importações, durante o Governo Collor e depois com o Plano Real, a Bunge passou a enfrentar problemas com os resultados dos seus negócios, entrando numa espiral de declínio. Diversas fraquezas internas (controle financeiro pobre, política financeira ineficiente, capital de giro insuficiente, estrutura com altos custos e formulação estratégica pobre) debilitam a competitividade. A combinação de fatores internos e externos força a Bunge a iniciar uma reestruturação do seu portfólio de negócios (SERRA; FERREIRA; CONTRIGIANE, 2009, p. 83).

A estratégia da Bunge em concentrar seus negócios acarretou na consolidação de determinados negócios do grupo, sobretudo nos cinco setores de melhores desempenho, sendo o Moinho Santista Alimentos; soja e produtos de consumo (Sanbra/Sanrig); têxtil (Tecidos Tatuapé); cimento e fosfatados (Serrana); e da área de tintas (Tintas Coral). Além de concentrar seus esforços em determinados segmentos, o grupo aumentou as sinergias estratégicas entre os seus negócios. Para tanto, essa estratégia resultou na alienação de patrimônio, reduzindo o número de negócios do grupo, de 100 para algo em torno de 30 empresas, com foco nos segmentos de agronegócio, fertilizantes e alimentos (SERRA; FERREIRA; CONTRIGIANE; FIATES, 2010, p. 345).

Após centrar o foco de atuação nas áreas de alimentos, têxtil e químico, fosfatados e tintas, pela incorporação de diversas empresas e pela transferência de outras, a partir de 1994 a empresa reorientou seu foco estratégico para uma volta ao crescimento. Desse período até 1996, sob a liderança de Weisser, reduziu suas áreas de atuação de cinco para três: agronegócios, alimentos e fertilizantes. Desta vez alienou tudo o que estava fora do foco estratégico pretendido e utilizou-se dos recursos, neste caso cerca de US\$ 2 bilhões, para fazer novas aquisições de empresas que estavam no seu *core business*. Assim, este período foi fortemente marcado por novas aquisições, mas de empresas cujas atividades estavam dentro do foco estratégico pretendido, e pela continuada alienação das empresas fora do foco (SERRA; FERREIRA; CONTRIGIANE; FIATES, 2010, p. 346).

O século XXI representa uma virada de chave para a Bunge, depois de implementar uma mudança estratégica que reestruturou seus negócios, tornando-se um dos maiores grupos do agronegócio brasileiro e mundial. Em agosto de 2001, sete anos após transferir sua sede para os Estados Unidos, a Bunge abriu capital na bolsa de Nova York (NYSE: BG), considerada a principal bolsa de valores do mundo e uma das mais antigas em operação (UDOP, 2023).

Em 2006, de acordo com o relatório de sustentabilidade da empresa, a Bunge faturou mais de 26 bilhões de dólares, com um lucro bruto de cerca de 1,6 milhões de dólares (BUNGE, 2006). Nesse período, a Bunge era considerada a maior processadora mundial de oleaginosas, com destaque para atuação em países como o Brasil, EUA, Argentina, Canadá e Leste Europeu. Somente no Brasil, as operações do grupo ocorriam em 16 estados, com produção de fertilizantes e ingredientes para a nutrição animal, processamento e comercialização de soja, trigo, milho e outros grãos, além do preparo de matéria-prima para a indústria de alimentos e produtos alimentícios para o consumidor final (SERRA; FERREIRA; CONTRIGIANE, 2009).

No ano de 2007, na conjuntura mundial de valorização das fontes energéticas renováveis, a Bunge insere-se no ramo de energia renovável, a partir de ingresso no setor sucroenergético brasileiro. Diferentemente do grupo BP, e aproveitando-se de sua expertise na área do agronegócio, a Bunge adquire uma unidade agroindustrial sucroenergética localizada em Santa Juliana (MG), que pertencia ao grupo alagoano Triunfo.

É importante ressaltar que, de acordo com os dados do Handbook of Business Groups, no ano de 2007, a Bunge figurava como o décimo quarto maior grupo econômico brasileiro, com receita líquida de US\$ 12 bilhões de dólares, e no setor alimentício era superada somente pela Companhia de Bebidas das Américas (Ambev) (DALLA COSTA; SILVA; SAES, 2020).

Em 2008, por conta dos efeitos da crise financeira internacional, o grupo Bunge aproveita a fragilidade de grupos sucroenergéticos isolados e adquire novas unidades. No mesmo ano de 2008, o grupo adquire mais uma unidade sucroenergética no município de Ponta Porã (MS) do grupo Flamapar.

Com duas usinas sucroenergéticas, a Bunge vislumbrava uma perspectiva de crescimento no mercado de biocombustíveis, com uma série de grupos estrangeiros adentrando no setor. Aproveitando-se de uma dívida que a Bunge Grãos detinha no município de Pedro Afonso (TO), o grupo resolve construir uma unidade sucroenergética no referido município, dívida esta que foi quitada a partir de cessão de terras. Para tal, inicia-se um projeto *greenfield* do grupo em 2009, que começaria suas operações em 2011. É interessante observar que o grupo dominava o setor de produção de grãos no município e mesmo assim instala uma unidade sucroenergética em Pedro Afonso, apostando na possibilidade de coexistência das atividades.

Ainda entre 2009 e 2010 a Bunge realiza a aquisição de outras cinco unidades sucroenergéticas, todas pertencentes ao grupo paulista Moema.

A crise de 2008 desestabilizou o Grupo Moema que havia adquirido financiamento também pelo Banco Mundial. Em virtude deste compromisso, a instituição realizava auditorias ambientais na esfera da segurança do trabalho e recursos humanos para verificação do cumprimento ou negligência das exigências impostas ao grupo Moema,

estabelecidas como pré-requisito para grandes empréstimos. Com a probabilidade do grupo não honrar o pagamento do empréstimo, o Banco Mundial exigiu que a cobertura dessa dívida fosse realizada à vista, eliminando o prazo acordado que se estendia entre cinco a dez anos (SOUZA, 2012, p. 90).

A negociação das unidades do Grupo Moema girou em torno de US\$ 1,5 bilhão, transação que foi realizada a partir de trocas de ações da Bunge na Bolsa de Nova Iorque (CAMPOS, 2019). Desta maneira, a estrutura da Bunge foi se consolidando no setor sucroenergético, e, em 2010, detinha um total de oito unidades sucroenergéticas, sendo que em 2011, todas estavam em plena operação, com a inauguração da unidade de Pedro Afonso, com capacidade total de 22 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra.

A Bunge no Brasil atua, sobretudo, em três frentes: o agronegócio, alimentos e ingredientes, açúcar e bioenergia, com suas operações distribuídas ao longo de 17 estados brasileiros, além do Distrito Federal. O grupo possui mais de 100 instalações, dos quais, destacam-se: fábricas, portos, moinhos, centros de distribuição e silos. Vale ressaltar que a Bunge é a maior processadora de trigo do Brasil, líder no segmento de óleos vegetais e a maior exportadora do agronegócio (SANTOS, 2020). Em 2019 a Bunge figurava na quarta colocação das principais empresas do agronegócio que atuavam no Brasil, conforme revela a tabela 2, cujo o lucro líquido da Companhia para o referido ano foi de R\$ 497,1 milhões.

Tabela 2 – As 10 principais empresas do agronegócio no Brasil em 2019

Colocação	Empresa	Origem do Capital	Receita Bruta (em R\$ milhões)	Lucro Líquido (em R\$ milhões)	Número de Funcionários
1	JBS	BR	187.162,7	210,1	220.506
2	Raízen/ Usinas	BR/IG/HO	111.764,0	2.235,1	29.422
3	Cosan/ Usinas	BR/IG/HO	66.003,1	975,5	39.966
4	Bunge	HO	46.970,4	497,1	15.000
5	Cargill	US	46.750,5	630,1	9.935
6	BRF/ Sadia	BR	40.437,2	-4.466,3	107.784
7	Marfrig	BR	30.413,1	2.154,0	30.167
8	Copersucar	BR	30.129,2	177,5	637
9	Louis Dreyfus Company	HO	24.550,1	136,6	11.025
10	Amaggi	BR	17.517,0	804,8	5.758

Fonte: Revista do Jornal Valor (2019).

Org. do autor, 2023.

Embora a Bunge tenha apresentado um lucro líquido importante em 2019, nem todas suas operações lucravam, inclusive as do setor sucroenergético. No ano anterior, a Bunge vendeu suas operações de *trading* de açúcar para uma de suas principais concorrentes, a Wilmar Sugar, que começou a realizar contratos globais de compra e venda de açúcar bruto e branco de subsidiárias da Bunge. Essa venda foi uma medida para sanar a dificuldade da Bunge de obter lucro suficiente para cobrir os custos operacionais deste negócio. Somente no último trimestre de 2017, a Bunge Açúcar e Bioenergia registrou prejuízo de quatro milhões de dólares, sendo que no ano anterior, a perda foi de 53 milhões de dólares. Neste momento, a Bunge avaliava opções para seus ativos de produção de açúcar e etanol no Brasil, com possibilidade de venda ou mesmo um desmembramento (CANAL RURAL, 2018).

É assim que, conhecendo dificuldades e não obtendo lucros esperados no setor sucroenergético, no final 2019 a Bunge realiza uma *joint venture* com a BP, fundindo os ativos de ambos os grupos em uma nova empresa, a BP Bunge Bioenergia, sob o controle de 50% para cada grupo. A Bunge detinha oito unidades sucroenergéticas, enquanto a BP possuía três, o que exigiu da BP a contrapartida de pagamentos de dívidas inerentes à Bunge, com US\$ 75 milhões pagos diretamente ao grupo.

A nova empresa contratará um empréstimo de US\$ 700 milhões com bancos estrangeiros e nacionais, assumindo a dívida que a Bunge Açúcar e Bioenergia tem com sua controladora nos EUA. Essa transferência da dívida dá um alívio imediato ao balanço da múlti americana, dado que 17% de sua dívida de longo prazo (de US\$ 4,2 bilhões no fim de 2018) está atrelada ao seu negócio de bioenergia no Brasil (RAMOS; PRESSINOTT, 2019, p. 2).

Ao anunciarem a fusão de seus ativos sucroenergéticos, fora revelado que tais negócios, em ambos os grupos, possuem participação ínfima na receita global das companhias. Para se ter uma ideia, a receita da petroleira BP em 2018 foi de US\$ 303 bilhões, sendo o montante oriundo do setor sucroenergético brasileiro menos de 1% deste total. Em relação ao faturamento da Bunge em 2018, cerca de US\$ 45 bilhões, o setor sucroenergético representava algo em torno de 2% (RAMOS; PRESSINOTT, 2019). Tal circunstância revela que, embora a *joint venture* se apresente como uma importante empresa no setor sucroenergético brasileiro (e se estabelecendo como o segundo maior grupo, logo na ocasião de sua criação), para a BP e a Bunge, o seu significado é a formação de uma empresa que apresente uma alternativa de permanência nas atividades, isto é, uma possibilidade de uma produção com maior competitividade e conseqüentemente, menor contração de dívidas e prejuízos.

Na ocasião da criação da *joint venture*, Heckman (CEO da Bunge), admitiu que a operação poderia despontar como um primeiro passo para uma saída definitiva da Bunge do

setor sucroenergético, destacando que “temos na BP um parceiro forte e comprometido, assim com flexibilidade no médio e longo prazo para monetização futura, com potencial de saída total via oferta pública inicial ou outra rota estratégica" (RAMOS; PRESSINOTT, 2019, p. 2).

Com o foco voltado para o agronegócio de grãos, a Bunge, recentemente, anunciou fusão com sua concorrente, o Grupo Viterro (de capital fechado, com sede na Holanda), formando uma grande empresa do agronegócio avaliada em 34 bilhões de dólares. Em 2022, a Bunge foi a principal exportadora de grãos (milho e soja) do Brasil, além de ter sido a principal exportadora de matérias-primas para ração animal e biocombustíveis. O Grupo Viterro foi o terceiro maior exportador de milho e a sétima maior exportadora de soja, sendo que, juntos, representaram algo em torno de 23,7% das exportações brasileiras de milho em 2022 e 20,9% das exportações brasileiras de soja (AUGUSTO, 2023).

A fusão aumentaria de forma significativa os negócios de exportação de grãos e processamento de oleaginosas da Bunge no Brasil, que é hoje o segundo maior exportador mundial de milho e soja, onde tem menor expressão do que grupos como ADM e a Cargill. Desta maneira, o acordo posiciona e coloca a Bunge em posição mais próxima, em escala global, de seus principais concorrentes, a Archer-Daniels-Midland e a Cargill (AUGUSTO, 2023). As principais operações do Grupo Bunge neste início de século XXI no Brasil foram sintetizados no quadro a seguir.

Quadro 7 – Principais eventos acerca da atuação do Grupo Bunge no território brasileiro (2000-2023)

Ano	Acontecimentos
2000	Aquisição da indústria de fertilizantes Manah, esta que era a líder no ramo e, para fortalecer seus negócios no mercado de fertilizantes e alimentos no Brasil, cria-se a Bunge Fertilizantes (agrupando as marcas Serrana, Manah, IAP e Ouro Verde).
2001	Reestruturação do capital acionário das empresas Bunge Alimentos e Bunge Fertilizantes, criando a Bunge Brasil, S.A. A nova empresa nasce como a maior produtora de fertilizantes da América do Sul, maior processadora de trigo e soja da América Latina e maior fabricante brasileira de margarinas, óleos comestíveis, gorduras vegetais e farinhas de trigo. Neste ano a Bunge realiza a abertura de seu capital na bolsa de Valores de Nova Iorque.
2004	Inicia, no Brasil, parceria com a América Latina Logística – ALL, para o transporte dos seus produtos.
2007	A Bunge insere-se no setor sucroenergético adquirindo sua primeira unidade, localizada no município de Santa Juliana (MG).
2008	O grupo Bunge adquire mais uma unidade sucroenergética em Ponta Porã (MS).
2009	Início de um projeto <i>greenfield</i> de usina em Pedro Afonso (TO). O grupo ainda adquire três outras unidades sucroenergéticas (grupo Moema), localizadas nos municípios de Orindiúva, Ouroeste e Pontes Gestal, no estado de São Paulo.
2010	A Bunge realiza a aquisição de outras duas unidades sucroenergéticas do grupo Moema, localizadas nos municípios de Frutal e Itapagipe, estado de Minas Gerais.
2011	Início das operações da unidade sucroenergética de Pedro Afonso (TO), neste momento, a Bunge detinha um total de oito unidades sucroenergéticas, todas em plena operação.
2019	A Bunge realiza uma <i>joint venture</i> com a BP, formando a BP Bunge Bioenergia, com igual composição acionária (50% da nova empresa para cada grupo).
2022	A Bunge contrata a JP Morgan (instituição líder mundial em serviços financeiros e transações patrimoniais), com a intenção de vender sua participação na BP Bunge Bioenergia, o que até o momento não se concretizou.
2023	Anúncio de contrato definitivo de fusão da Bunge Limited (NYSE:BG) com a Viterra Limited (capital fechado, com sede em Rotterdam, Holanda), formando uma das maiores empresas globais do agronegócio (avaliada em 34 bilhões de dólares), a concretizar-se até meados de 2024.

Fonte: Serra; Ferreira; Contrigiane (2009, p. 82); Teixeira (2020); Bunge (2023); Org. do autor, 2023.

Em síntese, nos anos 2000, o Grupo Bunge investiu de forma significativa no Brasil, consolidando suas operações nas áreas de fertilizantes, alimentos e, principalmente, no setor de grãos. Além desses setores de atuação, a Companhia entra massivamente no ramo de açúcar e etanol, adquirindo sete usinas sucroenergéticas e construindo uma unidade. Ainda que a aposta e investimentos no setor sucroenergético tenham sido significativos, o grupo revela intenções de desfazer-se de seus ativos do setor.

Embora a presença da Bunge no século XXI tenha em muito se fortalecido no Brasil, o destaque do grupo ocorre em escala mundial. O referido grupo está presente em 35 países, sendo que, juntamente com a ADM, Cargill e Louis Dreyfus, faz parte do chamado “ABCDs” que dominam o comércio internacional de *commodities* agrícolas (cerca de 70% do mercado global) (SANTOS; GLASS, 2018).

Seção 2

Da expansão do setor sucroenergético brasileiro à sua instabilidade recente

O século atual é marcado por uma expansão significativa do setor sucroenergético brasileiro, fruto de demandas internacionais por açúcar, do discurso global acerca de preocupações ambientais, bem como das políticas governamentais que permitiram esta ampliação.

No entanto, o setor sucroenergético também conhece certa estagnação após o período conhecido como o *boom* do etanol, com o fechamento de unidades sucroenergéticas, alto endividamento, aumento de grupos em situação de recuperação judicial, consequências resultantes da crise financeira internacional, que elenca esses fatos no Brasil após 2008.

Um conjunto significativo de fusões e aquisições é realizada, sobretudo por agentes de capital estrangeiro, que se inserem na atividade sucroenergética brasileira. Em que pese o ingresso significativo de importantes agentes internacionais na produção sucroenergética, o setor apresenta resultados fora do esperado, resultando, novamente, em diversas trocas de comando nos investimentos, o que revela um retrato da instabilidade do setor (TEIXEIRA; PEREIRA, 2023).

É a partir deste contexto que esta seção avalia a expansão do setor sucroenergético brasileiro, destacando os fatores que permitiram essa ampliação, a internacionalização do capital e o ingresso dos Grupos Bunge e BP na atividade sucroenergética e também as adversidades enfrentadas pelo setor sucroenergético no período atual.

2.1 A expansão do setor sucroenergético no Brasil – um novo período e uma nova configuração do setor

Nas últimas quatro décadas, a produção sucroenergética brasileira – (cana-de-açúcar e derivados) pode ser caracterizada por importantes rupturas políticas, econômicas e geográficas, podendo, segundo Castillo e Sampaio (2019) ser distinguida em dois períodos – o primeiro inicia-se em 1975, com a implantação do Proálcool (política efetivada para a tentativa de minimizar os elevados preços do petróleo e os baixos preços praticados pelo açúcar nos mercados mundiais), prolongando-se até 1990, com a dissolução do Instituto do Açúcar e do

Álcool (IAA), autarquia criada na década de 1930, diante da crise do modelo agroexportador, como uma forma de controle do setor pelo Estado (CASTILLO; SAMPAIO, 2019, p. 235).

Ainda segundo os autores, um segundo período é marcado pelo aprofundamento do neoliberalismo e novas posturas econômicas do país, o qual se inicia nos primeiros anos da década de 1990, diante das políticas de desestatização e do fim do controle do Estado em alguns setores, especificamente, o sucroalcooleiro (CASTILLO; SAMPAIO, 2019). O processo de desregulamentação, iniciado em 1990, fez com que o capital privado conduzisse os rumos de produção para o setor sucroenergético, pautado na lógica da competitividade (MEURER; SHIKIDA; VIAN, 2015, p. 161). Castillo e Sampaio (2019) ainda mencionam que, para efeito estatístico, a primeira fase de expansão do setor sucroenergético se estende de 1975 a 1990, e o segundo momento entre 1990 e 2016. Para a nossa pesquisa, interessa-nos avaliar este segundo período de expansão do setor sucroenergético, que, além de significativo, conta com novo processo e dinâmica de expansão, ainda que marcados por um conjunto de instabilidades.

Nesse sentido, a nova conjuntura se estabelece na virada do século XXI e permite que o setor sucroenergético conheça um conjunto de circunstâncias que lhe imprimiram novas dinâmicas e uma significativa expansão. Enquanto na década de 1970 o estímulo para a produção do etanol tem origem sobretudo na forte crise energética, principalmente pela insegurança e pela dependência de energia derivada do petróleo, o início do século XXI impulsiona a produção do etanol, direcionada à necessidade de preservação do meio ambiente, sobretudo pelas as evidências do aquecimento global, incentivando a produção de energias renováveis e menos poluentes (VENCOVSKY, 2013, p. 51). Bernardes (2013, p. 146) afirma que “na segunda metade da década de 2000 assiste-se, no país, a expansão da fronteira dos biocombustíveis, passando a dimensão ambiental associada à territorial a receber maior atenção dos gestores de políticas públicas”.

O setor sucroenergético conhece diversas transformações em seu segundo momento de expansão, sobretudo no início do século XXI, exigindo renovadas densidades técnicas e normativas (SILVEIRA, 2004), que operam de forma moderna e competitiva, expandindo a produção para novas áreas do território brasileiro, de modo a garantir as estratégias globais dos grandes empreendimentos (VENCOVSKY, 2013).

Essa nova dinâmica que se configura no setor sucroenergético brasileiro, na década de 2000, foi marcada por significativa expansão da produção, para a qual poderíamos reconhecer alguns fatores, tais como: a) a expansão geral da produção de *commodities* no Brasil (o chamado *boom* das *commodities*); b) as implicações do Protocolo de Kyoto (acordando a progressiva diminuição dos gases do efeito estufa em numerosos países); c) a produção de automóveis *flex*

fuel no território brasileiro, levando a renovação da frota nacional a partir de 2003; e, por fim, d) fartos financiamentos do BNDES aos agentes do setor sucroenergético instalados no território nacional (CASTILLO, 2015).

Diante dessas condições, que permitiram uma expansão substancial do setor sucroenergético na primeira década do século XXI, é preciso entender a participação do Brasil na divisão internacional do trabalho, ocupando uma posição como importante fornecedor de gêneros agropecuários e minerais, condição essa que, por um conjunto de circunstâncias políticas e econômicas, reforça-se a partir do início dos anos 2000, conforme apontou Delgado (2012), revelando uma nova condição de subordinação do país aos interesses do mercado externo, como fornecedor de *commodities*.

Delgado (2012) sugere que, para tal feito, houve, após 2000, forte atuação do Estado na reativação do crédito rural para a produção agroexportadora, sendo essencial para o aumento do agronegócio de modo geral. Ainda de acordo com Delgado (2012), um novo projeto de acumulação de capital no setor agrícola, por ele denominado “pacto da economia política do agronegócio” (DELGADO, 2012, p. 109), foi estimulado e organizado pela política macroeconômica e financeira do Estado brasileiro, o que beneficiou um grupo de empresas agroindustriais e grandes proprietários de terra.

Para tal, nos anos 2000, o Estado adotou medidas estratégicas de longo prazo, no intuito de estabelecer a exportação de *commodities* como condição estratégica para a geração de saldos positivos na balança comercial, o que resultou em uma expansão geral da produção de *commodities* no território nacional (DELGADO, 2012), incluindo os derivados de cana, especialmente o açúcar.

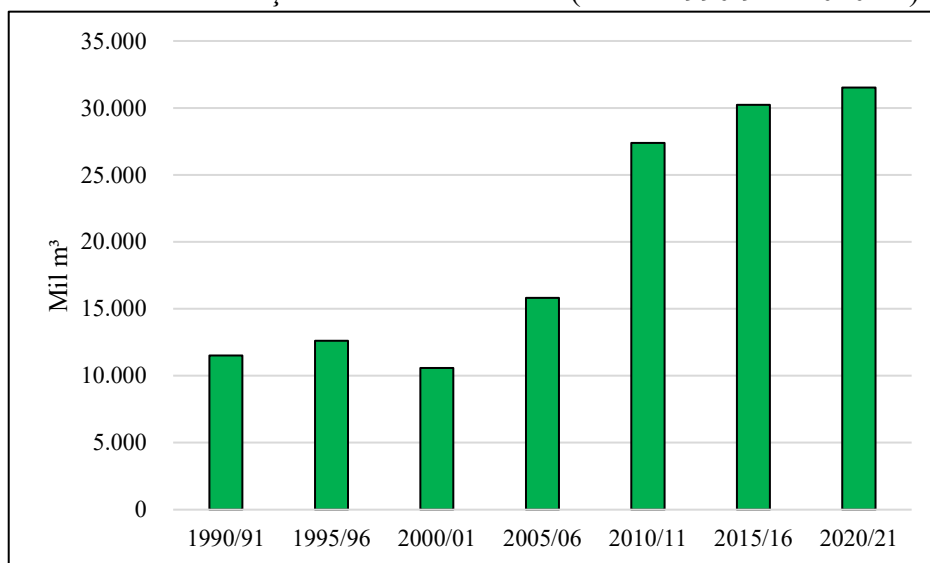
Embora o açúcar figurasse como um importante produto de exportação, é preciso apontar o encadeamento da possibilidade do etanol como *commodity* e o interesse dos investidores internacionais na primeira década do século atual, a partir da pauta ambiental emergente, debatidas por conferências globais, como, por exemplo, o Protocolo de Kyoto (1997), além da preocupação quanto ao consumo demasiado de combustíveis fósseis, circunstância que elevou o etanol como promessa de “energia limpa”, também apontada como “sustentável” (SILVA, 2017).

As discussões acerca do aquecimento global e das complicações ambientais, resultantes do uso dos combustíveis fósseis, fomentaram, ainda mais, a importância do Protocolo de Kyoto, definindo compromissos rígidos para a redução da emissão de gases. Tal situação amparou, ainda mais, a expansão recente do setor sucroenergético no Brasil, que estava pautada na lógica

da produção dos “biocombustíveis”, especialmente o etanol, com capacidade de diminuir a queima de combustíveis fósseis, isto é, o petróleo e seus derivados.

O Brasil, signatário do Protocolo de Kyoto (o qual objetivava a redução de 5% da emissão dos gases causadores do efeito estufa), incentivou a produção do etanol como alternativa de energia renovável (Gráfico 1), condição esta que mesmo figurou como possibilidade de elevar o biocombustível à condição de *commodity*, ainda que tal processo tenha rapidamente encontrado limites para a sua afirmação.

Gráfico 1 – Produção de etanol no Brasil (Safras 1990/91 a 2020/21)



Fonte: Observatório da Cana (2022).
Org. do autor, 2022.

A produção de etanol cresce a partir do século atual no país, especialmente a partir da safra 2005/06, quando a produção aumenta em todas as safras elucidadas no gráfico, alcançando o maior destaque no ano de 2020/21, com quase 32 milhões de litros de etanol.

Silva (2017, p. 82) aponta para uma hipótese acerca dos investimentos nesse período, relacionando-a com as demandas e com as pautas ambientalistas, norteadas pelo Protocolo de Kyoto, justificando a aposta do Estado brasileiro e das firmas na elevação do etanol à condição de *commodity* global, explorado como uma opção aos combustíveis fósseis, além de figurar-se como um negócio emergente a ser explorado por grandes corporações que pleiteiam novas frentes de acumulação, essas que, rapidamente, procuram capitalizar-se para este empreendimento.

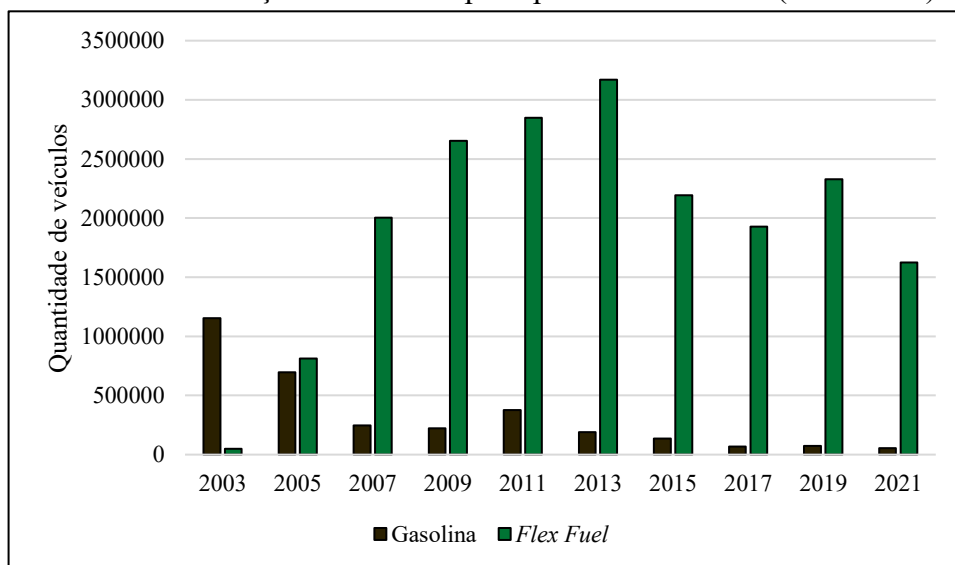
A conjuntura internacional favorável (preocupações ambientais), juntamente aos demais fatores mencionados que corroboraram para a ampliação do setor sucroenergético, ganharia

ainda no início do século um fato novo, a viabilização dos motores *flex fuel*, o que contribuiu, significativamente, para a atividade sucroenergética no Brasil.

A tecnologia *flex fuel* emerge no país a partir de 2003, recurso que permitiu o abastecimento de etanol e de gasolina nos veículos em qualquer proporção, podendo ser misturados no mesmo tanque e queimados na câmara de combustão de forma simultânea, tecnologia amplamente aceita pelo consumidor, apresentando importante crescimento no mercado interno.

A criação da tecnologia *flex fuel* foi fundamental para a sustentação da expansão do setor sucroenergético, principalmente pela nova demanda criada para o etanol. De acordo com os dados disponibilizados pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), a produção de carros *flex fuel*, em 2003, foi de cerca de 48 mil veículos, quantidade que alcança mais de 1,6 milhão em 2021 (ANFAVEA, 2022. p. 52).

Gráfico 2 – Produção de veículos por tipo de combustível (2003-2021)



Fonte: ANFAVEA (2022).
Org. do autor, 2022.

O gráfico 2 revela que a tecnologia *flex fuel* dominou a produção de veículos logo após o seu advento. Os dados apontam que os veículos movidos apenas à gasolina tiveram redução substantiva da sua produção ao longo dos anos (cerca de 1,1 milhão em 2003 para algo em torno de 53,5 mil veículos em 2021), circunstância que representa uma diminuição de mais de 95%. Em relação aos veículos *flex fuel*, a situação é diferente e passa a ser predominante frente aos veículos movidos apenas à gasolina, já a partir de 2005. Desse modo, entre 2003 e 2021, o aumento foi significativo (mais de 33 vezes), de forma que o ano de 2013 representa o ápice de fabricação, com mais de 3,1 milhões de veículos (ANFAVEA, 2022).

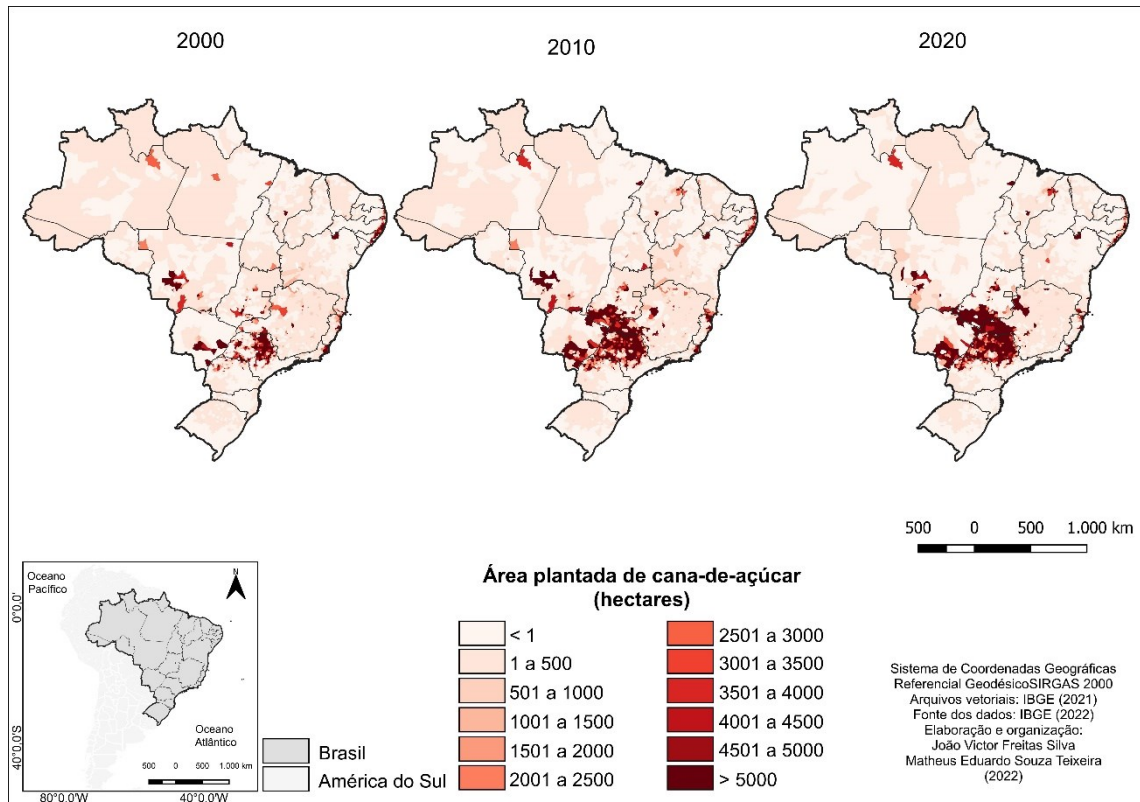
Com a implantação dos automóveis *flex fuel* em 2003, o etanol passa a ter importância no abastecimento da frota nacional, resultando na expansão dos cultivos de cana-de-açúcar, visto que “a partir do ano de 2003, o ritmo de incorporação de novas áreas pela cultura da cana-de-açúcar começa a aumentar e o total da área ocupada chega a dobrar entre 2000 e 2012” (CASTILLO, 2015, p. 102). Em que pese o etanol ter ganhado espaço a partir da criação dos motores *flex fuel*, a gasolina ainda é protagonista no que se refere ao consumo de combustível na frota automotiva do Brasil (SILVA, 2017), revelando a falta de competitividade do etanol combustível em diferentes regiões do país.

O salto da produção canavieira no período recente também é marcado pelo papel do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), no financiamento de áreas associadas ao setor sucroenergético. De acordo com Silva e Pereira (2019, p. 288), somente entre os anos de 2002 e 2015, foram efetuadas 16.730 negociações de financiamento pelo BNDES, sendo que 1.532 operações (9,15% do total) foram direcionadas ao setor sucroenergético, o que significou R\$ 33,948 bilhões no conjunto de R\$ 747,214 bilhões do total investido pelo BNDES entre 2002 e 2015. O percentual executado, exclusivamente pelo setor sucroenergético, é considerado significativo, tendo em vista que o BNDES opera em quase todos os setores da economia (SILVA; PEREIRA, 2019, p. 288).

Pitta e Mendonça (2010, p. 8) apontam que, somente “durante o governo Lula, o financiamento [do BNDES] para a indústria da cana chegou a R\$ 28,2 bilhões”. Os financiamentos do BNDES para o setor sucroenergético abarcaram, principalmente, a região Centro-Sul, especialmente no Oeste paulista e no Cerrado mineiro, sendo que os investimentos mais impactantes foram direcionados para a construção de novas usinas, sobretudo em Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás, espaços que compõem a fronteira de expansão do setor sucroenergético (MILANEZ; BARROS; FAVERET FILHO, 2008). Apesar de boa parte dos investimentos do BNDES ter se concentrado na construção de novas unidades, outras operações também foram executadas, como o financiamento em pesquisas científicas, a renovação de canaviais, a criação de infraestruturas, os investimentos em logística, além de capital de giro (SILVA; PEREIRA, 2019, p. 284).

Tais condições permitiram significativa expansão do setor sucroenergético brasileiro no século atual (Mapa 1), movimento esse que é acompanhado por um expressivo ingresso de agentes estrangeiros no setor.

Mapa 1 – Área plantada de cana-de-açúcar no Brasil em 2000, 2010 e 2020



Como resultado do crescimento do setor, ocorreu um aumento vertiginoso do plantio na primeira década do século atual, com incremento de 87,8% na área plantada, totalizando um crescimento superior a quatro milhões de hectares entre 2000 e 2010. Entre 2000 a 2014, a área plantada de cana aumentou em todos os anos no Brasil, apresentando uma queda somente em 2015, com oscilações até 2020, porém, sempre se mantendo acima de dez milhões de hectares, o que muda apenas em 2021, quando a área plantada fica abaixo de dez milhões de hectares (IBGE/PAM, 2022). Desta forma, quando comparados os anos 2000 e 2014, há 113,4% de crescimento na área plantada, ou seja, a produção de cana mais que dobrou sua área. Em seguida, a área plantada de cana apresenta uma ligeira queda e uma certa estagnação até 2020, com queda razoável em 2021, cerca de 5%, comparando 2014 e 2021, o que aponta certos limites ao crescimento da produção, sobretudo na expansão horizontal (avanço sobre novas áreas).

A expansão expressiva da área de plantio e da produção de cana-de-açúcar a partir da década de 2000 foi promovida, principalmente, pelos fatores aqui apontados, sustentados de um modo ou outro pelas políticas do Estado brasileiro de estímulo às exportações de *commodities* e de fortalecimento do agronegócio. Além disso, estava em curso uma tentativa de condução de uma transição energética, tanto pela valorização da produção dos

biocombustíveis (PIRES DO RIO, 2011) quanto para a produção de energia elétrica por meio da queima do bagaço da cana-de-açúcar. A cogeração de energia elétrica através da queima dos subprodutos da cana acabou se tornando uma alternativa de potencialização dos lucros pelos grupos do setor sucroenergético.

A partir de 2000, houve um crescimento da produção de energia em função dos incentivos do Estado, com a criação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), que tinha como objetivo aumentar a participação de energia elétrica oriunda da queima da biomassa, de pequenas centrais hidrelétricas (PCH) e de fontes eólicas no Sistema Interligado Nacional (SIN) (SILVA, 2017, p. 52). Tolmasquim (2016, p. 121) aponta que, em 2004, entra em vigor a Lei nº 10.848, a qual consistiu em um marco importante para a produção bioenergética, o que corroborou para a contratação de eletricidade pelas distribuidoras por meio de leilões e de acordos livres. Tais ações do Estado foram de suma importância para a expansão da produção de energia elétrica oriunda do bagaço de cana na primeira década do século XXI.

2.2 A internacionalização do capital no setor sucroenergético brasileiro e o ingresso dos Grupos Bunge e BP

Além dos fatores mencionados no item anterior, que permitiram a expansão do setor sucroenergético, outra característica do período foi o ingresso significativo de grupos estrangeiros, inclusive os de capital aberto, revelando, desse modo, interesses do capital financeiro pelo setor. Ariovaldo Umbelino de Oliveira (2012) aponta que, nas últimas décadas do século XX, o setor sucroenergético era predominantemente controlado por empresas familiares nacionais, porém, assume outra característica no século atual. Neste sentido, Castillo (2015) e Campos (2019) indicam que uma série de usinas sucroenergéticas foram adquiridas e/ou constituíram *joint ventures*, grande parte por grupos estrangeiros que não possuem tradição no setor sucroenergético.

Oliveira (2012) argumenta que a emergência das companhias mundiais foi conduzida pela abertura de aquisições, fusões, associações, filiais, além de ações referentes aos progressos tecnológicos que permitiram a comunicação e a integração das distintas unidades industriais nas diversas partes do mundo.

Sposito e Santos (2012, p. 18) apontam que é dessa maneira que grandes grupos empregam capitais excedentes, direcionando-os a novos mercados ou ampliando escalas de produção.

A internacionalização decorreu dos processos de evolução dos diferentes setores industriais a partir de uma crescente integração dos fluxos de conhecimentos técnicos, matérias-primas, bens intermediários, produtos e serviços finais através de diversos países do mundo. A multinacionalização, por sua vez, originou-se do processo de transformação das empresas nacionais em empresas internacionais e multinacionais através da expansão por diferentes países via abertura de filiais, aquisições, fusões, associações etc. (OLIVEIRA, 2012, p. 5).

A emergência das empresas mundiais ocorre, principalmente, pelo processo de acumulação, sendo que estas corporações empenham seus capitais ociosos (capital-dinheiro) nos países periféricos. Sposito e Santos (2012, p. 28-29) apontam que “a busca por novos espaços é uma alternativa à crise de superacumulação e às contradições do modo capitalista de produção em economias maduras”.

Embora o processo de inserção de firmas estrangeiras ocorresse desde o último quartel do século XX, no setor sucroenergético, essa internacionalização de capital ocorre de forma significativa a partir dos anos 2000, quando iniciativas e incentivos do Estado ampliaram as atividades sucroenergéticas e companhias estrangeiras de diferentes segmentos (químico, petroquímico, *commodities* agrícolas, etc.) tornam-se interessadas na atividade.

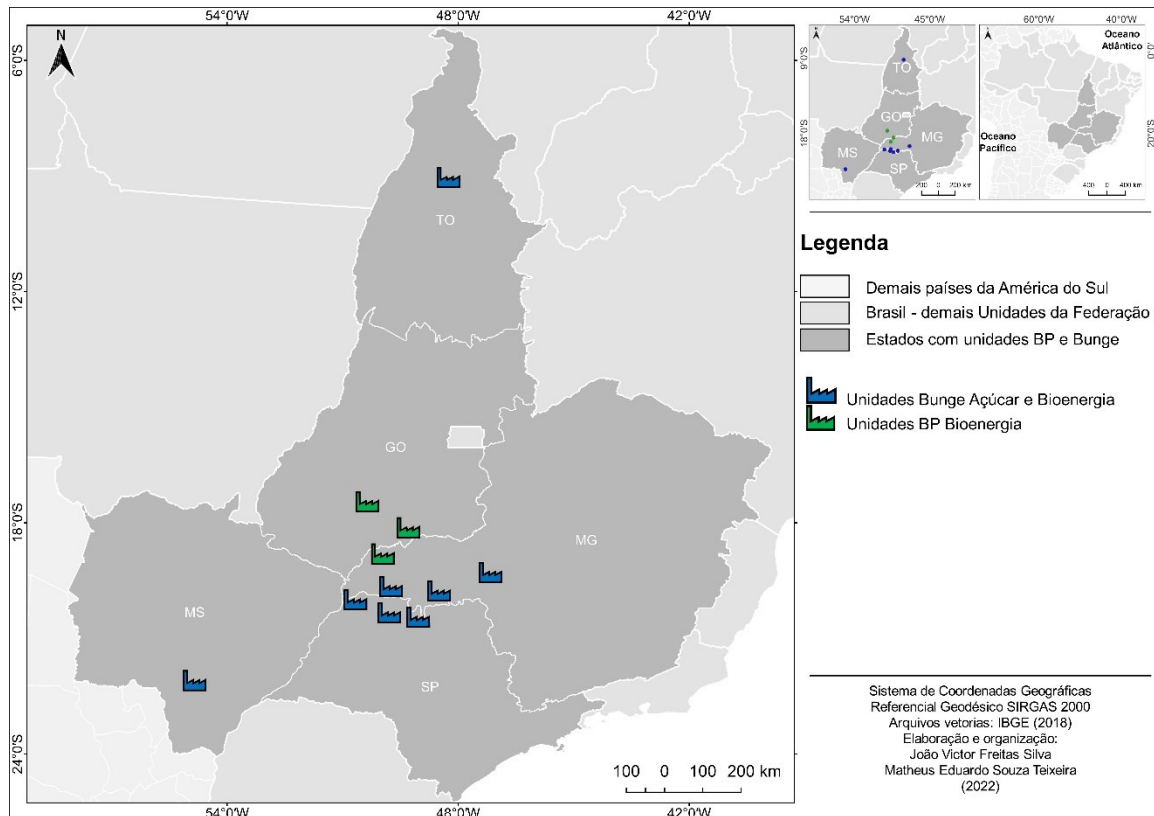
A significativa expansão do setor sucroenergético, neste período recente, é acompanhada de expressivo ingresso de agentes estrangeiros no setor. Neste sentido, novos grupos, bem como investidores financeiros externos, inseriram-se no processo produtivo dos derivados de cana-de-açúcar, através de fusões e de aquisições de usinas. Até o ano de 2007 (anterior à crise financeira internacional, portanto), foram registrados cerca de 88 processos de fusão e/ou aquisição entre as empresas do setor sucroenergético a partir de capital estrangeiro (KPMG, 2016).

Castillo e Sampaio (2019, p. 247) apontam que, entre 2003 e 2016, um conjunto de empresas nacionais foram adquiridas por capitais estrangeiros, acarretando na entrada de empresas multinacionais no setor sucroenergético, como, por exemplo, as norte-americanas Bunge e Cargill, a argentina Adecoagro, a colombiana Manuelita, a guatemalteca Pantaleón, as francesas Tereos e Louis Dreyfus, as inglesas British Petroleum e Shell, a suíça Glencore, a norueguesa Umoe e as asiáticas Mitsui, Itochu e Sojitz (Japão), o Noble Group (Hong Kong), a estatal Cofco (China) a Olam (Cingapura) e a Shree Renuka (Índia), além de outras. Os autores ainda argumentam que ocorreu a entrada de “*trading companies*, interessadas em garantir seu acesso ao açúcar brasileiro e, também, de empresas petroleiras, que visavam obter uma base sólida para o suprimento do combustível ‘ecologicamente correto’ de que tinham necessidade” (CASTILLO; SAMPAIO, 2019, p. 247).

Os novos agentes que ingressam no setor sucroenergético no período recente são oriundos de diferentes ramos, sendo que vários deles já atuavam no agronegócio brasileiro, além de outros que, por exemplo, são provenientes do setor de petróleo e gás. Exemplos significativos de tal situação, os Grupos Bunge e British Petroleum (objetos de nossa pesquisa), ingressam no setor sucroenergético brasileiro recentemente (nos anos de 2007 e 2011, respectivamente).

A configuração de unidades sucroenergéticas dos Grupos Bunge e BP é apontada no mapa 2, indicando uma quantidade significativa de usinas controladas por esses dois grupos, revelando que a entrada de capital neste ramo era entendida como uma oportunidade extremamente valiosa.

Mapa 2 – Unidades sucroenergéticas da Bunge e BP no Brasil (2018)



As fusões e as aquisições e, principalmente, a entrada de capital estrangeiro no setor sucroenergético, em um primeiro momento da expansão recente, foi orientada pela oportunidade de adentrar em um mercado em ampla ascensão, interessando as corporações de nível mundial que visavam a exploração de novos espaços para acumulação de capital, além de aproveitar a instabilidade de grupos brasileiros menos capitalizados e menos competitivos, após

a crise financeira internacional de 2008 (tal como demonstram as estratégias dos Grupos Bunge e BP).

Em um segundo momento, a entrada deste capital no setor sucroenergético se deu em função de oportunidades de mercado, a partir da instabilidade e da estagnação do setor sucroenergético a partir da crise financeira internacional de 2008, somando-se a outros fatores que conferem maior instabilidade ao setor a partir de 2015. A estratégia de alguns grupos, a partir de então, é não só aproveitar oportunidades de aquisição, mas também a fusão entre grandes grupos, como a tentativa de aumentar e potencializar lucros, além de otimizar recursos. Tal situação é abordada no próximo item da tese, salientando a forma como a instabilidade do setor implicou em novas aquisições e fusões, fenômeno que avaliaremos a partir do Grupo BP Bunge Bioenergia.

2.3 As adversidades do setor sucroenergético e suas implicações

A conjuntura favorável ao setor sucroenergético brasileiro, na década de 2000, foi marcada por significativa expansão da produção, resultando em um aumento de 87,8% na área plantada, totalizando um crescimento superior a quatro milhões de hectares entre 2000 e 2010. Além desses números, a produtividade da cana-de-açúcar também aumentou entre os anos de 2000 e 2010, enquanto em 2000, o rendimento médio era de 67,8 toneladas por hectares, em 2010 sobe para 79,0 toneladas (aumento de 16,4%) (IBGE/PAM, 2022).

No entanto, tal crescimento logo encontraria limites à expansão que se processa na primeira década do século, e o setor sucroenergético passa por uma certa estagnação, após a crise financeira internacional de 2007/2008, com o fechamento de usinas, alto endividamento e pequena taxa de crescimento da produção de cana-de-açúcar, cenário que se afirma, principalmente, após o ano de 2015. Desta forma, verifica-se que, entre 2015 e 2020, há uma queda na área plantada de cana-de-açúcar no Brasil (cerca de 154 mil ha) (IBGE/PAM, 2022). Embora apresente uma redução discreta da área plantada, a circunstância chama a atenção, uma vez que o setor acumulava números significativos de crescimento ao longo do século atual.

Em relação à produtividade, os canaviais em 2000 apresentavam um rendimento de 67,8 toneladas por hectares; em 2015, este número sobe para 74,2 ton., resultando no aumento de 9,3%, com um sutil aumento em 2020 (75,6 ton.). Ainda que apresente um pequeno aumento, a produtividade se manteve abaixo da alcançada nas lavouras cultivadas em 2010, o que aponta certos limites ao crescimento da produção, seja na expansão horizontal (avanço sobre novas áreas), seja o da expansão vertical de produção (indicando limites ao aumento da

produtividade). Oliva (2017) indica que esta situação deriva da falta de investimentos na renovação dos canaviais, consequências de um ambiente macroeconômico adverso, câmbio sobrevalorizado e, também, pelas restrições de créditos. O endividamento dos grupos sucroenergéticos foi um fator que limitou os investimentos na renovação dos canaviais, em tratamentos culturais e adubação, contribuindo para os baixos índices de produtividade, e até como uma forma de resolver este impasse, o governo brasileiro, no início de 2012, “liberou 4 bilhões de reais para o agronegócio somente para a renovação dos canaviais” (PITTA *et al.*, 2014, p. 06).

É importante destacar que, para além do endividamento do setor, houve uma combinação de fatores e motores de crise sobrepostos², que garantem a manutenção de uma conjuntura desfavorável do setor sucroenergético desde 2008 (SANTOS *et al.*, 2022).

Campos (2019, p. 134) aponta que o período de crise vivenciado pelo setor sucroenergético despertou o interesse de investidores externos que apostam na ampliação internacional dos biocombustíveis e que entendiam que o momento enfrentado seria atípico e poderia ser superado.

Outros elementos contribuíram para a estagnação do setor sucroenergético, especialmente relacionadas ao etanol, como a dependência de políticas estatais visando estabilizar o preço da gasolina; a baixa competitividade do preço do etanol em comparação com a gasolina em boa parte do território nacional; o período de produção (as usinas suspendem suas operações na entressafra, o que demanda custos para a estocagem, além de afetar a comercialização, que se concentra em um curto período do ano); além de forte dependência das condições climáticas e de suas intempéries (SANTOS; GARCIA; SHIKIDA; 2015).

Outro aspecto foi a elevada valorização do dólar em detrimento ao real nos anos posteriores a 2008, combinada com a queda do preço internacional do açúcar e do petróleo (resultando diretamente na redução dos preços do etanol), aumentando expressivamente as dívidas adquiridas por empresas, o que afetou os grupos que desempenham atividades sucroenergéticas (SANTOS *et al.*, 2022, p. 5). Desta maneira, Santos *et al.* (2022, p. 5) apontam que “com os saldos negativos de caixa e as restrições de crédito no mercado, muitos grupos

² Um conjunto de fatores potencializaram a crise no setor, tais como: i) dependência (por vezes submissão) de um agente (ou etapa produtiva) em relação a outro; ii) dependência da ação estatal quanto à política de preço da gasolina; iii) baixa competitividade do preço do etanol em relação à gasolina (biocombustíveis têm custos de produção mais elevados do que os derivados do petróleo); iv) imprevisibilidade do clima e intempéries; e v) sazonalidade da produção – as indústrias param entre quatro e sete meses por ano, o que encarece a formação de estoques e afeta a comercialização, ao concentrar grande oferta em curto período (SANTOS; GARCIA; SHIKIDA, 2015, p. 29).

deixaram de realizar investimentos, o que reduziu consideravelmente a produtividade agrícola e industrial e a rentabilidade do setor”.

Moraes e Bacchi (2014) apontam que a ausência de investimentos na renovação dos canaviais tornou-se o principal fator da queda de rendimento do setor sucroenergético, destacando que, enquanto um canavial renovado produz 115 t./ha, o de sexto corte rende cerca de 55 t./ha.

Além desses fatores mencionados, cabe destacar a queda da cotação internacional do petróleo, entre 2009 e 2013, o que acarretou em um preço menor da gasolina para o consumidor final no mercado interno, orientando o consumo deste combustível em detrimento do etanol (GILIO; CASTRO, 2016).

Tais circunstâncias promoveram um ambiente adverso para o setor sucroenergético, do qual vários grupos vêm se recuperando paulatinamente e promovendo algumas estratégias para a manutenção do setor, dentre as quais se destacam as fusões e as aquisições, comandadas por grandes grupos que controlam parte expressiva da produção nacional.

O cenário de crises não é uma novidade no setor sucroenergético (MORAES; BACCHI, 2014; SAMPAIO, 2015), ainda que a atual apresente peculiar magnitude econômica (SANTOS *et al.*, 2022, p. 2). Desde 2010, mais de 100 unidades sucroenergéticas entraram com pedido de recuperação judicial ou faliram, resultando no encerramento temporário ou permanente de suas operações (SANTOS *et al.*, 2022, p. 2).

Entre os anos 2000 e 2015, período no qual se impulsionou o processo de estrangeirização do setor sucroenergético, ocorreram 166 processos de fusão e/ou aquisição entre as empresas do setor, ao passo que 47% desse total ocorreu, especialmente, entre 2007 e 2010 (KPMG, 2016), ou seja, quase a metade dos processos de fusão e/ou aquisição do setor sucroenergético pelo capital estrangeiro ocorrem a partir do contexto da crise financeira internacional. Apesar da falta de dados de aquisições e de fusões a partir de 2015, alguns casos são emblemáticos, como a aquisição do Grupo Biosev pela Raízen, a compra da unidade Santa Vitória (Grupo Geribá) pela Jalles Machado, e a própria fusão dos Grupos Bunge e BP.

Castro e Dantas (2009) apontam que alguns fatores foram preponderantes para a instabilidade do setor neste período, principalmente, relacionado às perdas cambiais e ao elevado endividamento de algumas usinas, somados à escassez de financiamento e aos elevados custos para os investimentos, além da queda das exportações de etanol decorrente da retração da demanda externa.

Nesse viés, o processo de internacionalização do setor sucroenergético também ocorre em função da redução de crédito, resultando em fusões, sobretudo com agentes globais do setor,

que se unem na tentativa de tornarem-se mais competitivos. Outro aspecto que corrobora para a inserção do capital estrangeiro no setor sucroenergético é a abertura de capital, especialmente, com a ação dos fundos de investimento. Xavier, Pitta e Mendonça (2012, p. 38) apontam que “a atuação dos fundos de investimento no setor ocorre tanto através da aquisição completa de usinas quanto da associação ou fusão”.

A atuação do capital financeiro e das empresas globais marcam as atividades do setor sucroenergético, diante das adversidades enfrentadas, principalmente com a crise. A abertura e a desregulamentação das atividades econômicas no país, direcionada pelas ações de mundialização, financeirização e neoliberalismo, corroboraram para o aumento da desnacionalização no que se refere, sobretudo, as demandas pela valorização do setor sucroenergético (SILVA, 2022, p. 109). A Cosan abriu seu capital na bolsa de valores em 2005, no Brasil, tornando-se a primeira empresa do setor sucroenergético de capital aberto, sendo que, posteriormente, estabeleceu uma fusão com a Shell, consolidando o Grupo Raízen em 2008. Pitta *et al.* (2014, p. 11) indicam que “a abertura de capital é um patamar de financeirização, qualitativamente diferenciado para uma empresa. Neste mercado, suas ações podem ser negociadas independentemente de sua produção de mercadorias”. A abertura de capital de uma companhia é uma estratégia de capitalização, funcionando “como promessa de produção futura de mercadorias, que retroalimentam a subida dos preços das ações da empresa e fomentam nova promessa de expansão” (PITTA *et al.*, 2014, p. 11).

Não é só o capital financeiro investido nas ações das empresas que permite a expansão, mas o capital financeiro de empréstimo ou o chamado mercado de capitais. Uma empresa com capital em bolsa acessa créditos sobre os valores de suas ações, o que estimula sua expansão. (PITTA *et al.*, 2014, p. 11).

Até 2008, ano da crise financeira internacional, “as maiores empresas com capacidade instalada de moagem (em milhões de toneladas) eram nacionais que, com exceção da Cosan, não contavam com uma política definitiva de abertura de capitais” (PITTA *et al.*, 2014, p. 12).

Sendo assim, a crise financeira não foi apenas um importante passo para a abertura de capitais, mas, também, para a participação estrangeira no setor sucroenergético. Pitta *et al.* (2014, p. 12) apontam que, em 2006, a participação estrangeira no setor sucroenergético era de 3%, passando para 12% em 2010 e, em 2014, a participação de capital estrangeiro na produção canavieira alcançou 33%.

Conforme já mencionado, as fusões e as aquisições também reaparecem no momento de instabilidade da produção sucroenergética, porém, com uma nova circunstância, a fusão de grandes grupos, sobretudo internacionais, como, por exemplo, os casos já citados: a aquisição

das oito unidades do Grupo Biosev pela Raízen em 2021 (totalizando 32 unidades) e, também, a fusão dos Grupos Bunge e BP em 2019 (totalizando 11 unidades). Desta maneira, a Raízen se mantém em primeiro lugar em termos de quantidade de unidades e volume de moagem, enquanto o Grupo BP Bunge assume a segunda colocação, levando em conta os mesmos quesitos.

No atual período, o setor sucroenergético encontra-se predominantemente controlado por capitais estrangeiros (Tabela 3), sendo que alguns grupos são resultantes de fusões e outros que estão no mercado há muito tempo, ou seja, possuem tradição no setor e, de certa forma, apresentam alguma competitividade, permitindo a continuidade das atividades sucroenergéticas.

Tabela 3 – Indicadores dos dez maiores grupos do setor sucroenergético – Safras 2020/21 e 2021/22

Saфра 2020/21			Saфра 2021/22		
Grupos	Share (% do total)	Moagem (M. T.)	Grupos	Share (% do total)	Moagem (M. T.)
Raízen	14,4	87	Raízen	14,5	75,9
BP Bunge	4,5	27,3	BP Bunge	4,6	24,0
Atvos	4,4	26,7	Atvos	4,3	22,5
São Martinho	3,7	22,5	São Martinho	3,8	19,9
Tereos	3,5	20,9	L. Junqueira	3,1	16,4
Cofco	2,8	17,2	Tereos	3,0	15,6
L. Junqueira	2,7	16,5	Cofco	2,5	13,3
Coruripe	2,4	14,4	Pedra	2,3	11,9
Pedra	2,1	12,5	Coruripe	2,2	11,3
Delta	1,8	10,8	Adecoagro	2,1	10,9

Fonte: FG/A (2021; 2022).

Org. do autor, 2022.

Dos onze maiores grupos do setor sucroenergético, entre as safras 2020/21 e 2021/22, apenas três são de capital 100% nacional (L. Junqueira, Pedra e Delta). Embora o Grupo São Martinho seja de origem brasileira, atualmente possui capital aberto e conta com a participação de capital estrangeiro. É possível perceber que os grupos de capital estrangeiro ou com ao menos participação deste capital, comandam o setor sucroenergético brasileiro, com, pelo menos, oito grupos protagonistas.

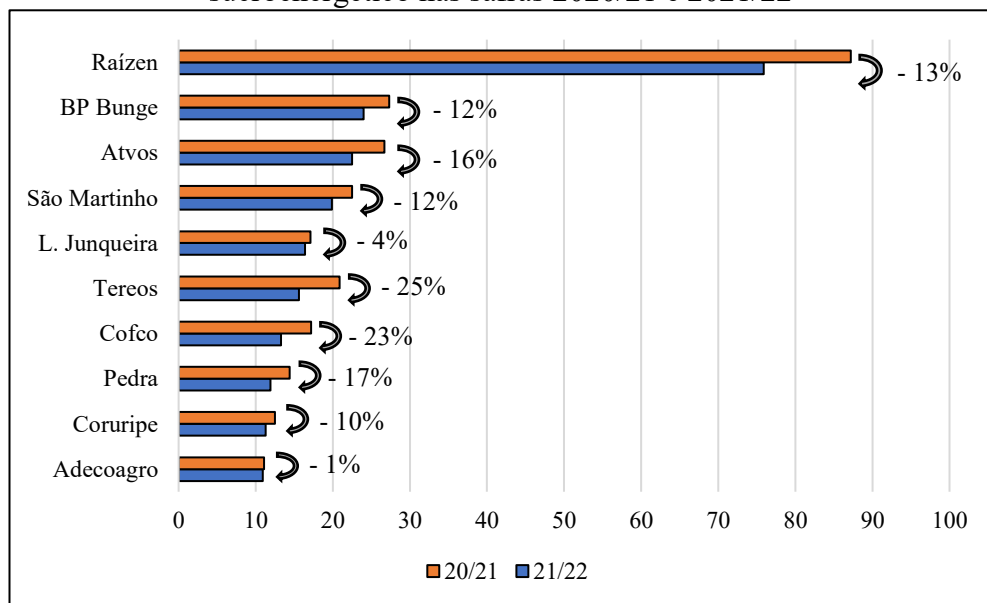
As dez maiores empresas sucroenergéticas concentraram 42,3% da moagem de cana nacional na safra 2020/21, sendo que somente os cinco primeiros grupos participaram com 30,5% da produção, percentual que é muito significativo, sobretudo pela participação expressiva da Raízen (14,4% de toda moagem nacional).

A concentração das atividades do setor é uma estratégia das grandes empresas de aumentar sua competitividade, controlando mais áreas e, conseqüentemente, otimizando custos e aumentando sua capacidade de lucrar no mercado, condição esta que nos faz levantar a hipótese desta tese, visando compreender a *joint venture* entre BP e Bunge. A participação das dez maiores empresas do setor sucroenergético, na safra de 2004/05, era de 30%, e teve aumento para 31,8% em 2008/09, 39,2% em 2016/17, alcançando 42,3% em 2020/21 e 42,4% na safra 2021/22 (FG/A, 2022), revelando a dinâmica de concentração no setor.

Outra característica é que boa parte dos novos grupos é de capital aberto, revelando tendência de financeirização do setor (SILVA, 2022), movimento que, inclusive, foi capaz de orientar a abertura de capital, também, por parte de grupos nacionais (Cosan, São Martinho e recentemente o Grupo Jalles Machado). Das onze empresas apresentadas na Tabela 3, cinco não possuem o capital aberto na bolsa de valores, ainda que a BP Bunge já se movimente para abrir o seu capital.

Mesmo com a concentração das atividades e com as medidas que possibilitam maior competitividade por parte dos principais grupos do setor sucroenergético, ainda assim, tais medidas não foram suficientes para melhorar a capacidade de moagem dos grupos, conforme mostra o comparativo entre as safras 2020/21 e 2021/22 no gráfico abaixo.

Gráfico 3 – Moagem em milhões de toneladas dos dez maiores grupos do setor sucroenergético nas safras 2020/21 e 2021/22



Fonte: FG/A (2021; 2022).
Org. do autor, 2022.

Comparados, os principais grupos do setor sucroenergético apresentaram todos uma diminuição de moagem entre as duas últimas safras. Em média, tal quebra representou 13,7% da safra. Ainda que a safra 2021/22 tenha sido marcada pelos eventos climáticos extremos, que implicaram em uma série de perdas de canaviais, sobretudo no Centro-Sul do país, o setor sucroenergético apresenta certa instabilidade há mais tempo.

É assim que, tentando esquivar-se dos fatores que limitam o crescimento e os lucros na atividade, vários grupos deixam de realizar novos investimentos e ocorre expressiva reorganização dos agentes que operam o setor sucroenergético no país, pondo em prática novas estratégias de gestão que visam maximizar rendimentos. Mesmo agentes externos e muito capitalizados, que recentemente haviam adentrado ao setor, enfrentaram sérias dificuldades, deixando investimentos ou mesmo entrando em falência.

A situação atual de troca de agentes, é, ao nosso ver, muito reveladora do destino da produção do setor sucroenergético brasileiro como um todo, percebendo recentes “rodadas de trocas” entre agentes, com participação significativa no setor.

Tal instabilidade do setor se revela e pode ser identificada pelas trocas de comando importantes, como a aquisição da Biosev pela Raízen, a aquisição recente de duas unidades familiares pelo Grupo CMAA, a compra da usina Cedro pelo Grupo Pedra Agroindustrial, a aquisição de 31,5% da Atvos pelo grupo Mubadala (assumindo o controle da Companhia), a aquisição da Usina Santa Vitória pelo Grupo Jalles Machado, a *joint venture* dos Grupos Bunge e BP, são alguns dos exemplos recentes de reorganização do setor.

Afinal, é sobretudo a partir das implicações da crise financeira internacional, que o país apresenta certa instabilidade no setor, processo evidente a partir das trocas constantes de comando das infraestruturas produtivas, observadas nos últimos anos. Tal condição é fator que desencadeia receios e incertezas junto aos trabalhadores do setor, arrendatários e mesmo aos municípios, em que tais ativos estão localizados, tendo em vista a dependência que a atividade gera, sobretudo em municípios de menor porte (PEREIRA; BEILER, 2020; PEREIRA, 2022; SANTOS *et. al.*, 2022).

É assim que o controle cada vez mais expressivo do setor por grupos de capital aberto nos parece ser um novo “salto” (e sem volta) da atividade, que, uma vez coordenada pela lógica financeira, alcança outro tipo e estágio de exploração da atividade, buscando extrair mais valor em um novo patamar, com exploração absolutamente otimizada dos recursos naturais e sociotécnicos empregados na produção (TEIXEIRA; PEREIRA, 2023, p. 117).

2.4 Dinâmicas recentes do setor sucroenergético: tendências e desafios

A estagnação e a instabilidade vivenciada pelo setor sucroenergético é algo que vem se arrastando desde meados de 2015, e, como destacamos, consequência dos impactos da crise financeira internacional e demais fatores que implicaram no processo produtivo do setor. Para tal, esta instabilidade, que acarreta em trocas de comando dos grupos, também está atrelada às tendências do setor em um cenário futuro, circunstância que tem ampliado os desafios desses agentes.

Em um primeiro momento, a emergência dos carros elétricos é uma tendência crescente no mundo, sobretudo pela possibilidade de redução no consumo de combustíveis fósseis. Em julho de 2022, a Comissão Europeia, órgão executivo da União Europeia e entidade executiva que representa os interesses socioeconômicos da União de 27 países, apresentou diretrizes que lutam contra a mudança climática, incluindo, de forma expressiva, a indústria automotiva, prevendo no plano que, a partir de 2035, todos os carros novos vendidos sejam de propulsão elétrica, impondo a extinção do motor à combustão, resultando apenas na comercialização de carros totalmente elétricos, seja movido por baterias ou por células de hidrogênio (EL PAÍS, 2022).

Em que pese essa situação não se estenda ao território brasileiro, ela se impõe e preocupa o setor sucroenergético, especialmente pela produção significativa do etanol. Ainda que a produção do combustível seja quase que em sua totalidade comercializada no mercado interno, carros elétricos e híbridos já são comercializados no Brasil e é possível que a tendência europeia se afirme também no país. É neste sentido que a Raízen (maior grupo do setor), investiu, no início de 2022, 10 milhões de reais em uma *startup* (Tupinambá Energia) que opera de forma digital na solução de recarga elétrica veicular, especificamente na infraestrutura de eletroabastecimento, com mais de mil pontos de recarga mapeados, aumentando as opções de locais para a recarga de carros elétricos (JORNALCANA, 2022).

Pela primeira vez na história, o Brasil registrou, em novembro³ de 2022, o empate nas vendas de carros híbridos e elétricos com os carros movidos somente à gasolina. Tal cenário revela um patamar histórico de vendas no comércio de veículos híbridos e elétricos no país,

³ Embora o mês de novembro tenha apresentado uma equivalência nas vendas de carros “eletrificados” (os híbridos mais os 100% elétricos), o acumulado do ano (onze primeiros meses de 2022) ainda aponta para uma ligeira vantagem nos carros movidos por combustível de origem fóssil, enquanto os eletrificados somaram 43.675 unidades vendidas em 2022, os movidos à gasolina representaram 44.333 veículos (RYDLEWSKI, 2022).

circunstância que foi apresentada como um “ponto de virada” pelo mercado (RYDLEWSKI, 2022).

Diante do cenário de instabilidade e das tendências apresentadas, o setor conhece uma alternativa de produção, o etanol de milho, operação que vem sendo estudada há um certo tempo, mas que começa a ganhar mais dinamismo em 2022. De acordo com o relatório publicado em dezembro de 2021 pela StoneX, a produção de biocombustível a partir do milho ganhou relevância à medida em que as usinas sucroenergéticas encerraram suas operações de colheita, ou seja, na entressafra, preenchendo essa lacuna nos trabalhos das unidades de processamento (MALZONI, 2021). A forte quebra da safra de cana, ao longo de 2021, também intensificou a busca pela produção de etanol de milho como uma forma de equilibrar a produção e de abastecer o mercado interno, o que no Brasil ocorre a partir de plantas que se instalam na região Centro-Oeste, maior produtora do grão.

De acordo com dados disponibilizados pela UNICA, a produção de etanol de milho aumentou de 2,58 bilhões de litros na safra 2020/21 para 3,5 bilhões de litros em 2021/2022 (crescimento de cerca de 36%). O crescimento da produção de etanol de milho é significativo e, para se ter uma ideia, na safra 2013/14, foram produzidos 30 milhões de litros e a projeção para a safra 2030/31 é de 9,6 bilhões de litros, que, se confirmada, representará um crescimento de quase 180% ante à produção da safra 2021/22 (NOVACANA, 2022a).

Até o momento, registram-se 17 usinas de etanol de milho em operação no Brasil, em que 10 estão localizadas no estado de Mato Grosso, cinco em Goiás, uma em São Paulo e outra no Paraná, sendo que outras duas estão em processo de construção, ambas em Mato Grosso do Sul (ÚNICA, 2022).

O etanol proveniente de milho também se mostrou mais competitivo que o etanol derivado de cana, na safra 2021/22, cujo custo do biocombustível fabricado a partir do grão foi de R\$ 1,76 por litro, contra R\$ 2,15 por litro do etanol de cana-de-açúcar (NOVACANA, 2022a). Outro fator a favor do etanol de milho é a capacidade de estocagem da matéria-prima, proporcionando a produção contínua de etanol ao longo do ano, sem pausa para a entressafra, como ocorre com a cana.

Para além das estratégias mencionadas, o setor sucroenergético aposta em uma produção mais competitiva como forma de superar, ou ao menos, minimizar os efeitos da instabilidade e os limites futuros ao setor. Uma nova vaga de racionalização da produção está em curso, com otimização de recursos e de trabalho, aumento de terceirização, emprego de tecnologia, localização privilegiada de produção, entre outros, conforme avaliação realizada nas seções seguintes.

Seção 3

Das estruturas pretéritas à nova topologia do Grupo BP Bunge Bioenergia no território brasileiro

Milton Santos (2017) aponta que a divisão territorial do trabalho é decorrente do processo de divisão internacional do trabalho, concepção central que a geografia é capaz de contribuir para seu entendimento. Assim, a “divisão territorial do trabalho cria uma hierarquia entre lugares e, segundo a sua distribuição espacial, redefine a capacidade de agir de pessoas, firmas e instituições” (SANTOS, 2017, p. 135). Desta forma, o uso do território é orientado por uma fração de trabalho que o país acolhe no sistema internacional, bem como pelo trabalho que cada região realiza no espaço da nação (PEREIRA, 2010, p. 353), sendo as firmas agentes importantes para a realização e definição da repartição do trabalho no território.

A divisão territorial do trabalho interna às empresas requer uma normatização das tarefas e dos lugares (SANTOS; SILVEIRA, 2020, p. 154), ou seja, o gerenciamento dos empreendimentos na produção agrícola moderna demanda a instalação de padrões de normatização avançados e, especialmente, cada vez mais informatizados para o controle por grandes grupos.

Assim, Santos e Silveira (2020, p. 290) apontam que “cada atividade ou cada empresa produz sua própria divisão do trabalho”. Para tanto, os lugares tornam-se peça central, sobretudo pelas suas especificidades, que os tornam favoráveis a abrigar certas dinâmicas, em detrimentos de outras.

Em geral, as corporações comandam suas operações dentro da sua respectiva topologia, isto é, do conjunto de lugares acionados para a produção e distribuição de mercadorias e, a partir dessa lógica, impõem suas estratégias de ação, buscando aumentar seus índices de produtividade e de acumulação. Desta maneira, ao longo desta seção, apresentamos aspectos da situação geográfica resultante das ações da BP Bunge no setor sucroenergético, apontando características dos *clusters* do grupo e de suas respectivas unidades agroindustriais, bem como o alcance espacial de suas atividades agrícolas.

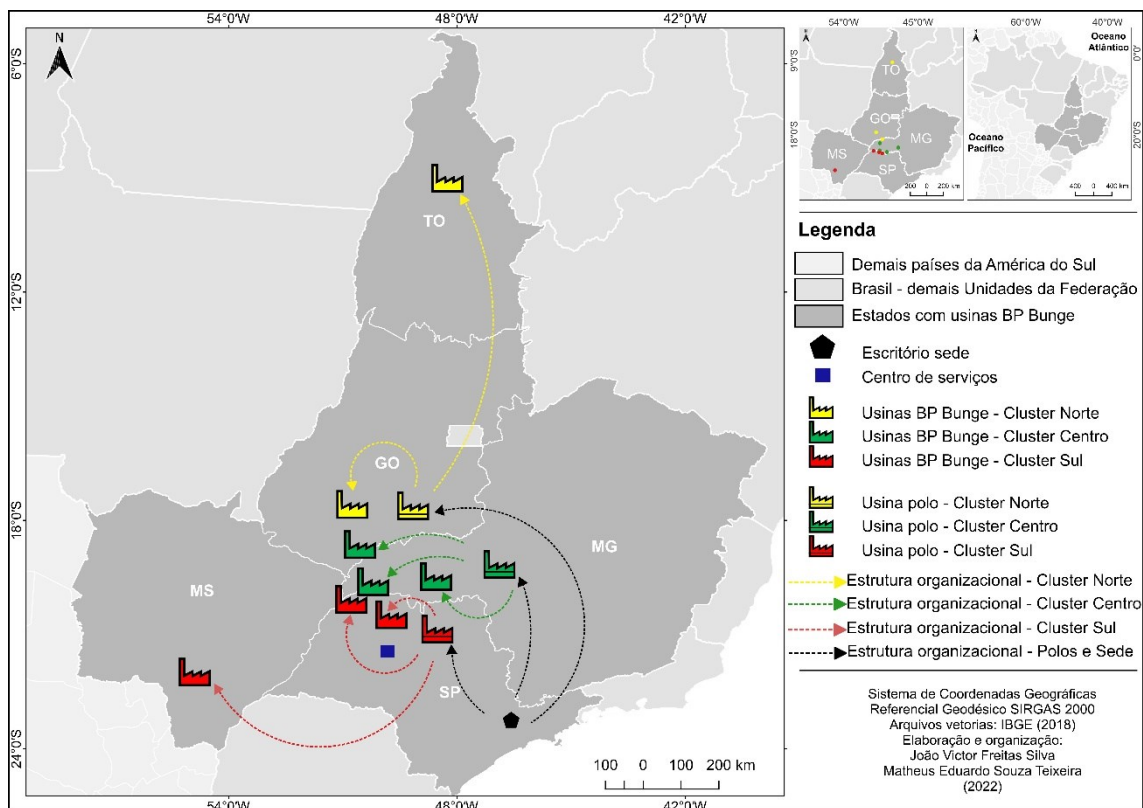
De uma estrutura herdada de grupos anteriores (10 usinas *brownfields*), e de estratégias que haviam já sido reconfiguradas pela BP Bioenergia e também pela Bunge Bioenergia, resta a topologia atual, complexa e geograficamente dispersa, que mais uma vez foi alvo de adequação a partir da criação da *joint venture*. Uma primeira estratégia foi, como veremos a

seguir, coordenar a produção distribuída em diferentes regiões a partir de São Paulo, bem como organizar as unidades sucroenergéticas agroindustriais a partir de três diferentes “clusters” produtivos no país, visando otimizar recursos e ampliar lucros.

3.1 Lugar e escalas do comando: da metrópole de São Paulo às unidades polo

Conforme já avaliamos, a criação do Grupo BP Bunge Bioenergia é um acontecimento recente, decorrente da *joint venture* estabelecida entre os Grupos BP e Bunge, ainda que ambos já atuassem com importância no setor sucroenergético brasileiro. As 11 unidades agroindustriais sucroenergéticas já apresentadas, distribuídas em cinco estados, são hoje remotamente controladas pela sede corporativa do grupo, localizada na cidade de São Paulo-SP, que comanda diretamente três usinas polos que centralizam algumas decisões das demais unidades industriais (Mapa 3).

Mapa 3 – Estrutura organizacional de controle de unidades e emissão de ordens e informação – BP Bunge Bioenergia, Brasil (2023)



A hierarquia que diretamente resulta da divisão do trabalho intrafirmas é, de certo modo, mais evidente, no que diz respeito à repartição entre o comando e emissão de ordens e o trabalho

da produção propriamente dita, no campo e na agroindústria, para o caso do setor sucroenergético.

A lógica de um escritório central para a tomada de decisões finais da BP Bunge Bioenergia, está atrelada, assim, à própria escala de atuação do grupo no conjunto do território nacional, e revela mais uma vez a condição de São Paulo como metrópole nacional e onipresente no território⁴ (SANTOS; SILVEIRA, 2020), desempenhando função de comando e difusão da informação no território brasileiro e também sua condição de “cidade global”⁵ (SASSEN, 1998), entre outros motivos por acolher as sedes de grandes grupos internacionais e de maior expressão econômica.

A cidade de São Paulo abriga 25 escritórios corporativos das maiores 50 empresas do agronegócio no Brasil (EXAME, 2016), localizados principalmente nas avenidas Faria Lima e Berrini, vias que abarcam importantes relações comerciais da cidade (ELIAS, 2022).

Elias (2022) aponta ainda que a cidade de São Paulo é hoje o epicentro do comando do agronegócio globalizado no país, pois funciona como um elo subalterno da cadeia de comando dessas corporações, em que os escritórios sedes centrais localizam-se em seus países de origem (ELIAS, 2022, p. 123). A autora argumenta que é por isso que os estudos acerca do agronegócio precisam ser realizados não somente de forma intersetorial, mas também multiescalar. Assim, Elias (2017) indica que o agronegócio globalizado se associa ao circuito superior da economia urbana da principal cidade brasileira, como acontece em outras metrópoles globais.

Os Grupos British Petroleum e Bunge já coordenavam suas ações no país a partir de escritórios localizados na capital paulista, e, com a criação da BP Bunge Bioenergia, mais uma vez a cidade de São Paulo desempenha a gestão administrativa da nova empresa. É pela ação de grandes grupos e firmas multinacionais que se formam cidades interligadas por um conjunto de elementos do período da globalização, no qual fluem informações econômicas, sociais e culturais que tanto são locais quanto mundiais (SANTOS, 2017, p. 201).

Assim, as operações e definições finais, sobretudo no âmbito das estratégias logísticas e de comercialização (compra e venda), são centralizadas no escritório sede do grupo em São Paulo, obedecendo inclusive comandos que advém do exterior, replicados no território brasileiro através de São Paulo.

⁴ A primazia de São Paulo se manifesta, inclusive para a produção do agronegócio, quando um terciário moderno voltado à gestão corporativa do trabalho realizado no campo se estabelece na metrópole, concentrando escritórios de grupos estrangeiros do agronegócio, tal como fora apontado por Maldonado, Almeida e Picciani (2017).

⁵ Para Saskia Sassen (1998), a cidade global indica que os processos globais podem ser considerados a partir das formas pelas quais se materializam em diferentes lugares, e, deste modo, a globalização econômica pode ser verificada sobretudo a partir dos locais estratégicos onde se materializam os processos globais e as relações que os aglutinam.

Para tanto, as deliberações às unidades sucroenergéticas são sempre direcionadas às unidades polos, localizadas em Itumbiara/GO, Santa Juliana/MG e Orindiúva/SP, que, obedecendo ao escritório corporativo em São Paulo, funcionam como relés de segunda ordem – as decisões que não cabem às unidades polos, são diretamente remetidas pelo escritório sede na metrópole.

Os setores que funcionam no escritório sede são os considerados estratégicos para o grupo, sendo os principais: Diretoria Agrícola, Diretoria Industrial, Recursos Humanos, Departamento Comercial, Departamento Fiscal, Setor de Compras, Tecnologia da Informação, Central Logística (a qual denominam de “SmartLog”) e Comunicação.

São funções sensíveis e estratégicas para a BP Bunge, por exemplo, o chamado SmartLog, através do qual, coordenando redes técnicas de conexões, monitora 24 horas as operações agrícolas, focos de incêndios, segurança, etc., de todas as unidades da empresa.

A Diretoria Agrícola, juntamente com a Diretoria Industrial e o departamento Comercial, reúnem-se diariamente para emitir relatórios de mercado, para ajustar o *mix* de operações das unidades sucroenergéticas, avaliando a produção mais lucrativa para cada momento, regulando o percentual de produção de açúcar e etanol quase que diariamente.

Todos os departamentos estabelecidos no escritório de São Paulo possuem ainda “extensões” de sua equipe inseridas nas unidades polo de cada *cluster*, alinhando estrategicamente as ações pensadas na sede, recebendo e enviando demandas. Este comando foi pensado de forma estratégica pela empresa, principalmente como forma de otimizar recursos humanos e estratégias de planejamento (além de diminuir custos) em todas as unidades.

No final de 2021, o Grupo BP Bunge aprovou um projeto de abertura de um Centro de Serviços, que será localizado em São José do Rio Preto. Esta repartição é de cunho estratégico, uma vez que estará inserida mais próxima de boa parte das usinas e por dispor de custos operacionais menores, quando comparado com o escritório sede de São Paulo e, também, pela cidade gozar de uma infraestrutura técnica que permite a fluidez de informações. Tal estrutura será considerada como um segundo escritório corporativo, que prestará assistência às usinas do grupo nas áreas administrativa, finanças, suprimentos, tecnologia de informação, entre outras.

Para além desta estrutura empregada no território nacional, a BP Bunge também dispõe de uma unidade operacional no Uruguai, especificamente na cidade de Montevideo. Tal unidade fora herdada da estrutura prévia da Bunge e funciona como uma espécie de *Trading Company*⁶,

⁶ A empresa tipo *Trading Company* tem a finalidade de facilitar as operações de importação e exportação de seus clientes. Baseando-se em seu *know-how* de mercado, de procedimentos e de seu *networking* com os outros envolvidos em comércio exterior, além de viabilizar serviços como despacho aduaneiro (CONEXOS, 2021).

isto é, ponto que tem capacidade de intermediar as operações de exportações da BP Bunge Bioenergia, fazendo um elo com o mercado internacional, sem necessidade de intermediários, como era feito antes da *joint venture* pelo Grupo BP.

3.2 Topologia do grupo no território nacional: a estratégia de “clusters regionais”

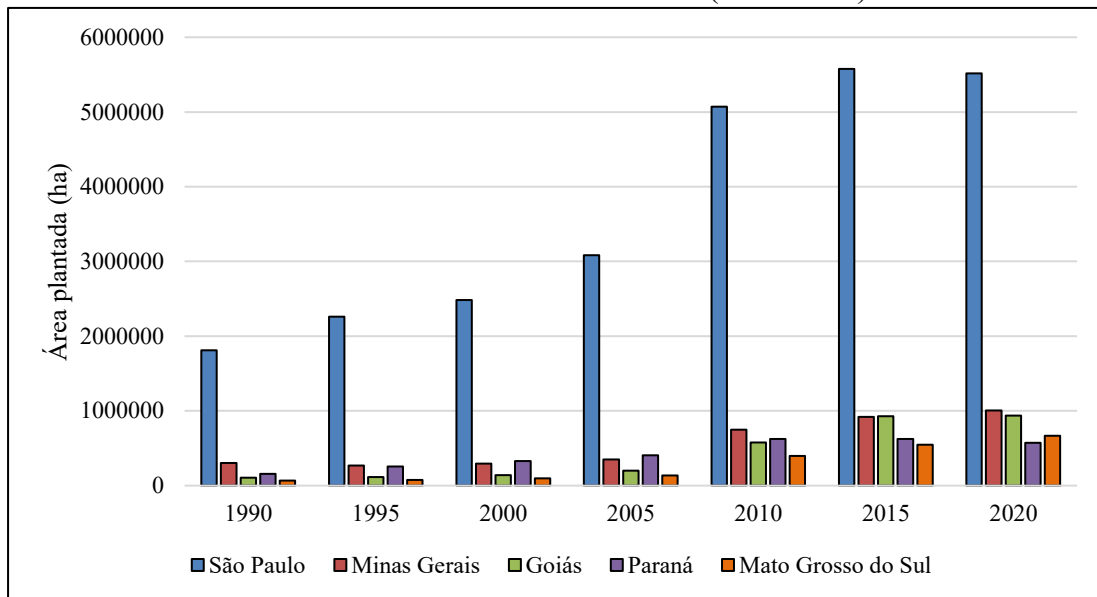
No Brasil, a produção de cana-de-açúcar e derivados ainda hoje encontra-se densamente concentrada no estado de São Paulo, com 55% da área plantada do país em 2020 (IBGE/PAM, 2022), ainda que o cultivo tenha ganhado espaço em outras unidades da federação. Na última década, e concomitante ao processo de expansão dos cultivos observado no início do século, os dados revelam uma desconcentração da produção em direção a outros estados, como Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Paraná (ARACRI, 2013).

Castillo (2015, p. 96) indica dois vetores notáveis de expansão dos cultivos de cana no domínio Cerrado a partir do estado de São Paulo, sendo um em direção a Goiás (atravessando o Triângulo Mineiro) e um outro no sentido de Mato Grosso do Sul (percorrendo o norte do Paraná). Tais eixos de expansão do setor sucroenergético foram consolidados através de incentivos, especialmente por parte do Estado.

Com a saturação da área produtiva do estado de São Paulo no início do século atual, o setor sucroenergético desloca sua produção para espaços com novo potencial produtivo e também próximos ao estado de São Paulo, áreas que, por sua vez, apresentam atributos técnicos, características edafoclimáticas favoráveis, infraestruturas que favorecem o escoamento da produção, entre outras características.

Como podemos observar no gráfico 4 (a seguir), a área plantada com cana, de forma geral, aumenta ao longo do período avaliado nas unidades da federação analisadas. No entanto, há um crescimento significativo nos estados a partir da metade da primeira década do século XXI. Entre 2010 e 2020, São Paulo apresenta baixo crescimento (revelando limites da expansão dos cultivos no estado) e, a partir de 2015, mesmo certa uma estagnação e uma incipiente queda na área plantada. Enquanto os demais estados (exceto Paraná) aumentam a área plantada entre os anos de 2010 e 2020, elucidando essa expansão do cultivo para outros eixos nas áreas de Cerrado, conforme apontado por Castillo (2015).

Gráfico 4 – Área plantada com cana-de-açúcar (ha): Minas Gerais, Goiás, Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo (1990-2020)



Fonte: IBGE/PAM (2022).
Org. do autor, 2022.

O Grupo BP Bunge é exemplo de agente que participa diretamente deste processo recente de expansão da produção sucroenergética em novas áreas do país e que eleva o evento a uma outra escala, atingindo novas regiões, com oito usinas localizadas fora de São Paulo, sendo quatro em Minas Gerais, duas em Goiás, além de uma unidade no estado de Mato Grosso do Sul e outra em Tocantins (esta última, a única usina sucroenergética existente no estado).

Tal circunstância é tanto resultado das demandas por maiores volumes de produção, observadas na primeira década do século atual, mas também pela busca dos agentes do setor sucroenergético em se beneficiar da seletividade espacial para orientar os seus investimentos em produção e logística. Camelini (2011; 2012) e Castillo (2012) indicam que essa seletividade parte de um arcabouço de requisitos, baseado em aspectos físicos, econômicos, infraestruturais e políticos, que elegem áreas do território nacional estratégicas em termos de competitividade, visando alcançar melhores índices de produtividade agrícola, acesso direto aos recursos naturais (principalmente terra e água), além de maior fluidez na logística dos derivados, sobretudo açúcar e etanol.

O uso do território pelas unidades sucroenergéticas da BP Bunge contempla múltiplas estratégias, exemplificando como as normas e metas empresariais influenciam e implicam em diferentes condições que, ora ou outra, tomam forma, ou seja, alcançam materialização no território.

É necessário destacar que, de forma geométrica, estima-se que a usina deve estar inserida no centro de um círculo envolvido, ou boa parte, para a produção de cana-de-açúcar, conforme apontado por Castillo (2015). O autor ainda reconhece especificidades técnicas e territoriais do setor sucroenergético, reconhecendo as como as características intrínsecas do setor cinco atributos: restrições ao armazenamento da matéria-prima; especificidades do ciclo vegetativo-econômico da cana-de-açúcar; flexibilidade das unidades para produzir diferentes tipos de açúcar (VHP, cristal e outros) e etanol (anidro e/ou hidratado); cogeração de energia elétrica nas usinas sucroenergéticas e, por fim, a alternativa de queima da palha da cana-de-açúcar em regiões onde a colheita é realizada manualmente (sendo que esta última não se aplica para as unidades do grupo em análise) (CASTILLO, 2013; 2015).

A atual lógica de localização e distribuição das infraestruturas produtivas do grupo BP Bunge resulta, de fato, de estratégias anteriores, nem mesmo definidas pela BP ou pela Bunge quando acessam o mercado brasileiro do setor, visto que se tratam de *brownfields*, ou seja, unidades instaladas e operadas por outros grupos, que foram sendo adquiridas posteriormente. Desta forma, BP e Bunge, e, atualmente, o Grupo BP Bunge Bioenergia, tem de elaborar uma nova estratégia de atuação no território que, após a criação da *joint venture*, adequa e define metas para as 11 unidades agroindustriais sucroenergéticas atualmente controladas pelo grupo.

Visando otimizar trabalho e recursos, a estratégia mais evidente traçada pelo grupo foi a organização das unidades naquilo que fora denominado como “*clusters*” pela empresa.

O chamado *cluster* norte, é composto pelas unidades Tropical, Itumbiara e Pedro Afonso (estados de Goiás e Tocantins); o *cluster* centro, pelas unidades Ituiutaba, Santa Juliana, Frutal e Itapagipe (estado de Minas Gerais); e por fim, o *cluster* sul, com as unidades Moema, Monte Verde, Guariroba e Ouroeste (estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul).

Vasta bibliografia da economia e da geografia econômica apontam os chamados *clusters* como aglomerações industriais compostas por diferentes agentes econômicos, em geral entorno de uma mesma atividade e que, em tese, caracterizam-se pela capacidade de estimular certo dinamismo econômico em seu entorno geográfico imediato, em função das possibilidades de sinergias e externalidades que conferem maior competitividade à produção, viabilizando a inserção de empresas no mercado globalizado (SOUZA, 2003, p. 16). Britto e Albuquerque (2002, p. 1) apontam que “o conceito de *clusters* industriais refere-se à emergência de uma concentração geográfica e setorial de empresas, a partir da qual são geradas externalidades produtivas e tecnológicas”.

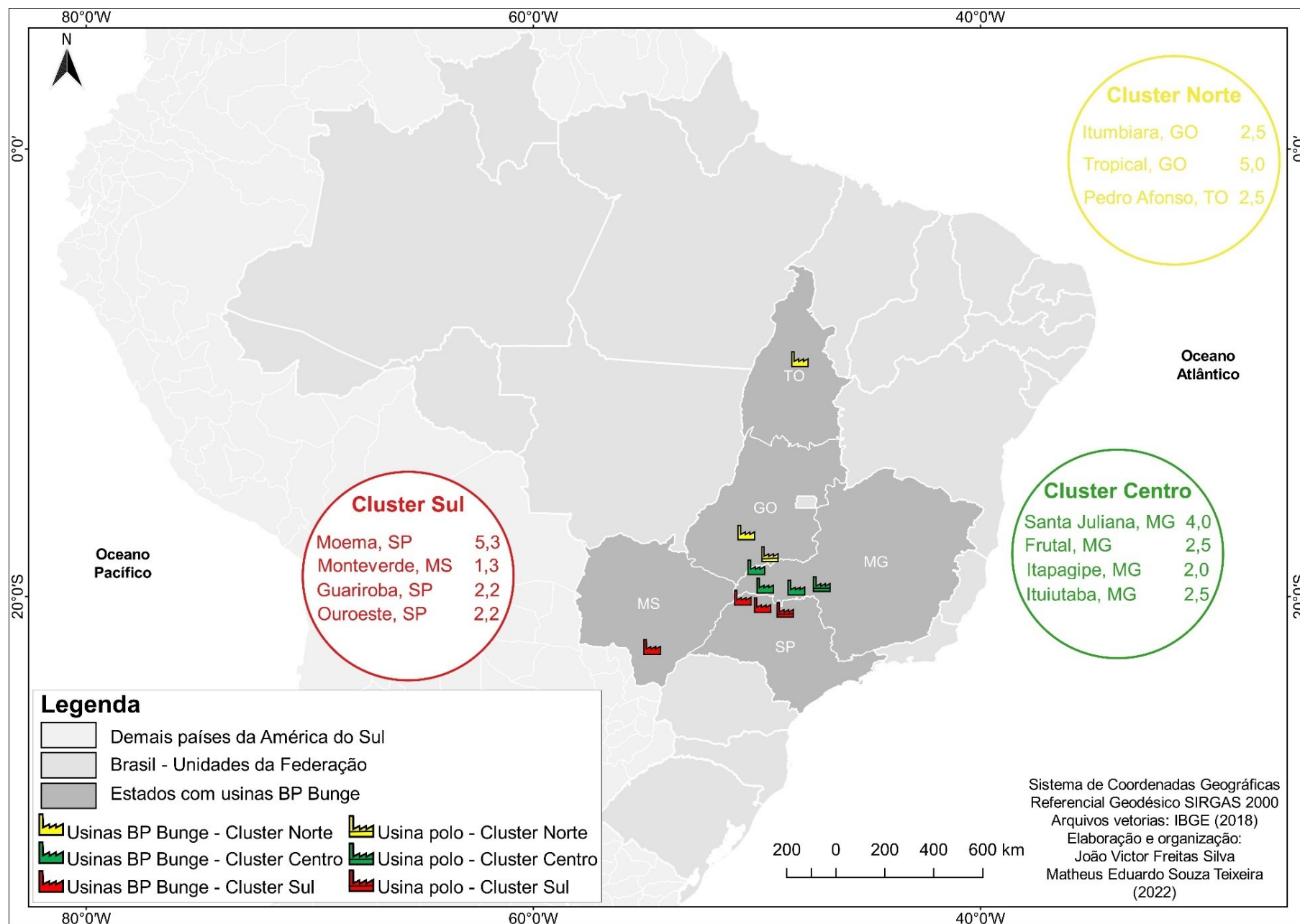
Embora a definição tradicional de *cluster* esteja ancorada nesses preceitos, a estratégia definida pelo Grupo BP Bunge, como pode ser observado, não segue exatamente este modelo.

A divisão em diferentes *clusters* fora proposta pela própria empresa logo quando estabelecida a *joint venture*, como estratégia de descentralizar certas decisões da produção propriamente dita e racionalizar determinados custos operacionais, vistos que estes se concentram na unidade polo de cada *cluster*, sendo outras demandas e decisões definidas pelo escritório sede, em São Paulo-SP, onde se concentra a tomada de decisões e o principal efetivo corporativo do grupo.

A possibilidade de gestão compartilhada e racionalizada (de mão de obra, maquinário e mesmo de gestão), é passível de corte de custos e geradora de eficiência aos grupos sucroenergéticos quando as distâncias são relativamente próximas entre as unidades sucroenergéticas, conforme apontou o trabalho de Teodoro (2016), identificando como “modelo de gestão único”.

As unidades agroindustriais e suas capacidades de processamento estão representadas no mapa 4 e sintetizadas no quadro 8.

Mapa 4 – Usinas sucroenergéticas, capacidade de processamento e *clusters* do Grupo BP Bunge



Quadro 8 – Características das usinas sucroenergéticas do Grupo BP Bunge – 2021

Unidade/ Cluster	Capacidade de processamento (M. T.)/ Qtd. de ha p/ atender a demanda*	Situação das unidades quando incorporadas pela BP ou pela Bunge: Projeto novo (<i>greenfield</i>) ou a compra de uma instalação (<i>brownfield</i>).
Itumbiara/ Norte	2,5/ 31.184	<i>Brownfield</i> – Construída em 2008 pela CNAA, foi adquirida 100% pela BP no ano de 2011.
Tropical/ Norte	5,0/ 62.500	<i>Brownfield</i> – A BP compra parte da unidade Tropical Energia do grupo Santaelisa Vale em parceria com o produtor de grãos Jorge Maeda em 2008 e, em 2011 adquire o restante, controlando 100% da unidade.
Pedro Afonso/ Norte	2,5/ 31.250	<i>Greenfield</i> – Construção iniciada em 2009 e inaugurada em 2011 pela Bunge.
Santa Juliana/ Centro	4,0/ 50.000	<i>Brownfield</i> – A Bunge adquire 100% da unidade em 2007 do grupo alagoano Triunfo.
Frutal/ Centro	2,5/ 30.472	<i>Brownfield</i> – A Bunge adquire 100% da unidade do grupo Moema em 2010.
Ituiutaba/ Centro	2,5/ 36.764	<i>Brownfield</i> - Construída em 2007 pela CNAA, foi adquirida pela BP no ano de 2011.
Itapagipe/ Centro	2,0/ 24.096	<i>Brownfield</i> - A Bunge adquire a unidade do grupo Moema em 2010.
Moema/ Sul	5,3/ 68.831	<i>Brownfield</i> - A Bunge adquire 100% da unidade do grupo Moema em 2009.
Guariroba/ Sul	2,2/ 30.555	<i>Brownfield</i> - A Bunge adquire 100% da unidade do grupo Moema em 2009.
Ouroeste/ Sul	2,2/ 29.333	<i>Brownfield</i> - A Bunge adquire 100% da unidade do grupo Moema em 2009.
Monteverde/ Sul	1,3/ 18.137	<i>Brownfield</i> – A Bunge adquiriu de 60% da usina em 2008 (operação em maio de 2009). Anteriormente, a usina pertencia 100% ao grupo Flamapar.

*A quantidade de hectares que a unidade precisa para atender sua demanda foi baseada no rendimento de toneladas do próprio município em que a usina está inserida – referente à 2020.

Fonte: NOVACANA; IBGE – IBGE/PAM; BP Bunge; Trabalho de Campo (2021).

Org. do autor, 2021.

O Grupo BP Bunge possui ao todo uma capacidade de moagem de 32 milhões de toneladas de cana por ano, produção de 1,8 bilhão de litros de etanol, 1,7 milhão de toneladas de açúcar e 1,4 milhão MWh de geração de energia/ano. Na safra 2018/2019, última safra anterior à formação da *joint venture*, os dois grupos (BP e Bunge) produziram 1,5 bilhão de litros de etanol, além de 1,1 milhão de toneladas de açúcar e 1,3 milhão MWh de energia para venda (NOVACANA, 2019). No primeiro ano de *joint venture*, o novo grupo contava com de 13 mil funcionários (sendo quatro mil terceirizados), controlando ao todo 450 mil hectares de terras (BP BUNGE, 2021).

As 11 unidades moeram cerca 27,5 milhões de toneladas de cana-de-açúcar no primeiro ano de *joint venture*, condição que credencia o grupo como a segunda maior Companhia do setor sucroenergético do mundo, com uma leve vantagem do Grupo Atvos (processou 26,7 milhões de toneladas na safra 2020/21) e perdendo apenas para o Grupo Raízen (que moeu 87,2 milhões de toneladas na mesma safra) (NOVACANA, 2022).

O processamento do Grupo BP Bunge é distribuído quase uniformemente entre os seus três *clusters*, revelando talvez uma estratégia de gestão para as unidades. A empresa ainda produziu mais de 1,4 bilhão de toneladas de açúcar, com destaque para o *cluster* centro, cujo percentual quase alcançou 41% do total fabricado. Em termos de etanol, a BP Bunge produziu cerca de 1,4 bilhão de m³, sendo que deste total, 35,9% foi fabricando no *cluster* norte e, 29,5% e 34,6 pelos *clusters* centro e sul, respectivamente. Dos 1,2 bilhão de MWh de cogeração de energia gerado pelo grupo BP Bunge, quase 48% é de produção oriunda do *cluster* norte.

Na safra 2021/22, o grupo processou cerca de 23,4 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, o que caracteriza uma queda de 15% comparada à safra anterior e 19% em relação ao planejado pelo grupo no início da safra. O *cluster* norte foi o que obteve o declínio mais significativo de moagem entre as safras (cerca de 28,3%), enquanto os *clusters* centro e sul apresentaram uma diminuição de 11,4% e 5,5%, respectivamente. As especificidades produtivas das duas primeiras safras do Grupo BP Bunge são apontadas na tabela 4.

Tabela 4 – Boletim Agroindustrial da BP Bunge (Safras 2020/21 e 2021/22)

Atributos	Cluster Norte		Cluster Centro		Cluster Sul		BP Bunge	
	20/21	21/22	20/21	21/22	20/21	21/22	20/21	21/22
Qtd. Unidades sucroenergéticas	03	03	04	04	04	04	11	11
Capacidade de moagem (mil ton.)	10	10	11	11	11	11	32	32
Dias de Safra ⁷	241	244	242	213	250	178	260	249
Qtd. Processada (mil ton.)	9,1	6,5	9,3	8,2	9,2	8,6	27,5	23,4
Percentual da qtd. de moagem do grupo (%)	32,9	27,8	33,8	35,2	33,3	37,0	100	100
Produção/Açúcar (mil t.)	380,0	346,3	605,9	502,8	494,1	349,1	1.480,1	1.198,2
Percentual de produção de açúcar (%)	25,7	28,9	40,9	42,0	33,4	29,1	100	100
Produção/Etanol (mil m ³)	507,0	494,3	416,3	381,9	489,6	332,0	1.413,0	1.208,4
Percentual de produção de etanol (%)	35,9	40,9	29,5	31,6	34,6	27,5	100	100
Cogeração de energia (mil MWh)	590,1	513,9	315,0	261,4	328,4	218,0	1.233,5	993,5
Percentual de cogeração de energia (%)	47,9	51,73	25,5	26,31	26,6	22,0	100	100
Perdas Agrícolas (Ton./ha) – média	2,26	1,93	1,84	1,54	2,06	1,51	2,05	1,71
Distância Média (km) – canaviais à indústria	25,0	24,9	24,9	23,9	22,2	23,0	24,0	23,9

Fonte: BP Bunge (2022).
Org. do autor, 2022.

⁷ Utilizou-se a média dos dias de safra das usinas de cada *cluster* e, para a empresa como um todo, considerou-se o dia do fechamento da última usina.

Na primeira safra após a criação da *joint venture*, o grupo processou o equivalente a pouco mais de 86% de sua capacidade total. Embora não tenha atingido seu potencial máximo de moagem, os números são considerados positivos pelos gestores da empresa, destacado no site como “ciclo inaugural completo com resultados positivos” (BP BUNGE, 2021, s/p). O grupo obteve o Ebitda⁸ de R\$ 3,4 bilhões, correspondendo a um crescimento de 63% sobre a safra anterior, circunstância que, de acordo com a empresa, foi alcançada pelo “aumento das receitas com a comercialização de açúcar e ganhos de eficiência operacional” (BP BUNGE, 2021, s/p). O ATR (Açúcar Total Recuperável) médio e a bioeletricidade também apresentaram índices positivos, com crescimento, respectivamente, de 6% e 3% em relação à safra 2019/2020 (BP BUNGE, 2021).

Outro aspecto que superou a safra anterior e alancou as receitas esperadas do Grupo BP Bunge foi a produção do açúcar, especialmente pela alta recente nos preços praticados no mercado internacional, mas também por implicações da pandemia de Covid-19 (com baixa no consumo e preço do etanol). Este fato levou a Companhia a exigir mais do seu *mix* produtivo voltado para o açúcar, com crescimento de 55% em relação à safra anterior – a comercialização do adoçante alcançou quase dois milhões de toneladas na safra 2020/2021, somando a produção própria e também a produção de terceiros comercializada pelo grupo (BP BUNGE, 2021). Em contrapartida, com a priorização do açúcar no *mix* produtivo em função da pandemia de Covid-19, o volume de produção e comercialização de etanol foi menor que na safra 2019/2020 (queda de 12%) – o anidro ainda teve aumento de seis pontos percentuais quando comparado à safra anterior, circunstância estratégica da Companhia em se direcionar aos produtos com maior rentabilidade (BP BUNGE, 2021).

De acordo com informações do portal Novacana (2020b) a BP Bunge, logo no seu primeiro ano de *joint venture*, atingiu mais da metade das metas estipuladas no processo de integração dos grupos. Verificamos em campo, diante de setores responsáveis pelas finanças da Companhia, que no primeiro ano de fusão a empresa faturou R\$ 412 milhões, cerca de 4% a mais do planejado para a safra 2020/2021 (R\$ 396 milhões). Tal cifra marca um crescimento de 135,2% em relação ao faturamento da safra anterior, quando as duas Companhias contabilizaram, juntas, um prejuízo de 1,17 bilhão de reais, segundo a publicação no Diário Oficial de São Paulo (NOVACANA, 2021b). Para a BP Bunge, os números da primeira safra da Companhia foram positivos, sobretudo, pelo grau de eficiência implantada pela nova gestão,

⁸ Ebitda é a sigla em inglês para *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*. Em português, “Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização” (LAJIDA). É um indicador muito utilizado para avaliar empresas de capital aberto (EXAME, 2022, p. 2).

além da forte alta do dólar, que alavancou os preços da produção voltada para a exportação, especialmente do açúcar.

A safra 2021/2022 não foi como o planejado pelo Grupo BP Bunge, na realidade, para o setor sucroenergético como um todo, especialmente para a região Centro-Sul. Eventos climáticos extremos, foram determinantes para a quebra da safra 2021/2022, como secas (intensas estiagens) e geadas, o que além de afetar a produtividade do canavial, acarretaram em incêndios de grandes proporções em áreas acionadas pelas usinas sucroenergéticas⁹. Tais fatores influenciaram a produção nas usinas do Grupo BP Bunge, que obteve menor desempenho em relação à primeira safra da *joint venture*.

A perda do volume processado na safra 2021/22 acarretou no decréscimo da produção dos derivados de cana pelo grupo. O declínio na produção de açúcar total (VHP e Cristal) foi de 19%, do etanol (hidratado e anidro) girou em torno de 15% e na cogeração de energia a baixa foi de quase 20%. Com a redução da moagem de cana-de-açúcar, os dias de safra caíram de 260 para 249 dias – comparando os dois primeiros anos de operação da *joint venture*. De acordo com a BP Bunge (2022), a redução do período de safra também foi em função estratégica, uma vez que o adiantamento das operações de colheita estimula a rebrota dos canaviais e minimiza determinadas perdas de produção.

Mesmo com as intercorrências dos eventos climáticos e a consequente queda da produtividade dos canaviais, o Grupo BP Bunge continuou com o planejamento de melhorar os índices de seu processo produtivo. O grupo conseguiu resultados positivos para as perdas agrícolas da cana colhida, passando de 2,05 para 1,71 de toneladas por hectare, além de uma pequena redução da distância entre os canaviais e a indústria, com uma redução média de 100 metros. Outros indicadores ligados ao CCT (Corte, Carregamento e Transbordo) também apresentaram aspectos mais eficientes, como o rendimento da colhedora que teve aumento de

⁹ Um levantamento de setembro de 2021 realizado por empresas de consultoria voltadas ao setor revelou que a safra 2021/22 do Centro-Sul teria a menor moagem de cana dos últimos 10 anos, principalmente por uma combinação de importantes secas e por ocorrência de três de geadas intensas, além da redução de áreas plantadas e também por queimadas de grandes proporções (NOVACANA, 2021a). Neste mesmo período, a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA) apontou que o ano de 2021 registrou a pior seca dos últimos 60 anos, que juntamente com as três geadas, impactaram 10% dos canaviais do Centro-Sul. Além disso, os incêndios atingiram mais de 150 mil hectares de cana, o equivalente a 3% da área plantada na região na safra 2021/22 (NOVACANA, 2021d). A Companhia Nacional de Abastecimento (2022) menciona, para além dos eventos extremos climáticos, outro fator que implicou na redução de desempenho dos canaviais, como a diminuição da área cultivada, circunstância sucedida em função à concorrência de milho e de soja, que tiveram preços em patamares recordes no ano de 2021. Como exemplo, São José do Rio Preto – região de São Paulo que conta com três unidades sucroenergéticas da BP Bunge –, foi prejudicada pelos eventos extremos climáticos, com a estiagem de mais de 70 dias (entre os meses de junho e agosto de 2021), o que acarretou em diversos focos de incêndios na região (7,76 mil registros realizado pela Polícia Ambiental do município) (NOVACANA, 2021e), além das três geadas que incidiram na região.

12 toneladas por dia, bem como a quantidade de carregamento dos caminhões, que saiu de 341 para 375 toneladas por dia.

Apesar da retração do processamento de cana, a receita do Grupo BP Bunge aumentou significativamente¹⁰ em seu segundo ano de fusão, alcançando patamares jamais atingidos anteriormente por estes agentes no setor sucroenergético. O faturamento da Companhia na safra 2021/22 foi de 900 milhões de reais (125% maior que o planejado para a safra), ou seja, a receita da empresa aumentou quase 120% entre uma safra e outra (BP BUNGE, 2022).

Para a safra 2022/23 da BP Bunge a previsão estabelece uma moagem de 26,1 milhões de toneladas de cana, cerca de 81,6% de sua capacidade plena de processamento, com produção total de 1,44 milhão de toneladas de açúcar e 1,26 milhão de m³ de etanol, além de 1,14 milhão de MWh de cogeração de energia (BP BUNGE, 2022).

A estimativa da Companhia é de atingir sua capacidade máxima de moagem até 2024, além de ganhos acima dos obtidos nas duas primeiras safras. Para tal, o grupo investe mais de um bilhão de reais por ano em canaviais (fases de plantio e tratos culturais) para expansão e ganhos de produtividade. Além disso, em 2020, aproveitou da alta dos preços do açúcar em Nova York concomitantemente com a desvalorização da moeda local e fixou 40% das vendas de açúcar da safra 2022/23, circunstância que foi comemorada pelo corporativo da empresa, chamando de “condição rara do mercado” (NOVACANA, 2020a).

Nos próximos itens, apresentamos aspectos da topologia do Grupo BP Bunge, apontando características e a situação individual de suas unidades agroindustriais e *clusters*, bem como o alcance espacial de suas atividades agrícolas.

3.2.1 BP Bunge Bioenergia – *Cluster Norte*

O *Cluster Norte* recebe esta denominação por agregar as unidades localizadas na porção mais setentrional do território brasileiro (Mapa 5).

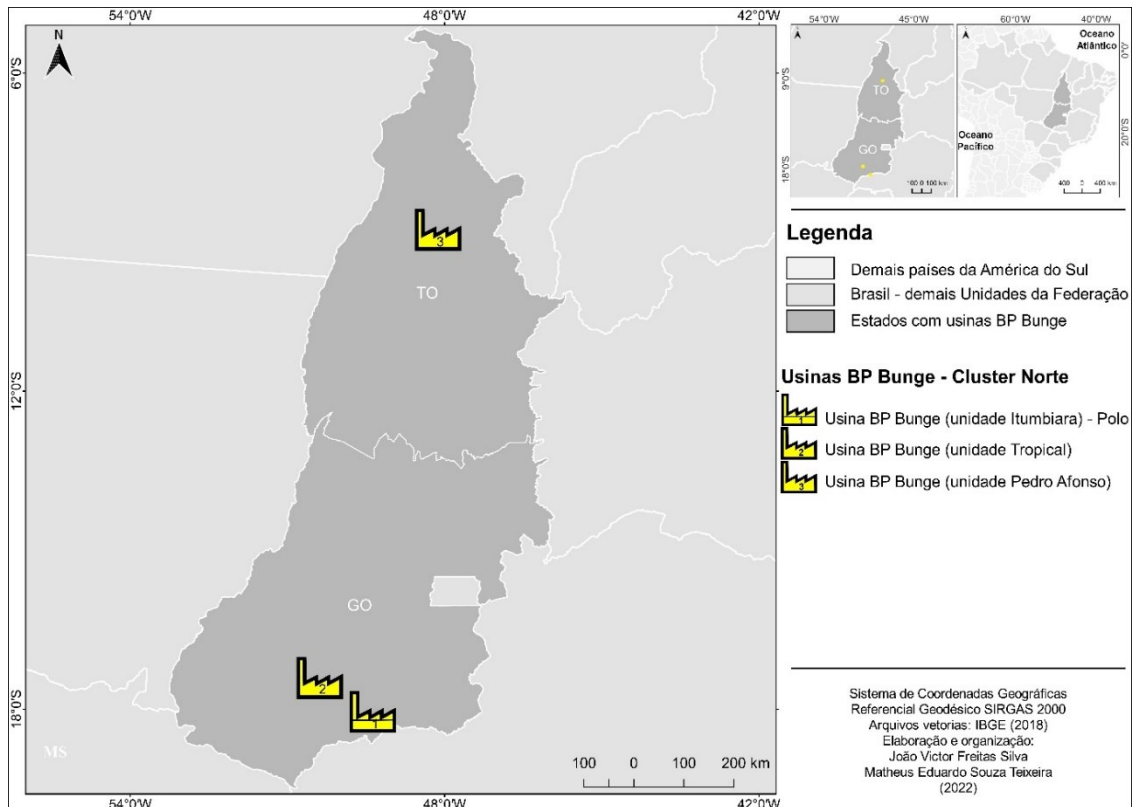
A usina de Itumbiara é a unidade polo, onde se concentra a estrutura corporativa do *cluster norte*, ou seja, o comando de alguns serviços, centrais de operação de todas as unidades

¹⁰ Os fatores que influenciaram no crescimento expressivo da receita estão atrelados ao aumento dos derivados produzidos pelas usinas sucroenergéticas, especialmente o açúcar e o etanol. De acordo com o Novacana (2022c), a receita acumulada do açúcar em 2021 para exportação foi de US\$ 9,18 bilhões, resultando em um incremento de 5% ante os US\$ 8,77 bilhões de 2020, acarretado pelo aumento de 18% no preço médio do produto, que saiu de US\$ 285,42 em 2020 para US\$ 336,87 por tonelada em 2021. Além disso, a queda de 10% da produção de açúcar em 2021 forçou a alta da saca de 50 quilos para R\$ 131,00, o que representa um aumento de 60% em 12 meses, preço recorde praticado no mercado interno (NOVACANA, 2021f). Em relação ao etanol, o aumento é ainda mais significativo, alcançando R\$ 3,23 por litro do etanol hidratado nas usinas, o que equivale a um aumento acumulado de 81% em 12 meses (NOVACANA, 2021f).

do *cluster*, especialmente aquelas voltadas para logística, contabilidade/faturamento, entre outras funções estratégicas. A distância da unidade polo às usinas Tropical (também em Itumbiara) e Pedro Afonso é de 121,8 e 1.039,6 quilômetros, respectivamente – é o *cluster* do grupo com a maior distância entre unidades. O *cluster* Norte possui ao todo uma capacidade de moagem de 10 milhões de toneladas por ano, demandando uma área de cerca de 125 mil hectares¹¹ de cana-de-açúcar.

Devido a distância da usina localizada em Pedro Afonso (e em que pese ser a única unidade *greenfield* edificada pela Bunge, conforme já apontamos), é este o *cluster* com maior dificuldade de otimização de maquinários e mão de obra.

Mapa 5 – *Cluster* Norte do Grupo BP Bunge



A unidade agroindustrial sucroenergética localizada em Pedro Afonso é a única usina de Tocantins, assim, toda a área plantada de cana voltada para o setor sucroenergético do estado, cerca de 35 mil hectares, é administrada pela BP Bunge (BP BUNGE, 2021). A unidade assume relevância para a produção de etanol, exatamente por tal exclusividade. Esta especificidade não

¹¹A quantidade de hectares que a unidade precisa para atender sua demanda fora baseada no rendimento de toneladas do próprio município em que a usina está inserida – correspondente ao ano de 2020, dados do IBGE – IBGE/PAM.

se aplica para as demais unidades do *cluster*, uma vez que a produção de cana-de-açúcar no estado de Goiás, conta com a atuação de 40 indústrias de processamento, com múltiplos agentes envolvidos na produção sucroenergética (NOVACANA, 2022b).

Silva e Peixinho (2012) indicam que, além das condições edafoclimáticas e da disponibilidade de áreas para o cultivo, um conjunto de políticas como financiamentos e incentivos fiscais do estado de Goiás e também da União, tais como: Plano de Desenvolvimento do Centro-Oeste (PDECO 2007-2020), financiamentos através do Fundo Constitucional do Centro-Oeste (FCO) e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), bem como o Programa PRODUZIR, de âmbito estadual, foram preponderantes e decisivos para a expansão recente do setor sucroenergético no estado de Goiás (SILVA; PEIXINHO, 2012, p. 97). De acordo com o Ministério Público do Estado de Goiás (2010), somente entre os anos de 2003 e 2010, o PRODUZIR destinou mais de 28 bilhões de reais ao setor sucroenergético através da assinatura de 50 contratos de concessão, o que representa 37,5% de todas as concessões realizadas no período pelo referido Programa.

As usinas de Itumbiara e Tropical estão inseridas na mesorregião do Sul Goiano, espaço que abriga 27 unidades sucroenergéticas (NOVACANA, 2022b). Embora detenha apenas 7,4% do conjunto de usinas localizadas em Goiás, o Grupo BP Bunge alcança cerca de 12,5% da área plantada de cana no referido estado (BP BUNGE, 2021), o que revela o peso do grupo no setor sucroenergético em Goiás.

A situação geográfica, bem como as implicações territoriais decorrentes da atuação das usinas de Itumbiara, Tropical e Pedro Afonso são avaliadas especificamente nos próximos subitens.

3.2.1.1 Usina BP Bunge – unidade Itumbiara

A usina BP Bunge unidade Itumbiara está localizada no município de mesmo nome, no estado de Goiás, próximo à divisa com Minas Gerais, a cerca de 200 km da cidade de Goiânia e 130 km de Uberlândia. O município de Itumbiara possui população de 107.970 habitantes em 2022, uma extensão territorial de 2.464 km² e está situado na mesorregião Sul Goiano do estado (IBGE, 2022).

Antes de fazer parte do Grupo BP Bunge, esta unidade pertencia à BP Bioenergia, empresa que comprou as instalações da CNAA (Companhia Nacional de Açúcar e Álcool). Tal usina instala-se no município de Itumbiara no ano de 2008 e opera até o último trimestre de 2011, quando a petrolífera britânica British Petroleum (BP) conclui a aquisição majoritária,

tanto dessa unidade, quanto de outra usina da CNAA no município de Ituiutaba/MG, totalizando 680 milhões de dólares, cerca de 1,1 bilhão de reais na ocasião (BRACIER, 2011).

A usina de Itumbiara tem capacidade de produzir açúcar (VHP e cristal), etanol (anidro e hidratado), além de cogeração de energia, que é utilizada para o consumo da unidade e o excedente é comercializado para o Sistema Energético Brasileiro.

A usina tem capacidade de processar 2,5 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra. Das usinas da BP Bunge, Itumbiara ocupa a quarta colocação em termos de moagem, empatados com as unidades de Pedro Afonso, Frutal e Ituiutaba.

Para atender a atual demanda total de processamento, a unidade precisa acionar cerca de 31.184 hectares de cana (IBGE/PAM, 2020). No entanto, nas duas primeiras safras do grupo BP Bunge, a usina ainda não operou em capacidade máxima, como podemos observar na tabela 5.

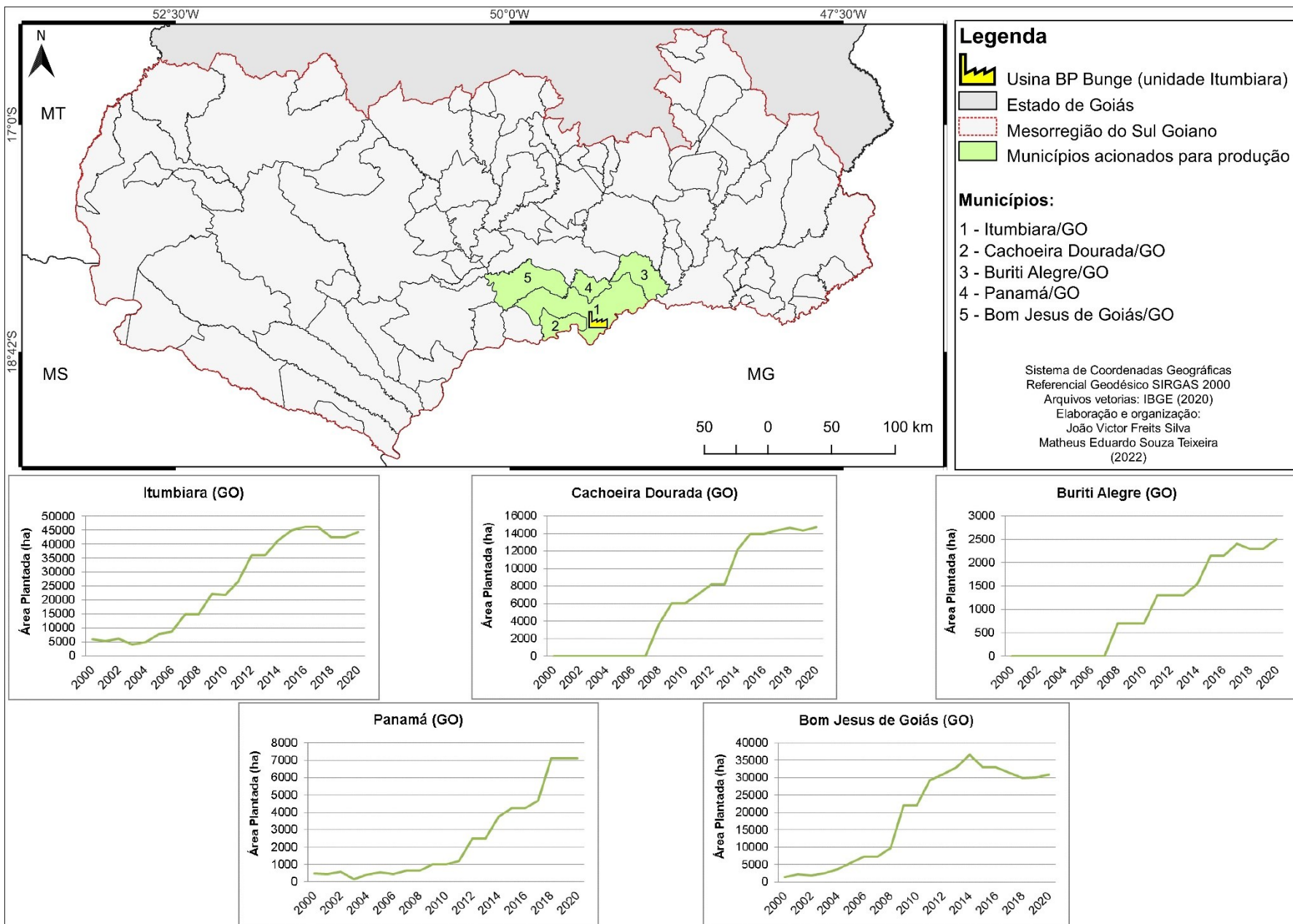
Tabela 5 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Itumbiara)

Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	258	249
	Qtd. Processada (T)	2.375.483	2.244.641
	<i>Uptime</i> Geral %	82,41	81,44
	Taxa Moagem (T/Hrs)	466	461
	Mix Açúcar %	41,92	40,50
	Mix Etanol %	58,08	59,50
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	131.135	119.989
	Etanol Hidratado (m ³)	23.934	6.691
	Etanol Anidro (m ³)	88.786	101.651
	Cogeração de energia (MWh)	168.864	152.370
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	2.057	3.476
	ATR próprio (k/T. Cana)	131,14	126,95
	Perdas Agrícolas (T/ha)	2,34	2,14
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	15	13
	Rend. Colhedora (T/Dia)	872	793
	Média Caminhões (T/Dia)	311	271
	Dens. Média Carga (T/Dia)	67,19	66,71
	Distância Média (km)	24,75	25,63

Fonte: BP Bunge (2022).
Org. do autor, 2022.

A usina de Itumbiara aciona um total de cinco municípios para a captação de cana-de-açúcar, conforme revela o mapa 6, que também apresenta a área plantada (ha) destes municípios, a partir do ano 2000. Tal circunstância ocorre pela concorrência de outras usinas sucroenergéticas no próprio município e na região, além da concorrência por terra com a produção de soja, que é significativa.

Mapa 6 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Itumbiara BP Bunge (Itumbiara) e produção de cana (2000-2020)



Quando observamos os gráficos com a área plantada de cana-de-açúcar nestes municípios acionados, percebemos que o ponto de crescimento é sobretudo a partir de 2008, quando instalam-se tanto a usina CNAA (atual BP Bunge), quanto a usina Panorama¹² do grupo Vale do Verdão, ambas inseridas em Itumbiara e com o início de suas operações praticamente ao mesmo tempo – Panorama em 2007 e CNAA em 2008. O crescimento da área plantada de cana é ainda mais importante a partir de 2011 e 2012, quando a BP compra a usina CNAA e, com os aportes estrangeiros, intensifica as atividades da unidade.

Para além das duas unidades sucroenergéticas inseridas em Itumbiara, outras duas participam na quantidade de área plantada de cana do município, mesmo não estando localizadas em Itumbiara. São os casos das usinas Rio Dourado (Grupo SJC Bioenergia) e Araporã Bioenergia. A primeira, inserida em Cachoeira Dourada (GO), inicia suas atividades em 2011, demandando cana do próprio município e também de Itumbiara, o que fica ainda mais elucidativo quando visualizamos o aumento da área plantada de cana nos gráficos acima. A segunda usina, Araporã Bioenergia, localizada em Araporã (MG), próximo ao limite de Itumbiara, inicia suas atividades em meados da década de 1980, mas intensifica suas atividades, somente em 2013, após aplicações de recursos realizadas pela DCF Investimentos que comprou por R\$ 70 milhões a parte minoritária da usina, realizando investimento em projetos de etanol e cogeração de energia, processando cerca de 2,1 milhões de toneladas por safra¹³ (CAVALCANTE, 2018).

3.2.1.2 Usina BP Bunge – unidade Tropical

A usina BP Bunge (unidade Tropical) está inserida em Edéia, no estado de Goiás, a cerca de 120 km de Goiânia. Emancipado em 1948, o município conta com uma população de 11.747 habitantes em 2022, com extensão territorial de 1.462 km², localizada na mesorregião Sul Goiano (IBGE, 2022).

A usina Tropical Bioenergia S/A foi inaugurada agosto de 2006 pelo Grupo Santaelisa Vale, com um conjunto de técnicas modernas de moagem de cana-de-açúcar, como a operação de esmagamento por difusor, sendo que a primeira safra da unidade foi realizada em 2008/2009 (POSTAL, 2014). De acordo com os dados da Secretaria do Planejamento do Estado de Goiás

¹² A usina Panorama pertence ao grupo Vale do Verdão, com capacidade para esmagar 2,3 milhões de toneladas de cana por ano, sendo que a unidade iniciou-se sua implantação em 2005 no município de Itumbiara (primeira safra em 2007/08), através de um financiamento de 22,4 milhões de reais do BNDES, cujo investimento total do projeto foi de R\$ 42,8 milhões (BNDES, 2005).

¹³ A usina Araporã Bioenergia encontra-se em recuperação judicial desde o dia 09 de junho de 2021.

(2009) o investimento inicial para a construção da planta industrial foi de cerca de 125 milhões de reais, além de incentivos fiscais do governo estadual que totalizaram de 511 milhões de reais. Em 2007, o Fundo Constitucional do Centro-Oeste (FCO) financiou cerca de 10 milhões de reais para a aquisição de maquinários, sendo 12 colhedoras, 48 transbordos de cana-de-açúcar e 40 semirreboques (SIC/FCO, 2011).

Em 2008, em função da crise financeira internacional, o Grupo Santaelisa Vale diminuiu sua expansão em Goiás, abrindo seu negócio para outros investidores, sobretudo de capital estrangeiro (MESQUITA; CASTILLO, 2019). É neste contexto que, em 2008, a Companhia petroleira britânica BP tornou-se sócia do grupo detentor do projeto inicial, através de uma *joint venture*¹⁴ complexa e planejada (POSTAL, 2014).

Em dezembro de 2011, a BP Biocombustíveis anunciou a aquisição do restante das ações, assumindo o controle total das operações da unidade Tropical, sendo que, em 2014, o grupo concluiu a expansão da unidade, dobrando sua capacidade de moagem de cana. A usina Tropical, controlada pela BP Bunge desde dezembro de 2019, possui operação mista, ou seja, é capaz de produzir açúcar (VHP e cristal), etanol (anidro e hidratado), além de cogeração de energia.

Sua capacidade de processamento é de 5,0 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra, o que lhe confere a condição de maior usina do estado de Goiás em termos de processamento (NOVACANA, 2022b). Das usinas do Grupo BP Bunge, a Tropical é a segunda maior, ficando atrás apenas da usina Moema (Orindiúva-SP), com potencial de esmagar até 5,3 milhões de toneladas de cana por safra.

De acordo com os dados de rendimento de cana por hectare do município de Edéia do ano de 2020, disponibilizado pela plataforma IBGE/PAM, a usina demanda de cerca de 62,5 mil hectares de cana para atender a capacidade máxima de moagem da unidade. Ainda que a usina tenha números importantes para a Companhia BP Bunge, a unidade nas duas primeiras safras da *joint venture*, não atingiu o patamar completo de processamento, conforme aponta a tabela 6. A unidade Tropical processou aproximadamente 91% de sua capacidade total na primeira safra da *joint venture* e, na safra seguinte, 82% do alcance máximo.

¹⁴A negociação desta *joint venture* foi concluída em três partes com distintos grupos do agronegócio: 1) capital – investimento empenhado pela BP; 2) tecnologia – fornecida pelo grupo Santaelisa Vale, empresa que detinha, na época, o maior e mais avançado grupo sucroenergético do país; e 3) terra – disponibilizada por meio de arrendamentos de longo prazo pelo grupo Maeda, considerado um dos importantes agentes do agronegócio brasileiro e com atuação expressiva na região através de terras próprias empregadas nos cultivos de soja e algodão (POSTAL, 2014). “A *joint venture* formada na proporção 50%, 25% e 25%, respectivamente, proporcionava uma conjunção de interesses e competências” (POSTAL, 2014, p. 117).

Tabela 6 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Tropical)

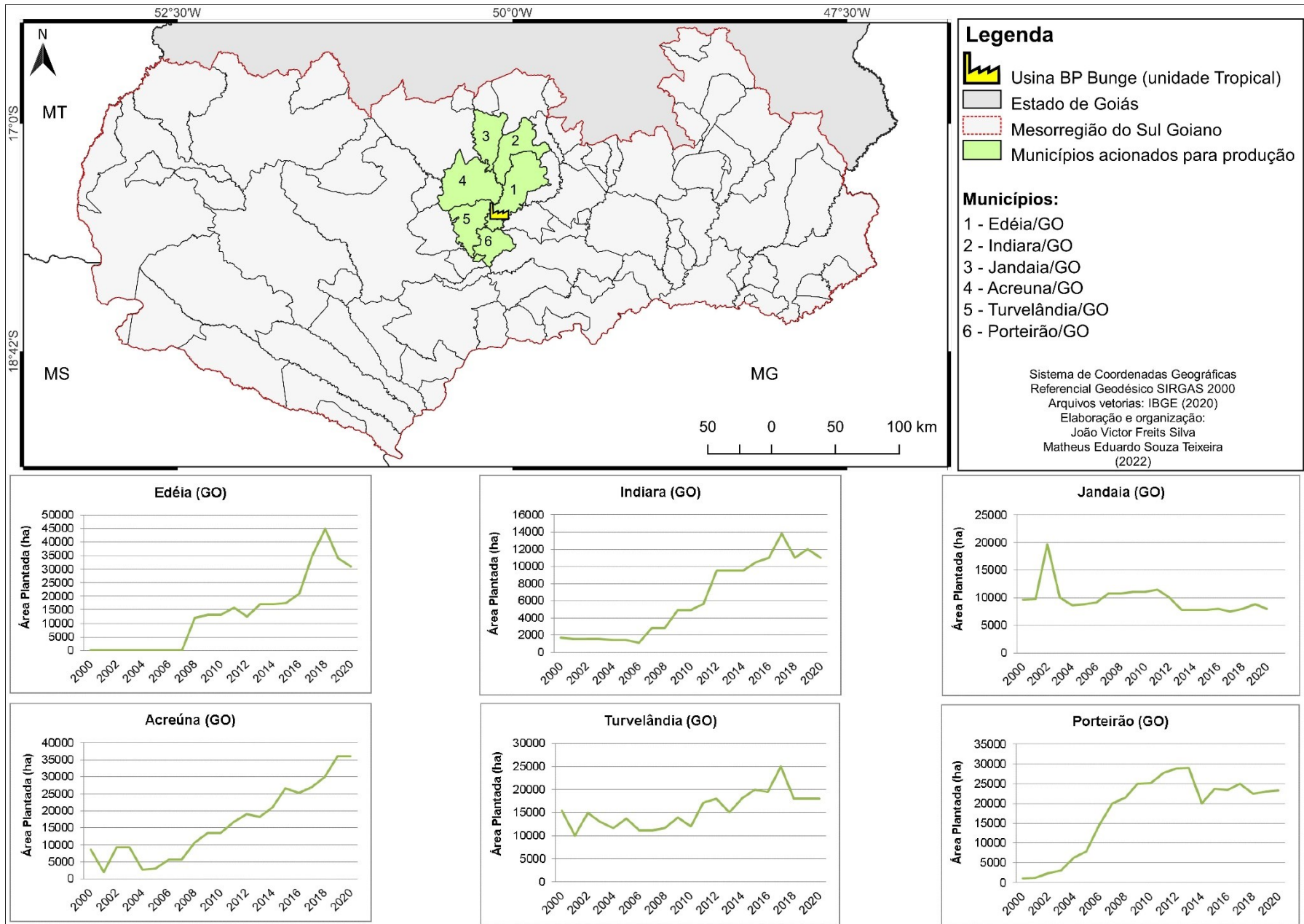
Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	244	241
	Qtd. Processada (T)	4.535.740	4.106.650
	<i>Uptime</i> Geral %	87,27	87,70
	Taxa Moagem (T/Hrs)	887	810
	Mix Açúcar %	41,81	42,09
	Mix Etanol %	58,19	57,91
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	248.869	226.357
	Etanol Hidratado (m ³)	82.546	32.330
	Etanol Anidro (m ³)	137.332	158.701
	Cogeração de energia (MWh)	281.318	233.071
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	5.704	11.384
	ATR próprio (k/T. Cana)	135,68	136,76
	Perdas Agrícolas (T/ha)	1,76	1,64
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	16	13
	Rend. Colhedora (T/Dia)	946	849
	Média Caminhões (T/Dia)	345	329
	Dens. Média Carga (T/Dia)	66,50	67,61
	Distância Média (km)	32,04	30,96

Fonte: BP Bunge (2022).
Org. do autor, 2022.

Em relação aos atributos agrícolas, vale destacar a renovação do canavial em mais de 11 mil hectares na safra 2021/22, permitindo vislumbrar melhores índices de produção da indústria, uma vez que a idade do canavial reflete no rendimento do ATR da cana e conseqüentemente na produção de açúcar e etanol. Com as práticas de melhoramento em setores da unidade, esta alcançou algumas respostas positivas, como a diminuição de perdas de matéria-prima colhida, consequência também do encurtamento da distância média entre canaviais e planta industrial (redução de pouco mais de um quilômetro de média), circunstância que viabiliza uma qualidade melhor da matéria-prima. A usina Tropical aciona, além de Edéia, outros cinco municípios para alcançar a quantidade de cana e conseqüentemente atender sua demanda de moagem, conforme aponta o mapa 7 (a seguir).

Além do município de Edéia, a usina Tropical busca matéria-prima nos municípios de Indiara, Jandaia, Acreúna, Turvelândia e Porteirão (BP BUNGE, 2022). Este fato ocorre, principalmente pela proximidade da usina com os três municípios (além de Edéia) e também pela ocorrência de outras usinas na região, o que eleva a competição no acesso à cana. A área plantada de cana-de-açúcar dos municípios acionados, de modo geral, aumenta a partir de 2008, ano que inicia as atividades da usina, especialmente nos municípios em que a usina concentra mais contratos, como Edéia, Indiara, Acreúna, Turvelândia e Porteirão.

Mapa 7 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Tropical BP Bunge (Edéia) e produção de cana (2000-2020)



3.2.1.3 Usina BP Bunge – unidade Pedro Afonso

A usina BP Bunge (unidade Pedro Afonso) está inserida em Pedro Afonso, estado de Tocantins, a cerca de 180 km de Palmas. Fundado em 1847, o município à época contava com uma população incipiente, ocupada principalmente pelos índios da tribo Xavante (IBGE, 2021). O município ganha notoriedade em 1996, quando foi escolhido para fazer parte da terceira fase do PRODECER¹⁵, iniciando sua participação no agronegócio de grãos, além da chegada de migrantes, sobretudo sulistas (SANTOS, 2008). Atualmente, o município dispõe de uma população de 14.055 habitantes, com extensão territorial de 1.462 km², localizado na mesorregião Oriental do Tocantins (IBGE, 2022).

Pedro Afonso, em 1990, produzia apenas 400 hectares de soja e, logo após as ações do PRODECER, o município conheceu uma significativa expansão da soja, figurando em 1998 como o maior produtor do estado de Tocantins (20 mil ha), cultivo que saltou para quase 25 mil hectares em 2000 (IBGE/PAM, 2022). Esta expansão do cultivo de soja atraiu agentes importantes do agronegócio na região, como por exemplo a Bunge e a Cargill. A Bunge¹⁶ instalou duas unidades de armazém no município em 2000 com capacidade de estocar 60 mil toneladas de soja.

O Grupo Bunge iniciou a construção da usina de Pedro Afonso em 2009, e processou a primeira safra em 2011. A inserção da usina no município, inicialmente, concorreu com as áreas de cultivo de soja, saindo de 44 mil hectares em 2005 (pouco antes de iniciar o plantio de cana pela usina) para 14 mil hectares em 2011 (ano da primeira moagem), queda de 68% de área de plantio (IBGE/PAM, 2022). Em trabalho de campo realizado em 2021 no município de Pedro Afonso, percebemos que a usina sucroenergética hoje acessa boa parte das terras agrícolas do município, provocando o deslocamento da soja para porções ao norte do município e para os municípios limítrofes, como é o caso de Bom Jesus do Tocantins e Tupirama, que em 2011 dispunham de 5,5 e 8,5 mil hectares de soja e ampliam para 17 e 9,7 mil hectares em 2020, respectivamente.

¹⁵ O Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER), foi um acordo estabelecido entre Brasil e Japão em 1976 para o aproveitamento econômico das áreas de Cerrado (PESSÔA, 1988), contendo quatro fases ao longo do programa.

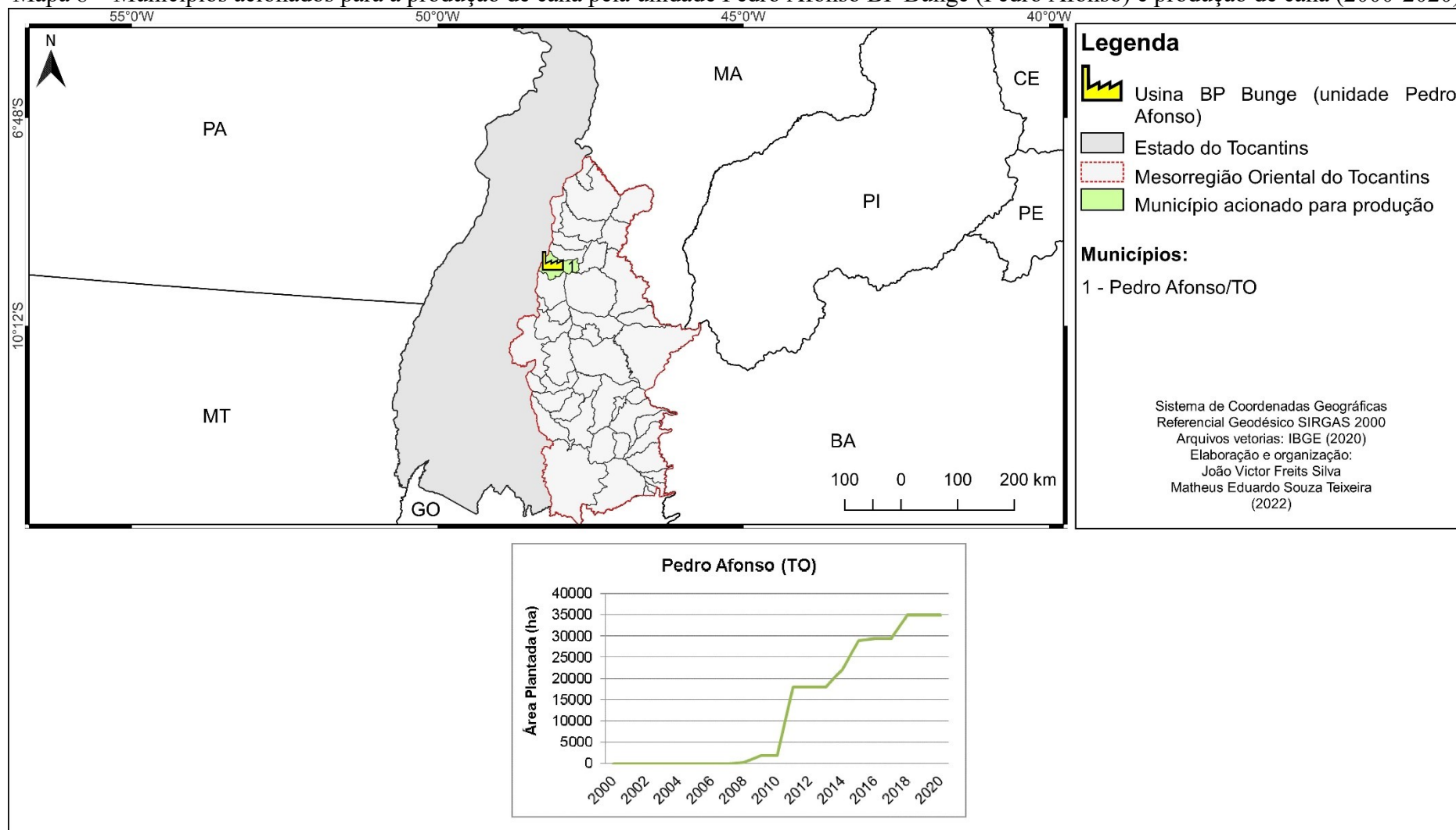
¹⁶ A Bunge estabeleceu relações com diversos produtores no município, sobretudo pela compra de soja. Em um de seus negócios, para receber uma dívida, a Bunge adquiriu terras de um produtor rural de Pedro Afonso. Esta área adquirida foi o ponto de partida para a construção de uma usina sucroenergética, único projeto *greenfield* da empresa, com investimentos na ordem de 600 milhões de reais (BUNGE, 2011). Vale ressaltar que o Grupo Bunge se beneficiou de isenção de impostos estaduais (ICMS) para sua instalação, assegurando isenção deste imposto por dez anos – prazo que venceu no final de 2021.

Em que pese a inserção do projeto em área de expansão do cultivo de soja, a usina Pedro Afonso aciona apenas o próprio município para sua produção sucroenergética, ou seja, cerca de 32 mil hectares de cana-de-açúcar foram captados no próprio município (mapa 7), em um raio máximo de 30 quilômetros da unidade e ainda concentrados em poucas propriedades.

Como a unidade de Pedro Afonso é a única usina sucroenergética do estado de Tocantins, a competição por terras ocorre entre diferentes cultivos e não pelo acesso à cana. Embora a soja seja um cultivo tradicional na região e que vem ganhando força com a afirmação da produção agrícola moderna no chamado MATOPIBA, o poder de barganha da usina é maior, uma vez que depende de canaviais mais próximos da indústria de processamento, situação que geralmente não ocorre com demais cultivos, que se deslocam para outras áreas.

A cana praticamente não existia no município antes da chegada da usina, o que muda a partir de 2008, quando começa o plantio para abastecer a unidade de Pedro Afonso, conforme observa-se no gráfico disposto no mapa 8.

Mapa 8 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Pedro Afonso BP Bunge (Pedro Afonso) e produção de cana (2000-2020)



A unidade de Pedro Afonso (Figura 3), tem capacidade para moer 2,5 milhões de toneladas de cana por ano, sendo suas operações direcionadas apenas para a produção de etanol (anidro e hidratado) e energia elétrica (comercializado através da rede de energia elétrica da Eletronorte, no Tocantins). A unidade assume importância para o estado no que tange ao abastecimento de etanol, cuja produção é voltada para o mercado interno, especialmente para os estados de Tocantins e Maranhão, e possui projeto de médio prazo para duplicar a capacidade produtiva, bem como para a fabricação de açúcar.

Figura 3 – Planta Industrial da unidade Pedro Afonso BP Bunge (Pedro Afonso)



Fotos do autor, 2022.

A usina de Pedro Afonso possui uma especificidade que destoa das demais unidades do Grupo BP Bunge e até de muitas outras usinas sucroenergética do país. É uma usina que irriga as lavouras de cana-de-açúcar dos parceiros agrícolas com pivôs centrais¹⁷ (Figura 4), proporcionando maior rendimento e produtividade da cana, cerca de 30 a 40 toneladas de cana a mais por hectare.

¹⁷ A usina possui o maior pivô central de irrigação do mundo, com mais de 1.300 metros de extensão, com capacidade de atingir uma área de 530 hectares (BUNGE, 2011), o pivô atua com vazão de 506 m³ por hora e leva 44 horas para percorrer toda a área, considerando sua velocidade máxima (IRRIGA ENGENHARIA, 2009). De acordo com os agentes envolvidos nesta operação, essa realidade é capaz de ser executada no município pela disponibilidade hídrica, uma vez que Pedro Afonso é margeado por dois importantes rios (rio Tocantins e rio do Sono).

Figura 4 – Sistema de irrigação da unidade Pedro Afonso BP Bunge



Foto do autor, 2022.

Ainda que a unidade de Pedro Afonso adote meios de aumentar sua produtividade, como a irrigação do canavial, a localização da planta industrial próxima à rodovia (agilizando o transporte para a moagem) e outros meios tecnológicos aplicados à sua produção, a unidade ainda não opera em sua capacidade máxima, conforme podemos verificar através da tabela 7.

A usina Pedro Afonso moeu cerca de 87% e 92% de sua capacidade total nas safras 2020/21 e 2021/22, respectivamente. É importante ressaltar que, diferentemente de todas as outras dez unidades do Grupo BP Bunge, a unidade de Pedro Afonso foi a única que aumentou a quantidade processada da primeira para a segunda safra, acréscimo de 6,4%. Esta circunstância ocorreu pelo emprego da irrigação dos canaviais através dos pivôs centrais, ou seja, como a região não possui incidência de geadas, o efeito das secas que afetaram todas as usinas do grupo foi minimizado na unidade de Pedro Afonso pela prática da irrigação. Como a unidade não fabrica açúcar, as operações ficaram 100% voltadas para o etanol, que aumentou 12% de um ano para outro, além da energia elétrica que é gerada pelo bagaço, porém, ainda que tenha produzido mais etanol na segunda safra, a cogeração de energia caiu 8%.

Tabela 7 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Pedro Afonso)

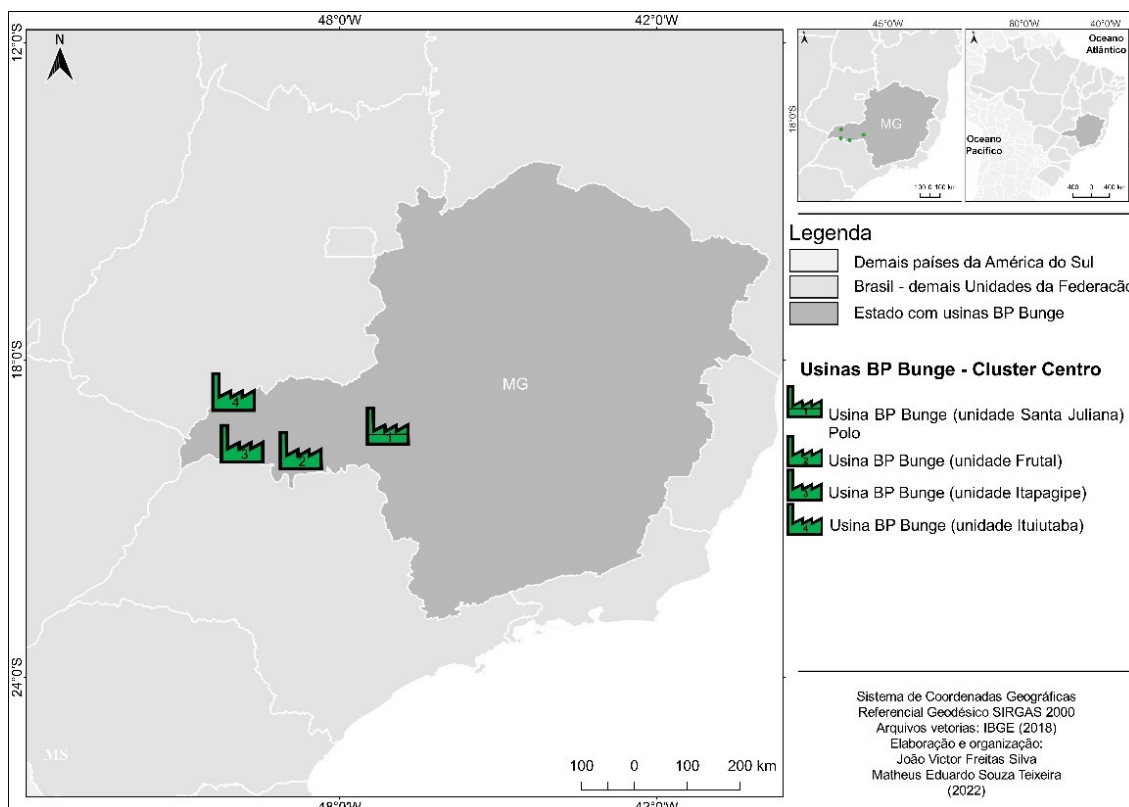
Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	222	241
	Qtd. Processada (T)	2.170.964	2.309.418
	<i>Uptime</i> Geral %	90,24	88,83
	Taxa Moagem (T/Hrs)	452	449
	Mix Açúcar %	0	0
	Mix Etanol %	100,00	100,00
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	0	0
	Etanol Hidratado (m ³)	88.316	104.217
	Etanol Anidro (m ³)	86.124	90.790
	Cogeração de energia (MWh)	139.987	128.533
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	4.462	4.761
	ATR próprio (k/T. Cana)	126,24	130,68
	Perdas Agrícolas (T/ha)	2,69	2,02
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	14	11
	Rend. Colhedora (T/Dia)	903	935
	Média Caminhões (T/Dia)	466	479
	Dens. Média Carga (T/Dia)	67,18	65,93
	Distância Média (km)	18,25	18,40

Fonte: BP Bunge (2022).
Org. do autor, 2022.

No que se refere aos atributos agrícolas, percebe-se uma variação discreta entre uma safra e outra, o que chama a atenção é que mesmo aumentando a quantidade processada, as horas trabalhadas pelas colhedoras por dia diminuíram três horas, conseqüentemente aumentando o rendimento dessas colheitadeiras, denotando uma otimização e um avanço das técnicas por parte deste maquinário.

3.2.2 BP Bunge Bioenergia – *Cluster* Centro

Diante do conjunto de usinas do Grupo BP Bunge, o *Cluster* Centro, que detém quatro usinas sucroenergéticas, situa-se na porção central do aglomerado de usinas (Mapa 9), por este motivo, recebe tal denominação. As quatro unidades sucroenergéticas do *Cluster* Centro estabelecem suas operações na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (TM/AP), no estado de Minas Gerais.

Mapa 9 – *Cluster* Centro do Grupo BP Bunge

As unidades de Frutal, Itapagipe, Ituiutaba e Santa Juliana compõem o referido *cluster*, sendo Santa Juliana a unidade polo deste conjunto, que abriga a estrutura corporativa do *cluster*. A distância da usina de Santa Juliana às demais unidades é de no máximo 242,8 km, sendo a unidade de Ituiutaba a mais distante, o que confere ao *cluster* Centro a menor distância entre as unidades, em comparação aos demais. O *cluster* Centro conta com uma capacidade de moagem de 11 milhões de toneladas por safra, acionando mais de 136 mil hectares de cana-de-açúcar na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba para atender sua demanda completamente – a quantidade de hectares que as unidades precisam para atender sua demanda fora baseada no rendimento de toneladas da mesorregião em que o *cluster* está inserido – correspondente ao ano de 2020, dados do IBGE – IBGE/PAM.

A mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba conhece importante expansão do setor sucroenergético no século atual, e dispõe de um total de 25 unidades processadoras de cana-de-açúcar (NOVACANA, 2022b). Ainda que detenha de apenas 16% do número de usinas da região, o Grupo BP Bunge se apresenta como um dos principais agentes do setor no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba especialmente quando considerados indicadores importantes do setor, como a quantidade de unidades e a capacidade de processamento de cana, conforme revela o quadro 9.

Quadro 9 – Atuação dos principais grupos do setor sucroenergético inseridos na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba

Grupos	Qtd. de unidades	Capacidade de moagem (M.T.)	Municípios que abrigam as unidades no TM/AP
BP Bunge	04	11,0	Santa Juliana Frutal Itapagipe Ituiutaba
Delta Sucroenergia	03	11,0	Delta Conquista Conceição das Alagoas
Tércio Wanderley	04	10,5	Campo Florido Iturama Carneirinho Limeira do Oeste
CMAA	03	10,0	Uberaba Canápolis Limeira do Oeste

Fonte: NOVACANA; Trabalho de Campo (2021).
Org. do autor, 2021.

Conforme demonstra o quadro 9, a BP Bunge está entre os quatro mais importantes grupos que atuam na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, e, juntamente com o Grupo Delta Sucroenergia, lidera em termos de capacidade de processamento de cana, com 11 milhões de toneladas por safra.

Apesar de a inserção do Grupo BP Bunge ser relativamente recente no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, trata-se de região já ocupada por atividades do setor sucroenergético, com maior intensidade desde o período do Proálcool. Pereira (2015, p. 78) aponta que através dos incentivos do Proálcool, nos anos 1970, a produção aumenta e ganha *status* agroindustrial, com o estabelecimento de um conjunto de unidades nas décadas de 1970 e 1980 (como por exemplo, as usinas de Araporã, Pirajuba, Canápolis e Iturama). O mesmo autor ainda destaca que a região Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba conhece uma nova vaga de expansão dos cultivos a partir dos anos 2000, quando um novo conjunto de agentes e grandes usinas são instaladas (PEREIRA, 2012).

As circunstâncias geográficas específicas de cada unidade sucroenergética do *Cluster* Centro, bem como suas expressões territoriais, foram analisadas nos itens que seguem.

3.2.2.1 Usina BP Bunge – unidade Santa Juliana

A usina BP Bunge unidade Santa Juliana, está localizada no município de mesmo nome, a cerca de 100 km de Uberlândia e 440 km de Belo Horizonte, exibe uma situação logística privilegiada, com acesso ferroviário ao porto de Santos, maior porto do Brasil em exportação de açúcar (UNICA, 2022). O município de Santa Juliana possui uma população de 15.734 habitantes, com extensão territorial de 722 km² (IBGE, 2022).

A usina de Santa Juliana foi inaugurada no município em 2006 pelo grupo alagoano Triunfo que, logo no ano seguinte, vendeu as benfeitorias para o Grupo Bunge. Desta forma, o grupo alagoano nem sequer processou cana como dono da unidade, ou seja, a primeira safra da usina foi realizada pela Bunge em 2007 – aquisição que marcou a entrada do grupo no setor sucroenergético.

A usina, que desde 2019 é comandada pela BP Bunge, fabrica açúcar (VHP e cristal), etanol (anidro e hidratado), bem como cogeração de energia e possui capacidade para moer 4,0 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra, tornando-se assim uma importante unidade sucroenergética da região, além de ser a terceira maior unidade do grupo e a primeira em capacidade do *cluster* Centro. Para atingir sua capacidade total de moagem, a usina precisa acionar cerca de 50 mil hectares de cana (de acordo com dados disponibilizados pelo IBGE/PAM referente à 2020), porém, nos dois primeiros anos de BP Bunge, a unidade não atingiu seu máximo de moagem, conforme exibe a tabela 8.

A usina moeu cerca de 82% de sua capacidade na primeira safra de *joint venture* e 78% em seu segundo ano. Entre as safras, percebe-se uma queda de pouco mais de 165 mil toneladas de cana, fruto das condicionantes do tempo, refletindo nos dias de safra (nove dias menor). Em relação aos indicadores agrícolas, percebe-se uma renovação intensa de canavial, mais de 13 mil hectares em dois anos e com reduções relevantes para a unidade (exceção do ATR), como a de perdas agrícolas e de distância média, o que implica em melhores rendimentos para a usina.

Tabela 8 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Santa Juliana)

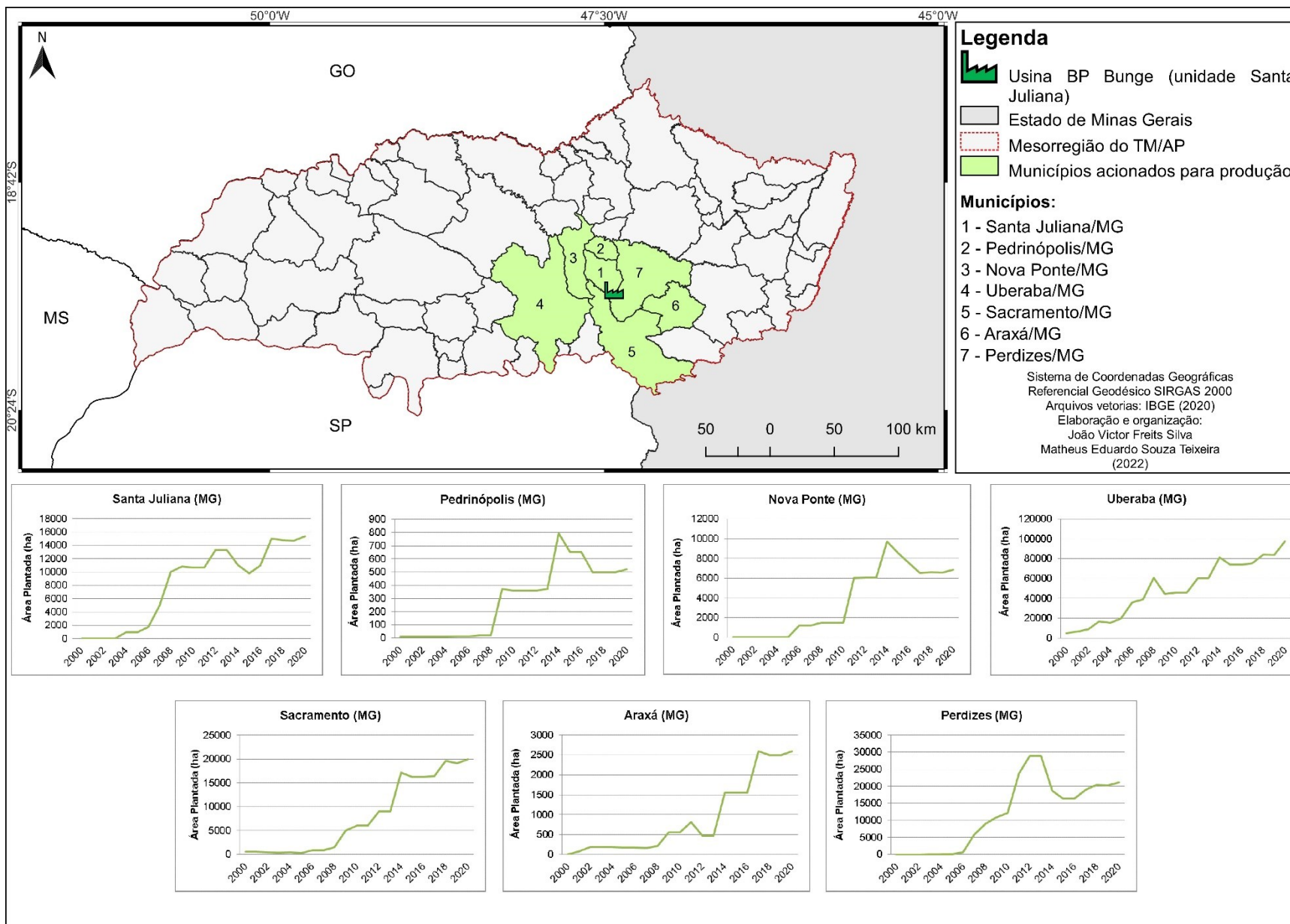
Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	214	205
	Qtd. Processada (T)	3.276.488	3.110.139
	<i>Uptime</i> Geral %	80,08	87,09
	Taxa Moagem (T/Hrs)	797	726
	Mix Açúcar %	53,83	49,23
	Mix Etanol %	46,17	50,77
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	235.779	203.117
	Etanol Hidratado (m ³)	97.968	51.863
	Etanol Anidro (m ³)	31.212	80.065
	Cogeração de energia (MWh)	128.361	100.861
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	6.000	7.236
	ATR próprio (k/T. Cana)	139,88	133,45
	Perdas Agrícolas (T/ha)	1,94	1,19
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	10	10
	Rend. Colhedora (T/Dia)	716	749
	Média Caminhões (T/Dia)	257	257
	Dens. Média Carga (T/Dia)	58,24	55,28
	Distância Média (km)	30,93	28,58

Fonte: BP Bunge (2022).

Org. do autor, 2022.

Em razão da alta quantidade processada, pela tradição do agronegócio na região (gerando concorrência por espaços) e também pela extensão territorial do município de Santa Juliana, a usina aciona um total de sete municípios para atender sua demanda por cana-de-açúcar, conforme observa-se no mapa 10.

Mapa 10 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Santa Juliana BP Bunge (Santa Juliana) e produção de cana (2000-2020)



Pedrinópolis, Nova Ponte, Uberaba, Sacramento, Araxá e Perdizes também são acionados pela unidade (BP BUNGE, 2022). Para tanto, é preciso mencionar que o TM/AP é uma região funcional ao agronegócio, especialmente para soja, cana e pecuária bovina. Desta forma, a concorrência por áreas agricultáveis aumenta, o que reflete na quantidade de municípios acionados pela usina de Santa Juliana, além da grande quantidade de processamento e presença de outros grupos sucroenergéticos.

De forma geral, os gráficos apontam para um crescimento substancial de área cultivada com cana a partir de 2006/2007 nos municípios expostos, situação que foi impulsionada pela presença da multinacional. Somente no município de Santa Juliana, a produção de cana salta de 15 hectares em 2000 para 5 mil hectares em 2007, aumentando para quase 11 mil em 2010 e, em 2020, para mais de 15 mil hectares. Para se ter uma ideia do peso do agronegócio neste município, a soja, outro cultivo relevante ao agronegócio, ocupava 12 hectares em 2000, diminuindo para 8,5 mil no ano de 2007 em função da atenção voltada às atividades sucroenergéticas que iniciavam no município, mas se recupera em 2010 e 2020, com 10,9 e 14,5 mil hectares, respectivamente (IBGE/PAM, 2022).

Uberaba possui um crescimento significativo da produção de cana desde 2000, e torna-se atualmente como o maior produtor de cana-de-açúcar do Brasil – 9,7 milhões de toneladas colhidas e 117,3 mil ha de área plantada em 2022 (IBGE/PAM, 2022). O município ainda se destaca na pecuária bovina, produção de soja e milho. Além de ser acionado pela unidade de Santa Juliana, o município de Uberaba, ainda sedia outras duas usinas sucroenergéticas¹⁸, aumentando a área plantada de cana consideravelmente ao longo da década.

3.2.2.2 Usina BP Bunge – unidade Frutal

A usina BP Bunge unidade Frutal está inserida no município de mesmo nome, a 171 km de Uberlândia e 600 km de Belo Horizonte. Com população de 58.588 habitantes, o município dispõe de 2.427 km² de extensão territorial (IBGE, 2022).

¹⁸ A primeira usina inserida no município de Uberaba foi a usina antiga Caeté, atual Delta Sucroenergia, integrando o município de Delta após a sua emancipação do Uberaba, em 1995, em seguida é a usina Uberaba (Grupo Balbo), construída em 2005 e com a primeira safra iniciada em 2008 e, a terceira foi a usina Vale do Tijuco (Grupo CMAA), com suas operações iniciadas em 2010. A usina Uberaba foi constituída no ano de 2005 e a primeira safra foi no ano de 2008, com capacidade de moagem de 2,1 milhões de toneladas por safra, produzindo etanol anidro e hidratado, cuja produção na safra 2016/17 foi de cerca de 160,5 mil m³ de etanol (USINA UBERABA, 2022). A usina Vale do Tijuco iniciou-se seu projeto em 2005, com os primeiros viveiros de cana implantados em 2007 e sua primeira moagem no ano de 2010 (CMAA, 2022).

A referida usina teve sua construção iniciada em 2006 e a operação inaugurada no ano seguinte. Controlada originalmente pelo grupo paulista Moema, agente tradicional no setor na região de Ribeirão Preto (SP), o referido empreendimento contou, além dos investimentos próprios, com financiamentos do BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais) e do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), que somados, giraram em torno de 150 milhões de reais (SOUZA, 2012). Em 2010, o Grupo Moema, sobretudo em decorrência da crise financeira internacional, vendeu um conjunto de unidades sucroenergéticas para o Grupo Bunge, dentre elas, a usina instalada em Frutal, que inicia suas operações imediatamente após a compra (BUNGE, 2022). A unidade fabrica açúcar (VHP e cristal), etanol (anidro e hidratado) e também energia elétrica.

A unidade de Frutal possui capacidade de processamento de 2,5 milhões de toneladas de cana por safra, o que significa algo em torno de pouco mais de 30 mil hectares de cana para atender a demanda da unidade, de acordo com dados disponibilizados pelo IBGE/PAM referente ao ano de 2020. No entanto, nas duas primeiras safras sob administração do Grupo BP Bunge, a usina não conseguiu operar o total de processamento, como podemos observar na tabela 9.

Tabela 9 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Frutal)

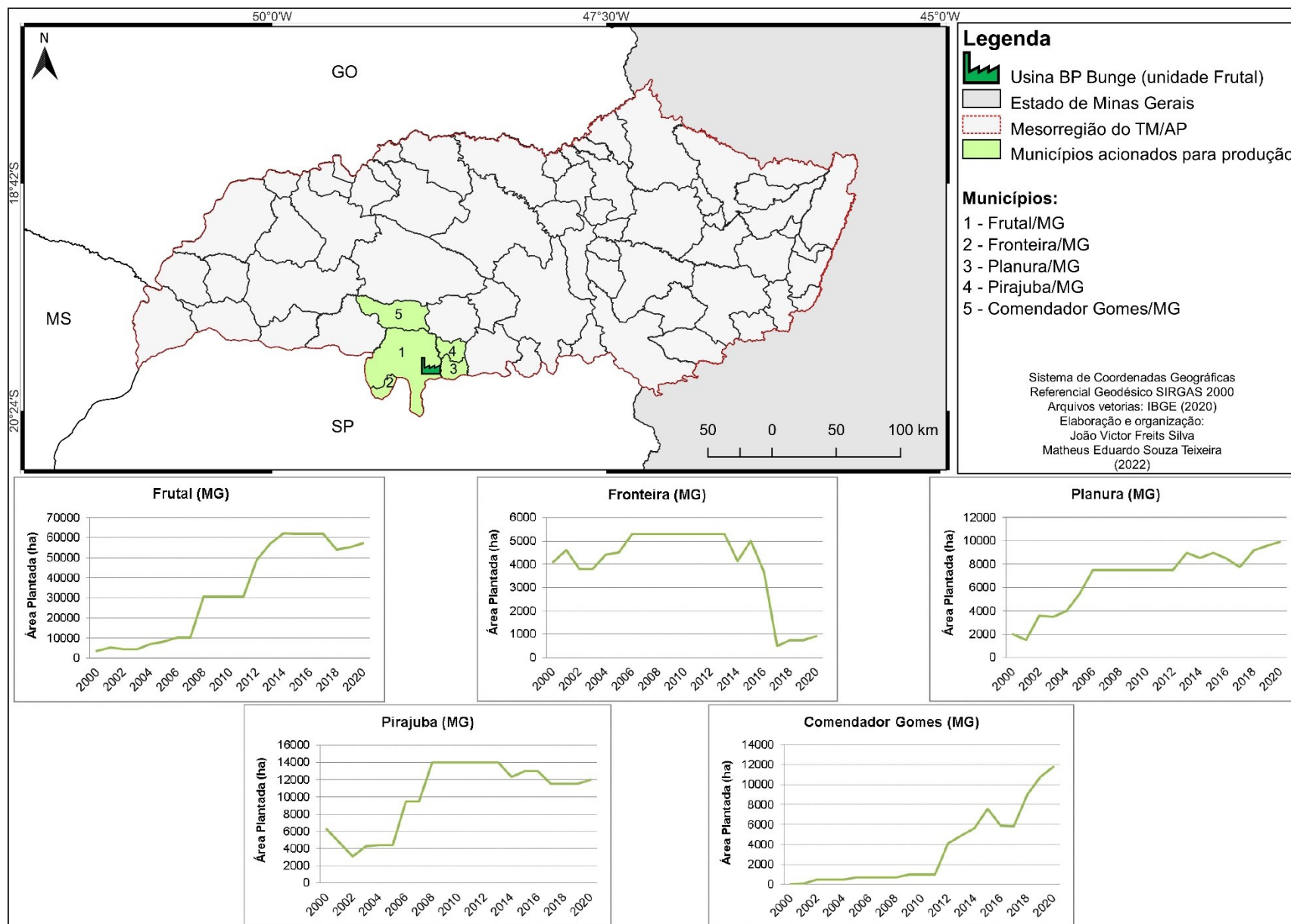
Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	260	219
	Qtd. Processada (T)	2.162.581	1.811.899
	Uptime Geral %	83,06	85,28
	Taxa Moagem (T/Hrs)	417	404
	Mix Açúcar %	46,97	45,39
	Mix Etanol %	53,03	54,61
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	140.304	109.052
	Etanol Hidratado (m ³)	103.184	85.467
	Etanol Anidro (m ³)	0	0
	Cogeração de energia (MWh)	38.557	31.314
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	2.981	3.825
	ATR próprio (k/T. Cana)	139,32	132,67
	Perdas Agrícolas (T/ha)	1,96	1,44
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	11	10
	Rend. Colhedora (T/Dia)	779	707
	Média Caminhões (T/Dia)	361	320
	Dens. Média Carga (T/Dia)	55,47	56,32
	Distância Média (km)	22,22	23,27

Fonte: BP Bunge (2022).
Org. do autor, 2022.

A unidade de Frutal processou cerca de 86,5% e 72,4% de sua capacidade máxima de moagem nas duas primeiras safras do Grupo BP Bunge. Há uma diminuição importante na quantidade processada entre as safras, com queda de 16%, o que conseqüentemente refletiu na produção dos derivados de cana.

Nas questões relacionadas ao campo, destaca-se como estratégia de racionalização o aumento na renovação de canaviais, a redução das perdas agrícolas da cana colhida, bem como o aumento da distância média, indicador este que revela uma busca maior por acesso à cana pela unidade no segundo ano de safra. Desta forma, a referida unidade aciona um total de cinco municípios para atender toda a quantidade de cana-de-açúcar processada, conforme revela o mapa 11.

Mapa 11 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Frutal BP Bunge (Frutal) e produção de cana (2000-2020)



A usina de Frutal, para além do próprio município em que está localizada, aciona outros quatro municípios da região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: Fronteira, Planura, Pirajuba e Comendador Gomes (BP BUNGE, 2022). Frutal é um município tradicionalmente funcional ao agronegócio, sua emancipação é acompanhada pelas atividades de pecuária bovina e monocultivos de abacaxi, laranja e soja, o que resulta, portanto, na concorrência das áreas com cultivo de cana e demais atividades no município. Além da tradição em outras culturas, o município apresenta outra unidade sucroenergética (Usina Cerradão), implicando na necessidade de cultivos em municípios do entorno, visando acesso à cana, mesmo que a usina necessite de pouco mais de 30 mil hectares para suprir sua demanda total de processamento, o que representa 31% da área destinada à produção de lavouras temporárias e permanentes do município (IBGE/PAM, 2022).

Em Frutal, a área plantada de cana passa de 3,6 mil para 10 mil hectares em 2007 e, após as operações da primeira usina sucroenergética¹⁹, o município registra mais de 30 mil hectares ocupados com cana em 2008, saltando para mais de 57 mil hectares em 2020 (IBGE/PAM, 2022).

Com exceção de Fronteira, os demais municípios apresentam um crescimento da área plantada de cana a partir da inserção e intensificação das atividades sucroenergéticas em Frutal. Fronteira, que no início do século é acionada por outras usinas sucroenergéticas para a produção de cana, e após falência de uma unidade local, conhece significativa queda dos cultivos entre os anos de 2014 e 2016, sendo que os atuais 900 hectares plantados com cana do município são destinados à unidade da BP Bunge de Frutal.

3.2.2.3 Usina BP Bunge – unidade Itapagipe

A usina BP Bunge (unidade Itapagipe) está inserida em Itapagipe, a 273 km de Santa Juliana (município da unidade polo do *cluster*). Com população de 13.690 habitantes, o município conta com 1.802 km² de extensão territorial (IBGE, 2022).

¹⁹ Este peso do setor sucroenergético no município é reforçado por outra unidade, a usina Cerradão, com suas operações iniciadas em 2009 e capacidade de moagem de 2,4 milhões de toneladas de cana por safra. A usina Cerradão começou seu processo de instalação entre os anos de 2007 e 2008, sendo sua primeira safra em 2009, com capacidade de moagem de 2,4 milhões de toneladas de cana por safra, a unidade é capaz de produzir açúcar, álcool e cogeração de energia (USINA CERRADÃO, 2022). A instalação desta unidade fora viabilizada através de financiamento por meio de empréstimo com o governo federal brasileiro, o banco BNDES, cujo o valor gira em torno de 200 milhões de reais (SOUZA, 2012). O município de Pirajuba também conta com uma unidade industrial do setor sucroenergético, a usina Santo Ângelo, contribuindo para a ocupação da área com cana no município.

A usina instalou-se no município em 2006, também a partir de investimentos do grupo Moema, que vende a usina de Itapagipe à Bunge em 2010 (BUNGE, 2022). Controlada atualmente pela BP Bunge, a unidade produz dois tipos de açúcar (VHP e cristal) e também de etanol (anidro e hidratado).

A usina Itapagipe possui capacidade máxima de processamento de 2,0 milhões de toneladas de cana por safra, o que exige cerca de 24 mil hectares com cana para atender a tal demanda, conforme apontam os dados do IBGE/PAM referente ao ano de 2020. Ainda que dois milhões de toneladas por safra seja um valor considerado baixo quando comparado com as demais unidades do Grupo BP Bunge, a usina, nas duas primeiras safras da *joint venture*, não atingiu a capacidade máxima de moagem, como podemos observar na tabela 10.

Tabela 10 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Itapagipe)

Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	253	198
	Qtd. Processada (T)	1.679.917	1.371.907
	<i>Uptime</i> Geral %	83,59	86,45
	Taxa Moagem (T/Hrs)	331	334
	Mix Açúcar %	49,96	48,04
	Mix Etanol %	50,04	51,96
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	112.523	86.887
	Etanol Hidratado (m ³)	72.324	59.544
	Etanol Anidro (m ³)	0	0
	Cogeração de energia (MWh)	0	0
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	2.198	6.884
	ATR próprio (k/T. Cana)	136,40	135,22
	Perdas Agrícolas (T/ha)	1,79	1,90
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	14	11
	Rend. Colhedora (T/Dia)	675	796
	Média Caminhões (T/Dia)	410	419
	Dens. Média Carga (T/Dia)	55,66	55,88
	Distância Média (km)	19,61	19,16

Fonte: BP Bunge (2022).

Org. do autor, 2022.

A unidade de Itapagipe moeu cerca de 84% e 69% de sua capacidade total de processamento nos dois primeiros anos da *joint venture*, respectivamente. Entre as safras, percebemos uma quebra significativa, isto é, mais de 18% de queda na moagem da usina, aspecto que implicou, além da diminuição de 55 dias de safra, na diminuição de 23% da produção de açúcar VHP e, também, na redução de 12,7 mil m³ de etanol hidratado. Embora a unidade possua tecnologia para cogeração de energia a partir da queima da biomassa da cana,

por uma decisão estratégica de comercialização, entrega o bagaço excedente da cana para a unidade de Ituiutaba processar e gerar energia (ainda que a unidade de Frutal seja mais próxima). Vale ressaltar que a unidade realiza a cogeração de energia para seu consumo, porém, não comercializa.

No segmento agrícola, notamos um intenso movimento da usina na renovação de canaviais, com mais de nove mil hectares renovados em dois anos. Nos demais atributos agrícolas, o segundo ano de safra aponta para uma piora em índices importantes para a usina, como o ATR e as perdas agrícolas.

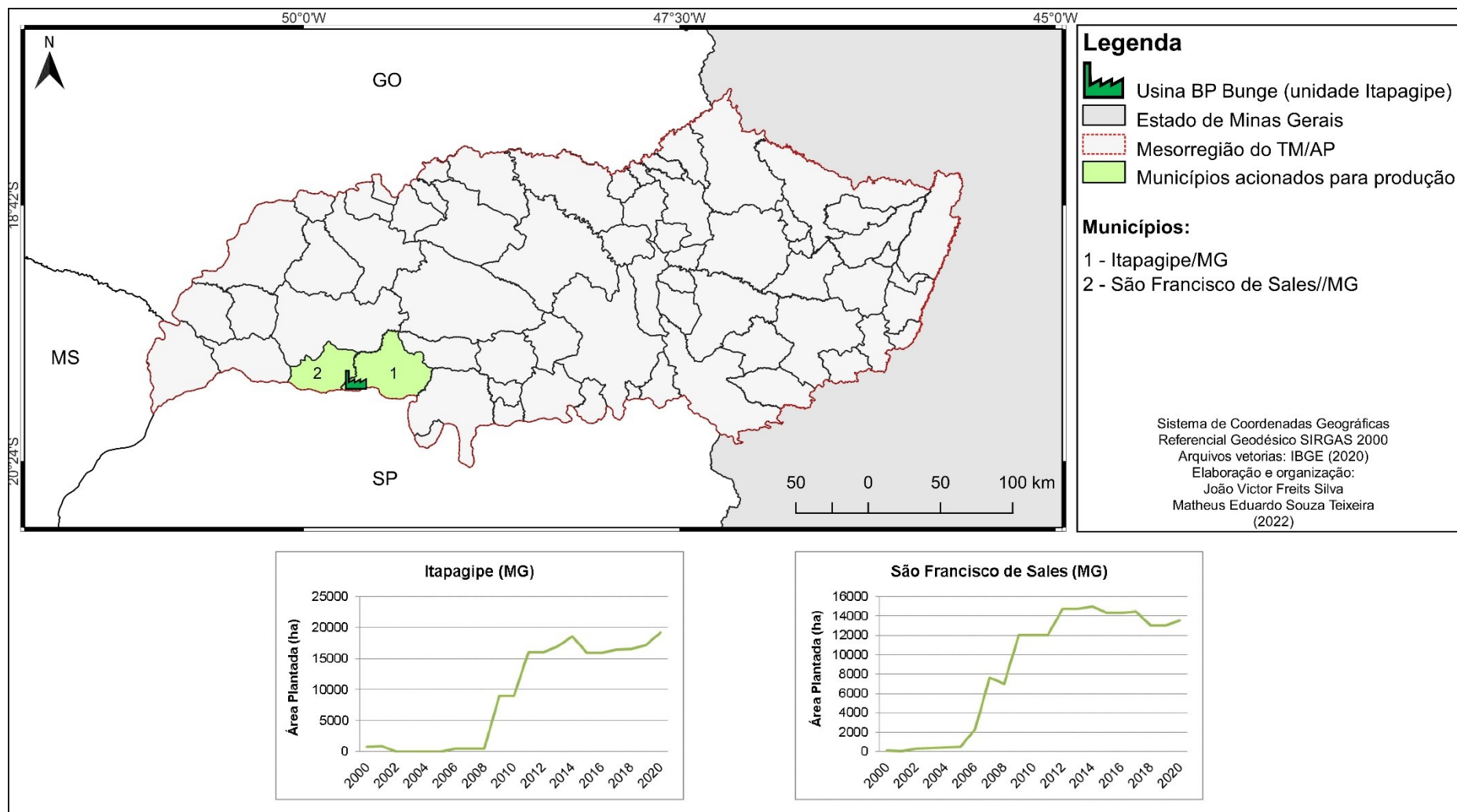
Para atender a atual demanda da unidade, a usina de Itapagipe aciona, além do próprio município em que está inserida, o município de São Francisco de Sales (BP BUNGE, 2022), como mostra o mapa 12.

Dois fatores são preponderantes para que a unidade utilize apenas dois municípios para o acesso à cana. O primeiro está relacionada à quantidade máxima de processamento da usina, que é relativamente baixa em relação às outras unidades do grupo, com 2,0 milhões de toneladas por safra, e outro fator que contribuiu para essa circunstância é a concentração de cana em Itapagipe, sendo que atualmente, a área plantada corresponde à 80% da quantidade máxima que a usina pode moer por safra (IBGE/PAM, 2022).

Tanto em Itapagipe, quanto em São Francisco de Sales, a área plantada com cana aumenta, de forma geral, a partir do ano em que a usina sucroenergética foi instalada, intensificando até 2014 e, após este ano, passa por um período de estagnação. Somente em Itapagipe²⁰, a área plantada com cana salta de 484 para 9 mil hectares em 2009, para mais de 15 mil hectares em 2015, e alcança quase 20 mil hectares em 2020 (IBGE/PAM, 2022).

²⁰ O cultivo de cana tem um peso significativo no território municipal, superando 90% de toda a sua área agricultável, condição esta que, junto a outros critérios, levou Pereira (2022) a reconhecer a sede do município de Itapagipe como uma “cidade da cana”, ou seja, onde o meio urbano é em muito dependente e controlado pelas atividades do setor sucroenergético.

Mapa 12 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Itapagipe BP Bunge (Itapagipe) e produção de cana (2000-2020)



3.2.2.4 Usina BP Bunge – unidade Ituiutaba

A usina BP Bunge (unidade Ituiutaba) está situada em Ituiutaba, próximo a Uberlândia (140 km). Com suas bases de formação fortemente ligadas à pecuária bovina, o município se insere na cadeia de grãos no final do século XX, a partir de um conjunto de ações do Estado e, na virada do século, conhece uma expansão do cultivo de cana. Atualmente, Ituiutaba conta com uma população de 102.217 habitantes, com extensão territorial de 2.598 km² (IBGE, 2022).

A usina sucroenergética foi instalada em 2007 pelo Grupo CNAA, através de uma *joint venture* entre o Grupo Santelisa Vale – e posteriormente incorporada pela Louis Dreyfus Commodities – e fundos de investimentos estrangeiros, dentre os quais Riverstone e Carlyle Group, além do Goldman Sachs, Global Foods e Discovery Capital (O GLOBO, 2009). Em 2011, a usina CNAA foi adquirida pelo Grupo British Petroleum, que deu continuidade nas atividades da indústria, assumindo a primeira safra no mesmo ano da compra. A referida unidade, que desde 2019 é controlada pela BP Bunge (Figura 5), produz açúcar (VHP e cristal), etanol (anidro e hidratado), além de cogeração de energia. Vale mencionar que a usina possui contrato fechado para o fornecimento de açúcar cristal para a empresa Coca-Cola, o que de algum modo lhe garante mercado para parte significativa do açúcar produzido na unidade.

Figura 5 – Planta Industrial da BP Bunge (unidade Ituiutaba)



Fotos aéreas: Penariol, R. Z. (2019).
Org. do autor, 2022.

A usina de Ituiutaba possui capacidade máxima de processamento de 2,5 milhões de toneladas de cana por safra, compreendendo algo em torno de 36,8 mil hectares de cana para atender toda a demanda de moagem, de acordo com os dados do IBGE/PAM, referente ao ano de 2020. No último levantamento do IBGE/PAM, Ituiutaba registrou 36 mil hectares ocupados com cana, porém, nem toda a produção é voltada para usina BP Bunge, uma vez que o município é acionado por outras unidades de diferentes grupos do setor, além do fato de que a unidade ainda não opera em capacidade máxima, como podemos visualizar na tabela 11.

A unidade de Ituiutaba processou 87,5% e 78% da capacidade máxima nas duas primeiras safras da *joint venture*, respectivamente. Há uma diminuição da moagem de 11% entre as safras, resultando na perda de 11 dias de safra, além da redução de 2,1 mil toneladas de açúcar VHP, 15 mil m³ de etanol hidratado e 18,7 mil MWh de cogeração de energia, em compensação, o açúcar cristal e o etanol anidro aumentaram, 14,4% e 11,4%, respectivamente.

Assim como a unidade de Itapagipe, notamos uma mobilização da unidade de Ituiutaba para a renovação de canaviais, com quase 12 mil hectares de áreas reformadas em dois anos. Em outros quesitos agrícolas, há uma ligeira mudança entre uma safra e outra, com exceção da distância média, que reduziu mais de dois quilômetros, indicando uma gestão agrícola eficiente por parte da unidade, sobretudo pela redução de custos com transporte.

Tabela 11 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Ituiutaba)

Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	242	231
	Qtd. Processada (T)	2.189.367	1.947.435
	Uptime Geral %	87,29	83,56
	Taxa Moagem (T/Hrs)	432	420
	Mix Açúcar %	39,77	37,36
	Mix Etanol %	60,23	62,64
	Açúcar Cristal (T)	39.800	45.566
	Açúcar VHP (T)	77.575	55.773
	Etanol Hidratado (m ³)	31.442	15.660
	Etanol Anidro (m ³)	80.215	89.364
	Cogeração de energia (MWh)	148.067	129.304
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	5.258	6.659
	ATR próprio (k/T. Cana)	139,62	139,72
	Perdas Agrícolas (T/ha)	1,67	1,63
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	15	12
	Rend. Colhedora (T/Dia)	621	684
	Média Caminhões (T/Dia)	295	332
	Dens. Média Carga (T/Dia)	52,71	56,56
	Distância Média (km)	26,79	24,71

Fonte: BP Bunge (2022).
Org. do autor, 2022.

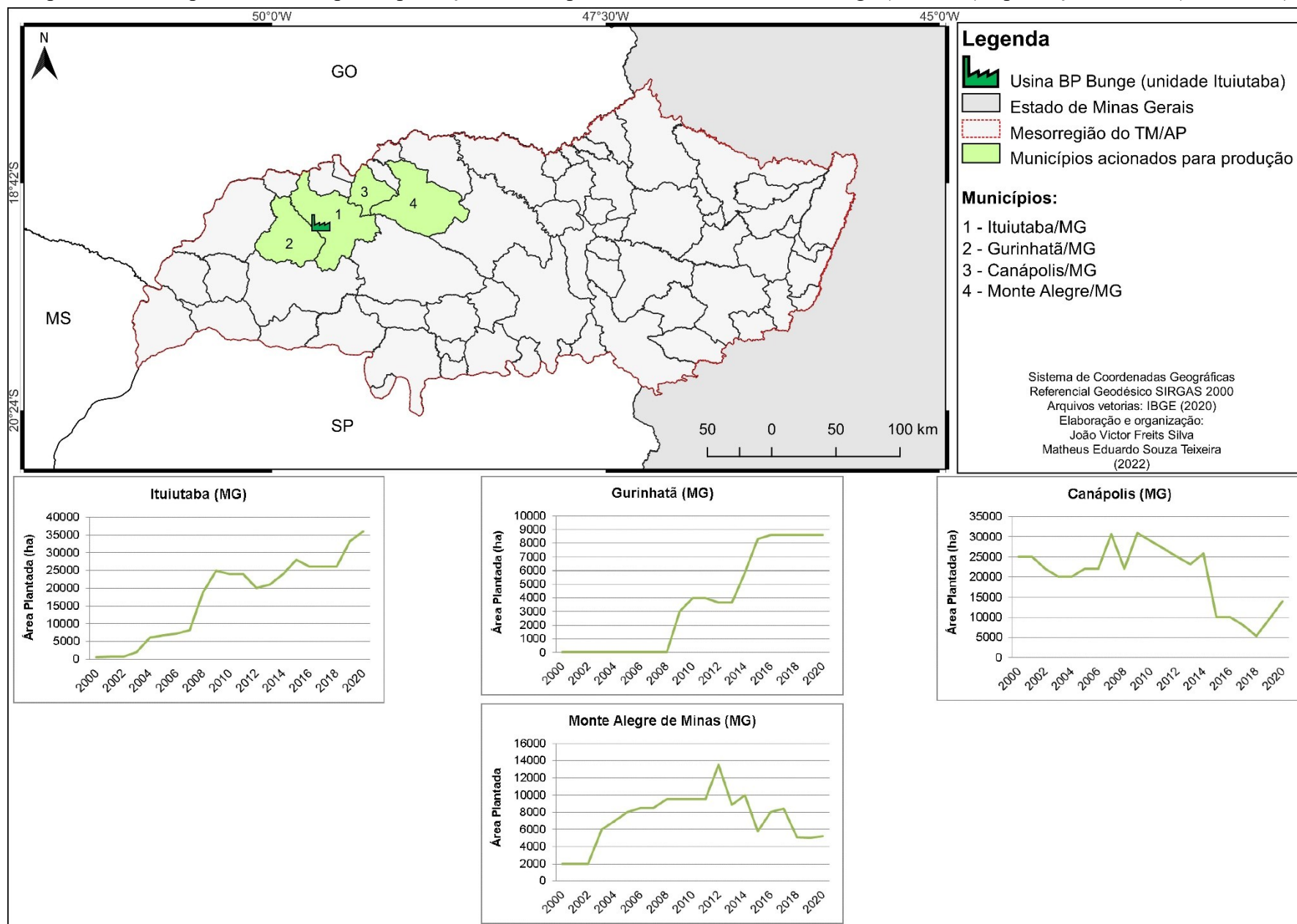
Para suprir a atual demanda, a usina BP Bunge precisa acionar áreas em Ituiutaba e em outros três municípios. A situação geográfica que se estabelece a partir das atividades da unidade em Ituiutaba pode ser melhor observada no mapa 13, que ilustra os municípios acionados para a produção agrícola, bem como a quantidade de área plantada de cana-de-açúcar a partir do ano 2000.

O mapa 12 revela que a usina de Ituiutaba, para além do próprio município que está inserida, aciona os municípios de Gurinhatã, Canápolis e Monte Alegre (BP BUNGE, 2022). Em Monte Alegre de Minas, a área de cana-de-açúcar é pontual, devido à distância da unidade, apenas uma propriedade de 300 hectares é acionada pela BP Bunge, deslocando-se quase 55 quilômetros para esta operação. O município de Monte Alegre também é acionado pela usina CMAA²¹, com uma unidade inserida em Canápolis (originalmente instalada pelo Grupo João Lyra, que, após falência, foi adquirida pela CMAA em 2020).

Os gráficos revelam que os números da área plantada com cana aumentaram a partir de 2005 em quase todos os municípios acionados pela referida unidade da BP Bunge, principalmente em Ituiutaba, onde está estabelecida, e em Gurinhatã, município próximo à planta industrial. Somente em Ituiutaba, que antes mesmo da chegada da usina CNAA em 2007, já produzia cana para a antiga Laginha Agroindustrial (Grupo João Lyra), a produção saltou de 6,7 mil em 2005 para 18,7 mil hectares em 2008 (primeira safra da CNAA), aumentando para 24 mil hectares em 2011 (primeira safra do Grupo BP), e, ainda, para 36 mil hectares com cana em 2020 (IBGE/ PAM, 2022). Gurinhatã, que é o município mais próximo da usina BP Bunge, não produzia cana antes da chegada desta unidade em Ituiutaba, conhecendo, somente em 2009, o plantio de três mil hectares e, em 2020, quase nove mil hectares ocupados pela gramínea.

²¹ A CMAA adquiriu a usina do grupo Laginha Agroindustrial (Grupo João Lyra) em 2018, grupo que operava no município desde 1982, juntamente com a destilaria autônoma DAMFI, que iniciou suas operações em 1983 (TEIXEIRA, 2020).

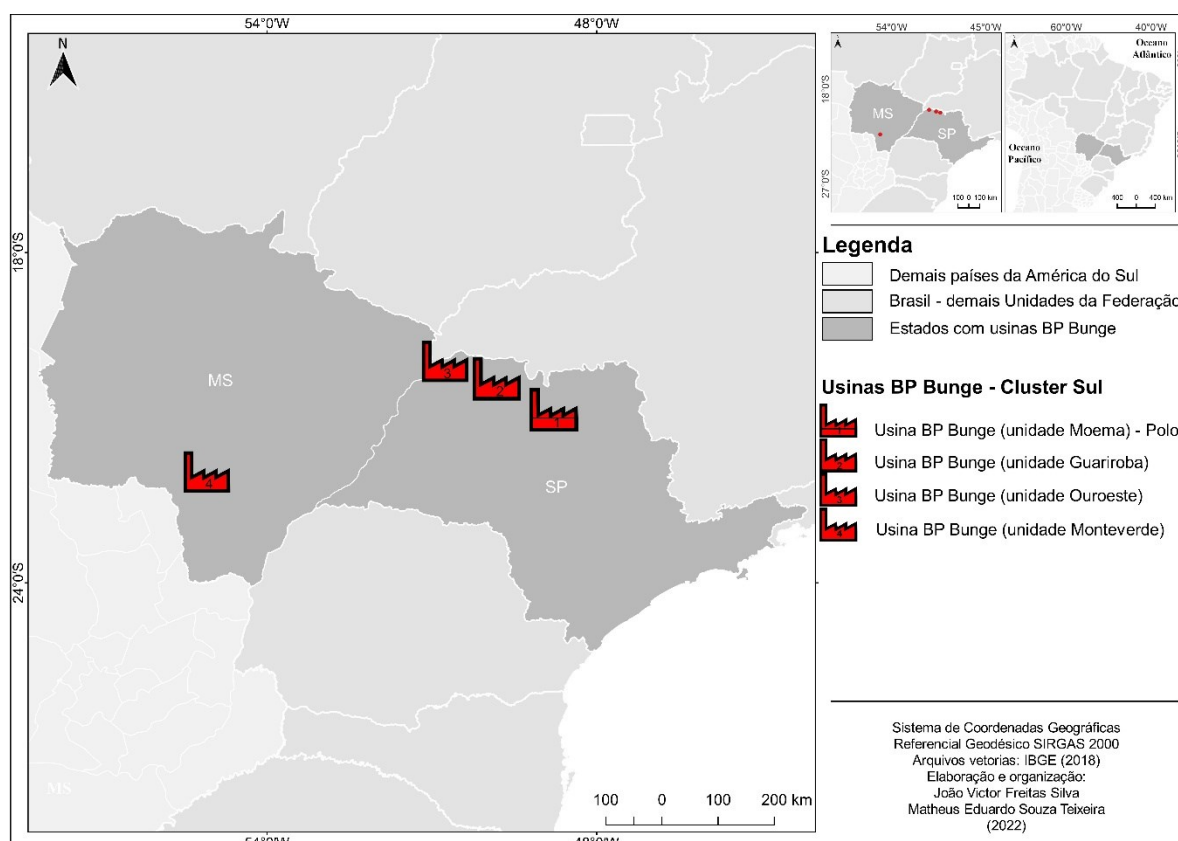
Mapa 13 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Ituiutaba BP Bunge (Ituiutaba) e produção de cana (2000-2020)



3.2.3 BP Bunge Bioenergia – Cluster Sul

O *Cluster* Sul possui quatro unidades sucroenergéticas (Mapa 14), sendo três unidades no estado de São Paulo e uma no Mato Grosso do Sul. A unidade Moema (município de Orindiúva-SP) atua como polo deste conjunto, comportando a gestão corporativa do referido *cluster*.

Mapa 14 – *Cluster* Sul do Grupo BP Bunge



A distância da unidade Moema (polo) às usinas de Guariroba, Ouroeste e Monteverde, são, respectivamente, 46,9, 119,0 e 638,7 quilômetros – por esta última (Monteverde) estar localizada na fronteira com o Paraguai (município de Ponta Porã). O *cluster* Sul compreende uma capacidade de processamento de 11 milhões de toneladas de cana por safra, o que exigiria o acionamento de cerca de 147 mil hectares²² de cana-de-açúcar para atingir o volume máximo de sua moagem.

²² A quantidade de hectares que a unidade precisa para atender sua demanda fora baseada no rendimento de toneladas do próprio município em que a usina está inserida – correspondente ao ano de 2020, dados do IBGE – IBGE/PAM.

A usina Monteverde está inserida em Mato Grosso do Sul, estado que conhece uma significativa ampliação da produção sucroenergética no período recente, reunindo, atualmente, 21 unidades em funcionamento (NOVACANA, 2022b). Além disso, Mato Grosso do Sul se destaca na cogeração de energia elétrica, produzindo 2.304 GWh na safra 2020/2021, quantidade capaz de abastecer o consumo residencial do estado por um ano inteiro²³.

As demais usinas do *cluster* Sul estão inseridas em São Paulo (estado com a maior produção sucroenergética do país), na mesorregião de São José do Rio Preto, cuja produção abrange mais de um milhão de hectares de cana, dos quais a BP Bunge opera quase 13% deste total (BP BUNGE, 2021).

Os aspectos da situação geográfica, além das implicações territoriais resultante da atuação das usinas sucroenergéticas do *Cluster* Sul, foram tratados especificamente nos próximos subitens.

3.2.3.1 Usina BP Bunge – unidade Moema

A usina BP Bunge, unidade Moema, polo do *Cluster* Sul, está situada em Orindiúva, no estado de São Paulo, na região de São José do Rio Preto, a 85 km da cidade de São José do Rio Preto e a 525 km de São Paulo. Embora emancipado em fevereiro de 1964, o município ganha destaque a partir da década de 1970, especialmente pela produção de cana-de-açúcar, o que mais tarde o tornaria referência para a produção de álcool. O município conta com uma população de 6.024 habitantes, sendo sua extensão territorial de 247,4 km² (IBGE, 2022).

A usina Moema foi fundada em meados de 1978, até então como uma destilaria, denominada Destilaria Moema Ltda, iniciando a atividade industrial somente no ano de 1982, produzindo etanol anidro e hidratado (PEDROSO JÚNIOR, 2008). No final da década de 1980, a Destilaria Moema se beneficia do fim das diretrizes que restringiam a produção de açúcar e passa a aumentar suas operações para este produto, construindo sua fábrica de açúcar em anexo à destilaria com a denominação de usina Moema e, logo em 2000 iniciou suas operações para produção de energia elétrica, completando todas as fases produtivas de uma unidade sucroenergética (PEDROSO JÚNIOR, 2008). Em dezembro de 2009, o Grupo Moema vende a usina para o Grupo Bunge, que deu continuidade às suas atividades a partir do ano seguinte

²³ Tal desempenho elevou o estado de Mato Grosso do Sul ao patamar de maior exportador de energia elétrica por tonelada de cana entre os estados produtores, eficiência que só fora permitida graças ao perfil de plantas novas com modelos *greenfields* das unidades que atuam no estado (BIOSUL, 2021), ou seja, por ser uma opção explorada recentemente, os projetos novos, sabendo deste diferencial, capacitaram suas plantas para atingir índices maiores de cogeração.

(BUNGE, 2012). A referida usina, que desde 2019 é controlada pela BP Bunge, fabrica açúcar (VHP e cristal), etanol (anidro e hidratado), além de cogeração de energia.

A usina sucroenergética possui capacidade máxima de processamento de 5,3 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra, destacando-se neste quesito na região de São José do Rio Preto, além de figurar como a maior unidade do Grupo BP Bunge. Para atingir sua capacidade total de moagem, a usina precisa acionar cerca de 68,8 mil hectares de cana (de acordo com dados disponibilizados pelo IBGE/PAM referente à 2020). No entanto, nos dois primeiros anos da Companhia, a unidade ainda não atingiu a capacidade máxima de moagem, conforme aponta a tabela 12.

Tabela 12 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Moema)

Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	249	205
	Qtd. Processada (T)	4.048.171	3.062.670
	Uptime Geral %	76,53	74,22
	Taxa Moagem (T/Hrs)	885	839
	Mix Açúcar %	43,90	44,60
	Mix Etanol %	56,10	55,40
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	245.878	185.370
	Etanol Hidratado (m ³)	146.360	50.237
	Etanol Anidro (m ³)	53.036	93.629
	Cogeração de energia (MWh)	188.354	113.521
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	8.557	13.777
	ATR próprio (k/T. Cana)	138,82	138,03
	Perdas Agrícolas (T/ha)	1,91	1,55
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	9	10
	Rend. Colhedora (T/Dia)	762	706
	Média Caminhões (T/Dia)	327	310
	Dens. Média Carga (T/Dia)	65,97	68,07
	Distância Média (km)	28,22	27,77

Fonte: BP Bunge (2022).

Org. do autor, 2022.

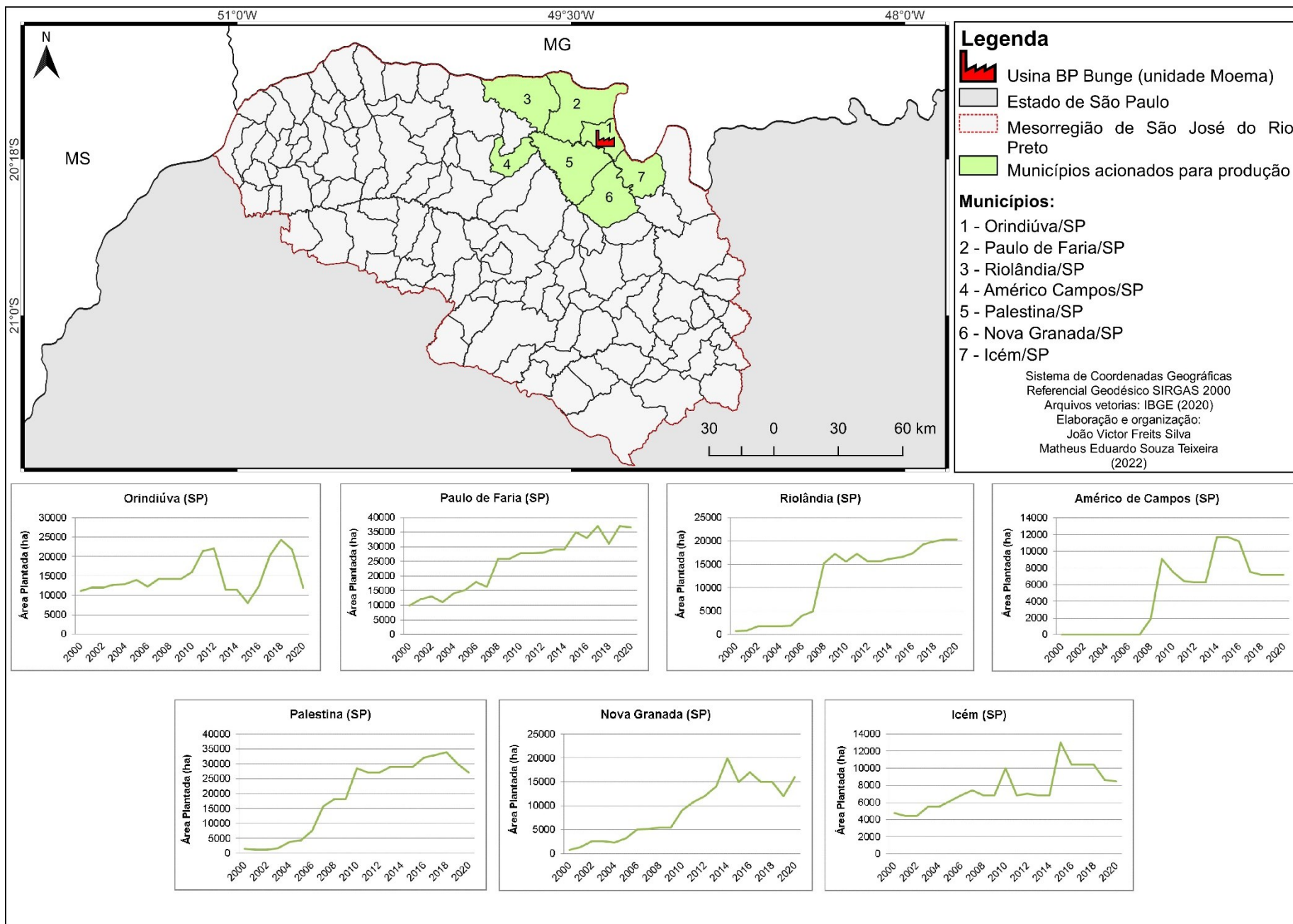
A usina Moema apresentou ociosidade importante nas duas primeiras safras da *joint venture*, operando 76,4% de seu total no primeiro ano e apenas 58% no segundo ano (queda de 24%) o que elucida a diminuição de 44 dias de safra. Referente às produções, notamos uma queda de 24,6% na fabricação de açúcar VHP, enquanto o etanol total diminuiu cerca de 55,5 mil m³, com destaque para o crescimento de 76,5% do anidro (produto com um maior valor agregado), além de uma queda de quase 40% na cogeração de energia elétrica. Os dados agrícolas apontam para um movimento acentuado de renovação de canaviais, as áreas reformadas passam de 22 mil hectares nos dois primeiros anos. Outros dois pontos que indicam

uma melhora na competitividade da usina é a redução das perdas agrícolas, que passa de 1,91 para 1,55 de toneladas por hectare, bem como a ligeira diminuição da distância média dos canaviais em relação à indústria de processamento. Em contrapartida, houve uma queda nos rendimentos de trabalho com os maquinários (colhedora e caminhões).

Devido à alta demanda da unidade, a pequena extensão territorial de Orindiúva, além da tradição do agronegócio na região (gerando concorrência entre cultivos de cana, soja e laranja), a usina aciona um total de sete municípios para atender toda sua demanda por cana-de-açúcar, conforme aponta o mapa 15 (a seguir).

Embora a usina Moema tenha iniciado suas operações em Orindiúva na década de 1980, é a partir da aquisição do Grupo Bunge que o município aumenta consideravelmente sua área plantada de cana. Para se ter uma ideia, Orindiúva oscila entre 11,1 e 14,3 mil hectares com cana entre 2000 e 2009, passando para 16 mil hectares no primeiro ano safra do grupo Bunge e alcançando 22 mil hectares nos anos de 2010 e 2011. Em razão dos desdobramentos da crise financeira interacional, apresenta uma queda considerável por quatro anos, mas recupera-se entre 2017 e 2019, quando a produção se estende sobre quase 25 mil hectares – exceção de 2020 (IBGE/PAM, 2022).

Mapa 15 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Moema BP Bunge (Orindiúva) e produção de cana (2000-2020)



De forma geral, os demais municípios também aumentam a produção de cana em meados da primeira década dos anos 2000, o que está atrelado a expansão das atividades da usina Moema quando adquirida pelo Grupo Bunge, além da construção da Usina Colombo Açúcar e Álcool²⁴ em Palestina no ano de 2007, esta com capacidade para moer dois milhões de toneladas de cana por safra, aumentando a quantidade de cana em Palestina e também nos municípios limítrofes, sobretudo Américo Campos e Nova Granada, o que explica o aumento acentuado no gráfico destes municípios neste período.

O município de Icém também apresenta áreas com cultivos de cana no começo dos anos 2000, fato que é corroborado pela inserção da usina Sanagro²⁵ (Grupo CBAA), que inicia suas operações justamente em 2000, oscilando entre 5,1 a 7,4 mil hectares de cana entre 2000 e 2009, circunstância que amplia para 10 mil hectares em 2010 (IBGE/PAM, 2022), justificando a intensificação da usina Moema quando adquirida pela Bunge.

3.2.3.2 Usina BP Bunge – unidade Guariroba

A usina BP Bunge, unidade Guariroba, está instalada na Fazenda Guariroba, município de Pontes Gestal, no estado de São Paulo, a 115 km da cidade de São José do Rio Preto e 625 km da capital São Paulo. Com população de 2.387 habitantes, o município dispõe de 217,5 km² de extensão territorial (IBGE, 2022).

Diante do sucesso da implantação da Usina Vertente em 2004 (município de Guaraci/SP), o Grupo Moema inaugura uma unidade no município de Pontes Gestal em 2007 com a mesma tecnologia da Usina Vertente, unidade denominada Guariroba, que teve sua primeira safra em 2007/08 (PEDROSO JÚNIOR, 2008). No final do ano de 2009, o Grupo Bunge adquire a usina Guariroba, já obtendo a primeira safra em 2010 (BUNGE, 2012). Vale ressaltar que a Usina Vertente foi a única unidade do Grupo Moema que não foi incorporada pela Bunge, esta usina atualmente é controlada Grupo Tereos (desde 2010), por acordo que girou em torno de 105 milhões de reais (EXAME, 2010).

A unidade Guariroba, controlada pela BP Bunge desde dezembro de 2019, produz açúcar (VHP e cristal), etanol (anidro e hidratado), além da cogeração de energia elétrica.

²⁴ A Usina Colombo Açúcar e Álcool, unidade de Palestina, é um projeto *greenfield* controlada pelo grupo Colombo, que iniciou suas operações em 2007, cuja capacidade de processamento é de 2,0 milhões de toneladas de cana por safra, usina que é capaz de produzir açúcar, etanol e cogeração de energia (AÇÚCAR CARAVELAS, 2022).

²⁵ Grupo tradicional do Nordeste, com o início de sua atuação em 1989, a CBAA – Cia. Brasileira de Açúcar e Álcool, instala-se no município de Icém em 2000, através da atuação da usina Sanagro (CBAA, 2022).

A capacidade máxima de processamento da usina Guariroba é de 2,2 milhões de toneladas de cana por safra, o que significa cerca de 30,6 mil hectares com cana para suprir sua demanda por completo (de acordo com dados do IBGE/PAM referente à 2020). Mesmo com a capacidade máxima de esmagamento de cana razoavelmente baixa, especialmente quando comparada às demais unidades do Grupo BP Bunge, a unidade não conseguiu atingir o seu potencial completo nos dois primeiros anos de operações da *joint venture*, como podemos observar na tabela 13.

Tabela 13 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Guariroba)

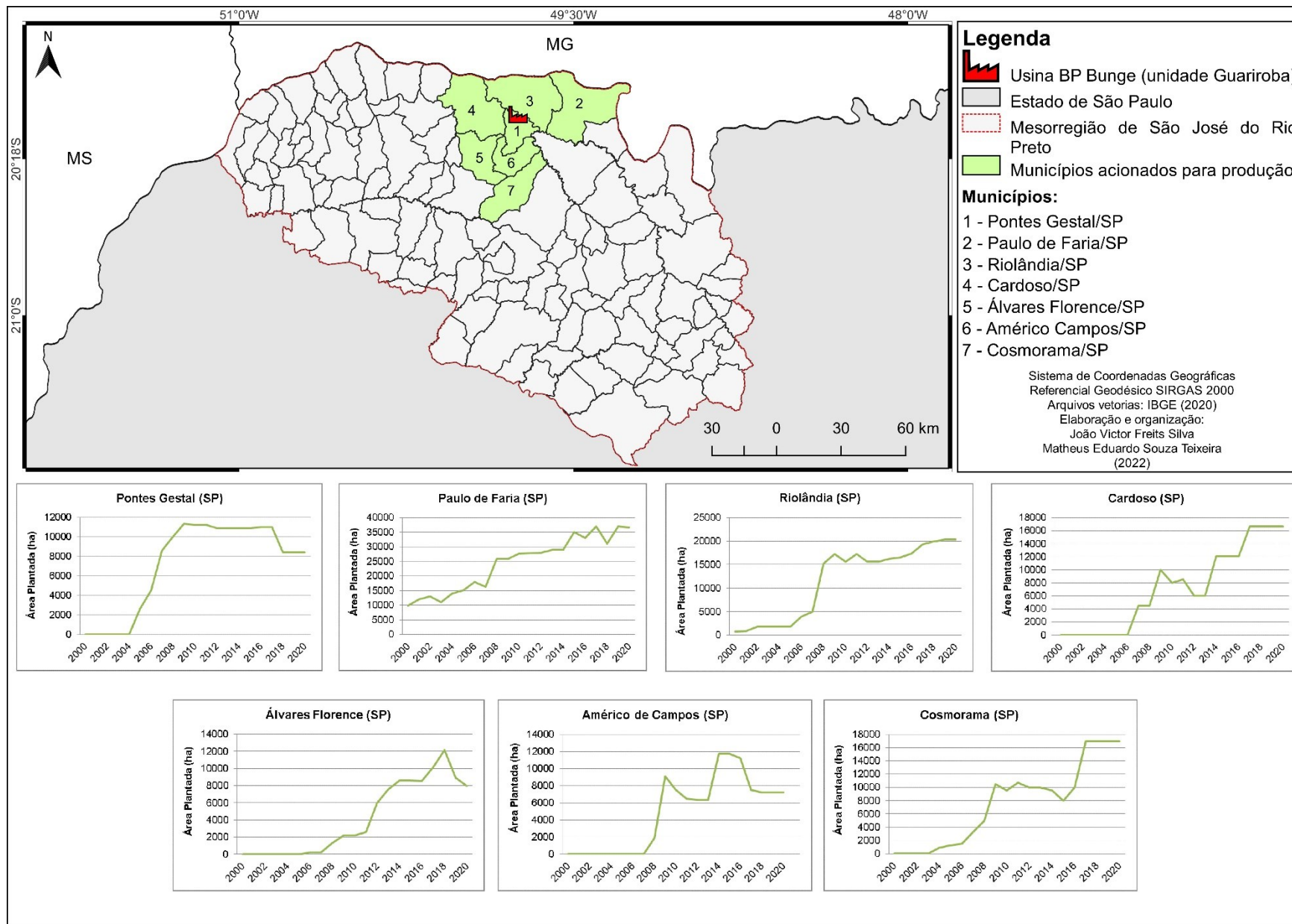
Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	256	174
	Qtd. Processada (T)	1.944.359	1.242.451
	Uptime Geral %	84,66	81,91
	Taxa Moagem (T/Hrs)	374	363
	Mix Açúcar %	45,65	50,49
	Mix Etanol %	54,35	49,51
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	122.759	86.168
	Etanol Hidratado (m ³)	92.855	54.225
	Etanol Anidro (m ³)	0	0
	Cogeração de energia (MWh)	39.943	26.033
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	2.106	2.474
	ATR próprio (k/T. Cana)	142,59	138,58
	Perdas Agrícolas (T/ha)	1,86	1,46
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	12	9
	Rend. Colhedora (T/Dia)	524	399
	Média Caminhões (T/Dia)	377	351
	Dens. Média Carga (T/Dia)	68,72	69,47
	Distância Média (km)	23,84	24,72

Fonte: BP Bunge (2022).

Org. do autor, 2022.

A unidade processou 88,4% e 56,5% de sua capacidade máxima nas duas primeiras safras do Grupo BP Bunge, respectivamente. Entre os dois anos, há uma queda de 82 dias de safra, consequência que também acompanha a moagem, que foi reduzida em 36%. A produção da usina obteve quedas relevantes no segundo ano, especialmente para o etanol hidratado (redução de 41,6%), além do açúcar e cogeração de energia, redução de 30% e 35%, respectivamente. Os atributos agrícolas apontam uma queda em quase todos os quesitos, com exceção da distância média entre os canaviais e a unidade processadora, indicando um aumento de custo logístico da usina. Estes canaviais estão espalhados por seis municípios próximos à Pontes Gestal, como revela o mapa 16 (a seguir).

Mapa 16 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Guarairoba BP Bunge (Pontes Gestal) e produção de cana (2000-2020)



O município de Pontes Gestal não produzia cana até o ano de 2004, até a inserção da unidade Guariroba, quando surgem os primeiros canaviais cultivados no município em 2005, 2.625 hectares de cana, números que aumentariam com a primeira safra da unidade em 2007/2008 (10 mil hectares), mantendo posteriormente cerca de 11 mil hectares após a aquisição do Grupo Bunge. Contudo, observa-se uma queda nos últimos três anos, e a produção de 2020 atinge cerca de nove mil hectares de cana (IBGE/PAM, 2022). Desta forma, pelos dados de 2020, percebemos que a quantidade produzida de cana somente no município em que a usina está inserida não supre a capacidade de moagem, exigindo o acionamento dos municípios de Paulo de Faria, Riolândia, Cardoso, Álvares Florence, Américo de Campos e Cosmorama (BP BUNGE, 2022).

É possível identificar um aumento na produção de cana em todos os municípios acionados pela usina Guariroba a partir de 2006, o que revela a relação desses municípios com a implantação da usina em Pontes Gestal. Vale ressaltar que Paulo de Faria, Riolândia e Américo de Campos também são acionados pela usina Moema (inserida em Orindiúva), aumentando suas áreas plantadas com cana.

O caso de Paulo de Faria é emblemático, uma vez que o município apresenta importantes números de áreas cultivadas com cana antes mesmo da instalação da unidade de Guariroba, circunstância que ocorre pela presença da usina Moema desde o final da década de 1980. Em meados da década de 1990, Paulo de Faria dispunha de cerca de seis mil hectares de cana, alcançando 10 mil hectares em 2000, saltando para 18 mil hectares em 2006, ano de instalação da unidade Guariroba. Atualmente o município apresenta cerca de 37 mil hectares de cana, o que confere à Paulo de Faria condição de município muito especializado e dependente da produção canavieira, com cerca de 88% de sua área agricultável destinada para esta cultura (IBGE/PAM, 2022).

3.2.3.3 Usina BP Bunge – unidade Ouroeste

A usina BP Bunge, unidade Ouroeste²⁶, está inserida em Ouroeste, no estado de São Paulo, a 152 km da cidade de São José do Rio Preto e 589 km da capital São Paulo. Com

²⁶ A usina sucroenergética inicia sua construção no município de Ouroeste em janeiro de 2007, em um terreno de 500 mil m², com infraestrutura privilegiada, equipamentos modernos, heliporto e uma pista para pouso e decolagem de aviões, sendo uma operação complexa, na qual o Grupo Moema detinha 50% do empreendimento, a Destilaria Alcoeste 39% e o Grupo Grandes Lagos 11% do negócio, com a primeira safra moída em 2008 (PEDROSO JÚNIOR, 2008).

população de 10.294 habitantes, o município conta com uma extensão territorial de 288,8 km² (IBGE, 2022).

Em dezembro de 2009, o Grupo Bunge realiza a aquisição da usina até então pertencente ao Grupo Moema (sócio majoritário), iniciando suas operações logo no ano seguinte (BUNGE, 2012). Desde 2019 controlada pelo Grupo BP Bunge, a usina opera de forma mista (açúcar e etanol), além de produzir energia elétrica através da queima da biomassa da cana.

A unidade Ouroeste tem uma capacidade de moagem de cana de 2,2 milhões de toneladas por safra, o que, de acordo com os dados publicados pelo IBGE/PAM referente à 2020 para o próprio município, implica em uma ocupação de 29.333 hectares de cana para atender sua capacidade total de processamento. Embora seja uma capacidade de moagem pequena diante das demais unidades do grupo, a usina ainda não operou o seu máximo disponível nas duas primeiras safras do Grupo BP Bunge, conforme aponta a tabela 14.

Tabela 14 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Ouroeste)

Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	243	158
	Qtd. Processada (T)	1.968.499	1.226.861
	Uptime Geral %	86,12	89,05
	Taxa Moagem (T/Hrs)	392	363
	Mix Açúcar %	45,03	46,42
	Mix Etanol %	54,97	53,58
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	125.503	77.116
	Etanol Hidratado (m ³)	50.473	3.924
	Etanol Anidro (m ³)	45.137	50.723
	Cogeração de energia (MWh)	34.280	24.158
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	4.141	7.476
	ATR próprio (k/T. Cana)	141,16	132,81
	Perdas Agrícolas (T/ha)	2,02	1,34
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	10	11
	Rend. Colhedora (T/Dia)	675	622
	Média Caminhões (T/Dia)	399	339
	Dens. Média Carga (T/Dia)	70,26	71,50
	Distância Média (km)	26,09	29,37

Fonte: BP Bunge (2022).

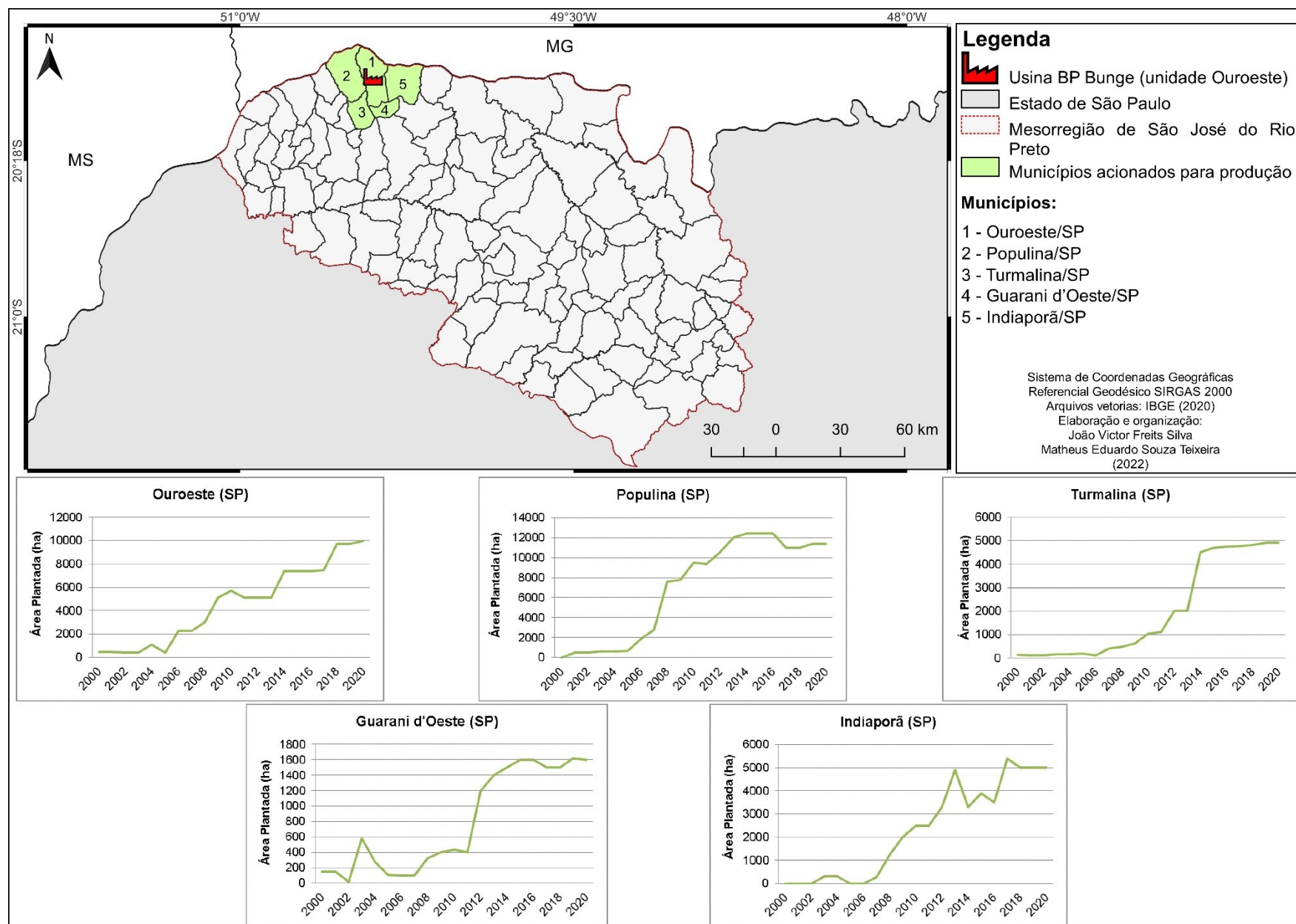
Org. do autor, 2022.

A unidade Ouroeste não conseguiu operar na capacidade máxima, atingindo quase 90% da operação máxima na safra 2020/21, com redução significativa na safra seguinte (apenas 56% da capacidade de moagem). Com quebra da safra de quase 38%, o período da safra foi reduzido em 85 dias (a maior redução de todas as unidades do grupo), acarretando na diminuição da

fabricação dos derivados de cana, com encolhimento de 38,5% no açúcar e 43% no etanol total, além de 29,5% da cogeração de energia.

Os indicadores agrícolas da unidade apontam para uma extensa área de renovação de canaviais (mais de 11,6 mil hectares nos dois anos), além da perda de eficiência do maquinário na segunda safra, com rendimentos piores de colhedora, caminhões, bem como horas trabalhadas de colhedora. Apesar da unidade ter conseguido diminuir as perdas agrícolas de cana por hectares, teve duas pioras significativas para o campo, sendo o ATR próprio, que caiu de 141,16 para 132,81 quilos por tonelada de cana em 2021/22, além do aumento expressivo da média dos canaviais para a indústria, cerca de 3,3 km no comparativo das duas safras. Os canaviais acionados pela usina estão distribuídos por cinco municípios, conforme é possível observar no mapa 17.

Mapa 17 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Ouroeste BP Bunge (Ouroeste) e produção de cana (2000-2020)



Em Ouroeste a área plantada de cana começa a aumentar em 2007, justamente no período de instalação da usina, quantidade esta que cresce ao longo dos anos. De acordo com os dados do IBGE/PAM, em 2020 o município conta com apenas 13,3 mil hectares destinados à agricultura, dos quais 75% é cana (10 mil hectares), quantidade insuficiente para abastecer a unidade Ouroeste, que, pela média calculada pelo IBGE/PAM (2022), precisaria de cerca de 29,3 mil hectares de cana para atingir a capacidade máxima de processamento da usina. Tal motivo implica na busca pelo acesso à cana em municípios limítrofes, acionando outros quatro municípios, apontados no mapa 17. Todos os municípios²⁷ acionados pela usina Ouroeste, de forma geral, apresentam crescimento na produção de cana a partir do ano de instalação da unidade, ou seja, após 2006.

3.2.3.4 Usina BP Bunge – unidade Monteverde

A usina BP Bunge, unidade Monteverde, é a mais distante do aglomerado de usinas do *cluster* sul, instalada em Ponta Porã-MS, a 120 km de Dourados e 314 km da capital Campo Grande. Com população de 92.017 habitantes, o município conta com uma extensão territorial de 5.329 km² (IBGE, 2022).

Em outubro de 2006 inicia-se a construção da usina sucroenergética Monteverde, pelo Grupo Flamapar, oriundo do Rio Grande do Sul (DOURADO NEWS, 2006). Em setembro de 2008, pouco antes de iniciar suas atividades, o Grupo Bunge compra 60% da unidade Monteverde (DOURADO NEWS, 2008) e, logo no ano seguinte, realizou seu primeiro ano safra – na ocasião, foi a segunda usina sucroenergética administrada pela Bunge. No início de 2011, a Bunge compra os demais 40% do Grupo Flamapar, ou seja, inicia-se a safra 2011 com o controle total da usina Monteverde (BUNGE, 2012).

Desde 2019 controlada pelo Grupo BP Bunge, suas operações incluem a produção de etanol e energia elétrica. A unidade de Ponta Porã foi classificada como a melhor produtora de cana-de-açúcar na safra 2018/19 do Mato Grosso do Sul (CANAONLINE, 2019), e possui capacidade para moer 1,3 milhão de toneladas de cana por safra, compreendendo cerca de pouco

²⁷ Entretanto, Populina apresenta números importantes na área plantada de cana, inclusive, maiores que o próprio município de Ouroeste. Isso ocorre pela presença da Usina Colombo, instalada no em Santa Albertina em 2009, cuja proximidade justifica o acionamento de Populina para o acesso a cana. A Usina Colombo Açúcar e Alcool, de Santa Albertina (unidade 03), é um projeto *greenfield* controlada pelo Grupo Colombo, que iniciou suas operações em 2009, cuja capacidade de processamento é de 2,5 milhões de toneladas de cana por safra, usina que é capaz de produz açúcar, etanol e cogeração de energia (AÇÚCAR CARAVELAS, 2022). Populina produzia cerca de 2,8 mil hectares de cana antes da chegada da Usina Colombo, alcançando 10 mil hectares em 2010, ano que a Bunge adquiriu a usina Ouroeste e também do primeiro ano safra da usina Colombo, em 2020, a área alcançou mais de 12 mil hectares de cana no município (IBGE/PAM, 2022).

mais de 18 mil hectares para atender a capacidade total de processamento da usina, de acordo com os dados do IBGE/PAM referente à 2020 para o próprio município de Ponta Porã. Embora apresente a menor capacidade de moagem das unidades do Grupo BP Bunge, a usina ainda não conseguiu atingir o processamento máximo nas duas primeiras safras operadas pela *joint venture*, conforme aponta a tabela 15.

Tabela 15 – Boletim Agroindustrial da usina BP Bunge (unidade Monteverde)

Setores	Indicadores	Safra 2020/21	Safra 2021/22
Indústria	Dias de Safra	254	176
	Qtd. Processada (T)	1.209.082	975.164
	Uptime Geral %	66,34	75,23
	Taxa Moagem (T/Hrs)	299	307
	Mix Açúcar %	0,00	0,00
	Mix Etanol %	100,00	100,00
	Açúcar Cristal (T)	0	0
	Açúcar VHP (T)	0	0
	Etanol Hidratado (m ³)	101.815	79.336
	Etanol Anidro (m ³)	0	0
	Cogeração de energia (MWh)	65.826	51.630
Agrícola	Áreas reformadas (ha)	1.671	1.461
	ATR próprio (k/T. Cana)	133,49	125,01
	Perdas Agrícolas (T/ha)	2,48	1,70
	Horas Trab. Colhedora (Hr/Dia)	14	11
	Rend. Colhedora (T/Dia)	773	1.018
	Média Caminhões (T/Dia)	693	810
	Dens. Média Carga (T/Dia)	69,54	79,67
	Distância Média (km)	10,80	10,14

Fonte: BP Bunge (2022).
Org. do autor, 2022.

A tabela 15 mostra que a usina Monteverde conseguiu operar 93% e 75% de sua capacidade máxima nas duas primeiras safras como BP Bunge, respectivamente. Percebemos, entre um ano e outro, a redução de 78 dias de safra, além da quebra de 19,3% da quantidade processada. A unidade, que ainda não é de operação mista, fabrica apenas etanol e, nas safras avaliadas, produziu apenas o etanol hidratado, que também teve uma redução de 22% entre as safras, assim como a cogeração de energia, que diminuiu 21,5%. Entre os indicadores agrícolas, observamos perdas significativas como o ATR (redução de 8,5), bem como o rendimento da colhedora. Em contrapartida, as perdas agrícolas foram reduzidas e a distância média também, ainda que de forma incipiente.

Mesmo com baixa capacidade de processamento, a usina não consegue concentrar seu acesso à cana somente em Ponta Porã, acionando outros dois municípios, circunstância que

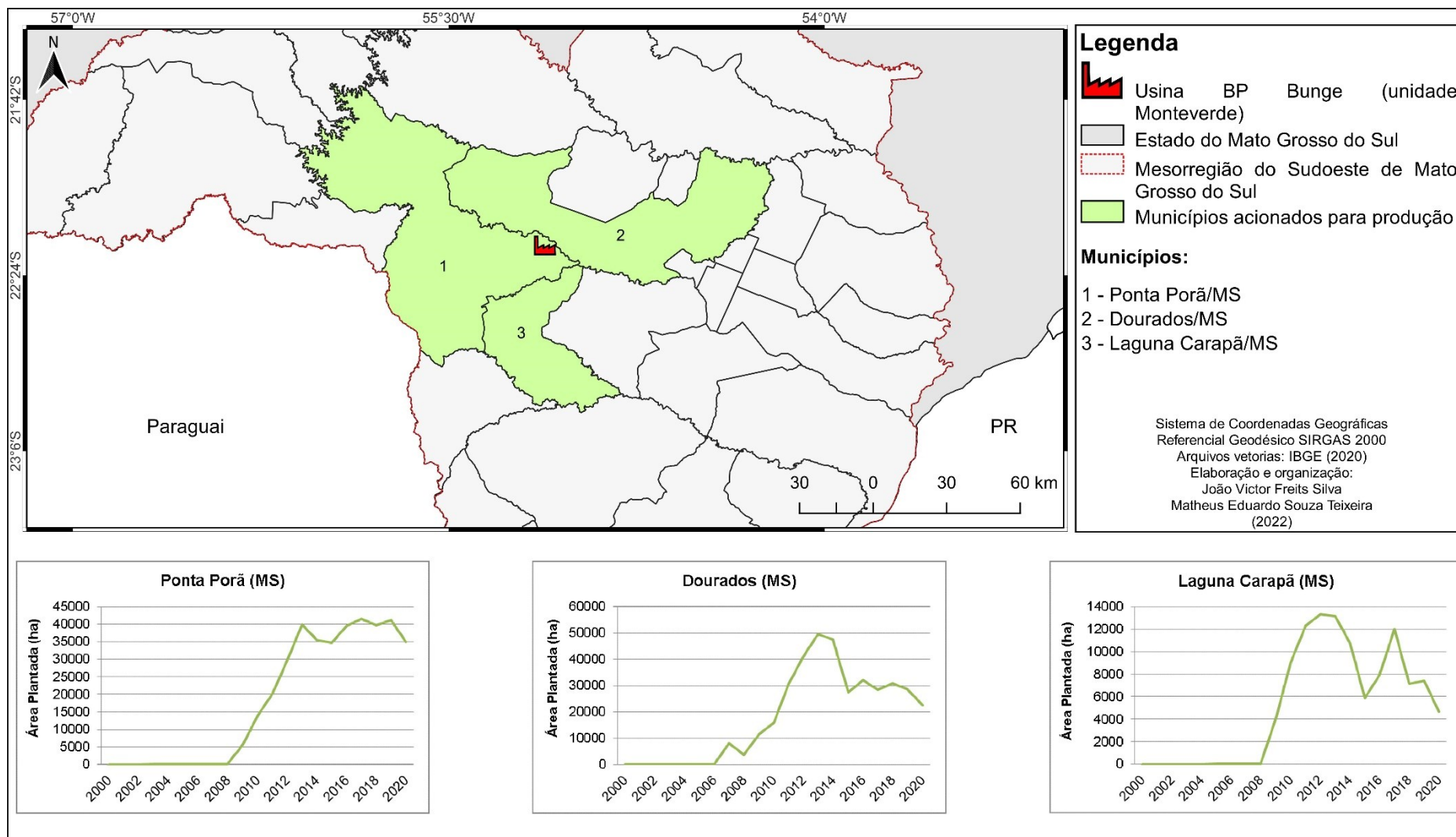
ocorre, sobretudo, por ser uma região tradicional no cultivo de soja²⁸, além da localização da unidade próxima aos municípios de Dourados e Laguna Carapã (mapa 17).

Além da concorrência com outras monoculturas, a Usina Monteverde disputou áreas com outro agente do setor sucroenergético, a Usina São Fernando, localizada em Dourados, com distância de 17 km da unidade Monteverde. Tais circunstâncias exigem que a Usina Monteverde acione, além de Ponta Porã, também Dourados e Laguna Carapã para atender sua demanda de processamento, conforme observado no mapa 18.

Os gráficos de área plantada dos municípios acionados pela Usina Monteverde relevam, de forma geral, um crescimento a partir das operações da unidade, especialmente em 2008, quando a usina preparava as áreas de plantio para moer em 2009.

²⁸ Tradicional no cultivo de soja, Ponta Porã dispõe de significativa área plantada do grão. Em 2000, o município produziu 110 mil hectares de soja, alcançando 150 mil e 260 mil hectares de soja em 2010 e 2020, respectivamente. O milho também é um cultivo de expressividade, com quase 170 mil hectares (IBGE/PAM, 2022).

Mapa 18 – Municípios acionados para a produção de cana pela unidade Monteverde BP Bunge (Ponta Porã) e produção de cana (2000-2020)



Em Ponta Porã, a produção de cana era praticamente nula em 2007, alcançando quase seis mil hectares em 2009, avançando para mais de 20 mil hectares em 2011 (ano que a Bunge efetiva o controle total da Monte Verde) e, em 2020, a área de cana atinge cerca de 35 mil hectares (IBGE/PAM, 2022). A produção de cana de Ponta Porã abasteceu até 2017 também a Usina São Fernando (inserida em Dourados, com capacidade de moagem de 4,5 milhões t.), que iniciou suas atividades em 2009 e que acionava os mesmos três municípios que a Usina Monte Verde, usina esta que encontra-se falida e paralisada desde 2017 (NOVACANA, 2021c).

3.3 Configuração do desempenho dos *clusters* e unidades nas primeiras safras do Grupo BP Bunge Bioenergia

O Grupo BP Bunge ainda não opera em sua capacidade máxima, atingindo, nas safras 2020/21 e 2021/22, o percentual de 86% e 81,6%, respectivamente, do total permitido pelas unidades processadoras. A Companhia estabeleceu o ano de 2024 como meta para alcançar a capacidade máxima instalada, estabelecendo um conjunto de ações que indicam maior atenção em algumas unidades para que sejam mais competitivas.

Considerando aspectos de percentual de processamento, média de ATR (Açúcar Total Recuperável) e da distância média do acesso à cana percorrido pelas usinas sucroenergéticas da BP Bunge, avaliamos, inicialmente, o *cluster* mais competitivo e também o menos competitivo do grupo e, posteriormente, das unidades. O percentual de processamento indica o quanto a usina sucroenergética alcança de sua capacidade de moagem, permitindo identificar a quantidade necessária de cana para o total ideal de processamento, porém, nem sempre a unidade com maior taxa de moagem é a mais competitiva, por isso incluímos a média de ATR, que indica a quantidade de açúcar disponível na cana, sendo que quanto mais elevada, maior a sua disponibilidade para fabricação de subprodutos, e por fim, a distância do acesso à cana pelas unidades, o que permite aferir o custo, ou seja, quanto menor a distância, menor o deslocamento da frota de CCT (Corte Carregamento e Transbordo) e maior a quantidade de ATR que ficará disponível na cana.

Diante desses fatores, na safra 2020/21, embora o *cluster* Norte tenha atingido 91% de sua capacidade total de processamento, foi o *cluster* Sul que demonstrou-se mais competitivo, e mesmo tendo processado apenas 84% do total de sua capacidade de moagem, apresentou a maior média de ATR, com 139 quilos por tonelada de cana, o que

representa quase 26 quilos a mais que a média do Grupo BP Bunge, no entanto, são cinco quilos a menos que a média nacional (144,1 quilos por tonelada de cana). O *cluster* Sul também apresenta a menor média de distância de acesso à cana, cerca de 22 km, ante 25 km dos *clusters* Norte e Centro.

Como revelado, apesar do *cluster* Norte ter apresentado a melhor taxa de moagem, é o aglomerado menos competitivo da BP Bunge, no momento em que se compara as médias apresentadas pelas unidades do *cluster*. Assim, apresenta-se a maior média de distância de acesso à cana e também o menor valor de ART, cerca de 131 quilos por tonelada de cana – oito quilos a menos que o rendimento do *cluster* Sul.

É importante destacar a distância das áreas de corte da cana-de-açúcar colhida até o ponto de recepção da unidade, por circunstâncias de necessidade, seja por um lucro maior ou por conta da deterioração da matéria-prima, exige distâncias curtas. O transporte da cana, atrelado grandes dimensões de volume e peso, constitui custos de produção importantes na formação do preço final do produto. Até pelas restrições de armazenamento de cana-de-açúcar e, também, dos custos de transportes, Ricardo Castillo (2015, p. 98) reconhece, através de diferentes trabalhos (CASTILLO, 2013; CONAB, 2013; SAMPAIO, 2015; PINHEIRO, 2015), a média de 40 a 50 km de distância para uma produção de forma rentável das usinas, isto é, uma produção economicamente viável, bem como pelas limitações do armazenamento da cana-de-açúcar, devido a rápida fermentação da planta colhida.

Para além da distância física, Castillo (2015) indica, de forma mais enfática, a distância medida em custo e, principalmente, em tempo. Neste viés, a logística de abastecimento local das usinas é um item central no que tange à organização produtiva. Além do apresentado, as condições geográficas locais e regionais também cumprem função de destaque na localização e no desempenho das usinas, tais como a estrutura fundiária, a topografia, a organização dos movimentos de resistência, as restrições ambientais, o uso da terra, entre outros (CASTILLO, 2015, p. 98), todos eles influenciando ou condicionando o uso do território pelo setor.

Desta maneira, caberia mais esforços de gestão do grupo para a produção do *cluster* Norte, de maneira que, em tese, deveria empenhar-se em diminuir distância dos canaviais com as unidades processadoras (diminuindo os custos) além de melhorias no campo para aumentar o ART da produção.

A safra 2021/22, conforme já mencionado no texto, foi marcada por uma quebra significativa para todo o setor, especialmente para aqueles localizados no Cento-Sul. No

entanto, o *cluster* Norte da BP Bunge continua sendo o menos competitivo, sendo que, nesse ano, o *cluster* Centro assume como o aglomerado mais competitivo do grupo, com uma ligeira vantagem no ATR, cerca de quase dois quilos a mais (135,26 quilos por tonelada de cana), número menor que a média nacional, que nesta safra atingiu o ATR de 140,5 quilos por tonelada de cana. Vale destacar que a distância média de acesso à cana foi praticamente igual dos *clusters* Centro e Sul.

Embora o *cluster* Norte seja o menos competitivo quando comparado pelo aglomerado de usinas sucroenergéticas do grupo e os *clusters* Sul e Centro, os mais competitivos nas safras 2020/21 e 2021/22, respectivamente, é preciso avaliar cada caso quando comparado o desempenho por unidade processadora.

Pra se ter uma ideia, as unidades que mais processaram cana nas duas primeiras safras da BP Bunge estão situadas no *cluster* Norte, logo no aglomerado menos competitivo do grupo. Na safra 2020/21, das três usinas com maior percentual de moagem, duas estão inseridas no *cluster* Norte, a Itumbiara, que foi a que obteve o maior percentual (95%) e a Tropical, que figurou em terceiro lugar (91%), sendo que a unidade Monteverde, inserida no *cluster* Sul, alcançou a segunda colocação, com o percentual de 93% do total. Na safra seguinte, as três unidades de maior percentual de moagem foram as do *cluster* Norte, com Pedro Afonso assumindo a primeira colocação com 92% do total, seguidas pelas usinas Itumbiara (89,7%) e Tropical (82%) – na referida safra, a unidade de Pedro Afonso irrigou 100% de sua produção, o que alavancou os índices de sua matéria-prima, especialmente no que tange ao volume.

A despeito desses números importantes de processamento, as unidades mais competitivas do grupo não estão inseridas no *cluster* Norte. Tomando pelos dados de ART, consorciados com a média de distância do acesso à cana, das três usinas mais competitivas do grupo, duas estão localizadas no *cluster* Sul e uma no *cluster* Centro, situação que se aplica para ambas as safras estudadas.

No primeiro ano de operações da BP Bunge, as usinas Guariroba e Ouroeste, ambas inseridas na mesorregião de São José do Rio Preto, foram, respectivamente, as mais competitivas da Companhia, produzindo ATR de cerca de 142 quilos por tonelada de cana, patamar que jamais foi atingido pelas outras unidades nas duas primeiras safras. A usina Santa Juliana (*cluster* Centro), localizada na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, é a terceira mais competitiva do grupo, com ATR de 139 quilos. Em contrapartida, as usinas menos competitivas estão, quase todas, inseridas no *cluster*

Norte, sendo Pedro Afonso e Itumbiara as duas primeiras, seguidas pelas usinas Monteverde e Tropical, sendo que a unidade Monteverde integra o *cluster* Sul.

Embora a ordem tenha alterado para a safra 2021/22, alguns fatores se repetem quando analisamos as usinas mais competitivas. Inicialmente, a unidade processadora de melhor desempenho é a Ituiutaba (*cluster* Centro), localizada na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, com ATR de quase 140 quilos por tonelada de cana. As outras duas unidades mais competitivas estão no *cluster* Sul e, também, inseridas na mesorregião de São José do Rio Preto, unidades Guariroba e Moema, ambas alcançaram um ATR de cerca de 138 quilos por tonelada de cana.

A situação se repete quando analisamos as três unidades processadoras menos competitivas na segunda safra do Grupo BP Bunge – duas estão inseridas no *cluster* Norte e uma no *cluster* Sul. No entanto, com alteração na ordem em relação à safra anterior, desta vez a primeira colocação é da usina Monteverde, inserida no *cluster* Sul (ATR de 125), seguidas pelas unidades de Itumbiara e Pedro Afonso, com ATR de 126 e 130 quilos por tonelada de cana, respectivamente.

Portanto, de forma geral, as unidades localizadas no *cluster* Sul (com exceção da Monteverde), são as que geram maior lucratividade para o Grupo BP Bunge, sendo que essas três unidades mais competitivas do cluster estão inseridas na mesorregião de São José do Rio Preto, região que é tradicional no setor sucroenergético, com mais de um milhão de hectares cultivados para cana em 2020 (IBGE/PAM, 2022), o que representa quase 65% da área agricultável ocupada com cana. Assim, o corporativo da empresa precisa concentrar esforços de gestão nas unidades do *cluster* Norte, para que se torne mais produtivo e rentável para a Companhia.

A distribuição de usinas herdadas pela BP Bunge permite que o grupo não sofra quebras absolutas com a eventual ocorrência de adversidades climáticas (haja visto a as unidades estarem localizadas em diferentes porções do país), ou seja, na medida que uma região é mais afetada por algum evento climático, os espaços de cultivo entorno das unidades localizadas em outras regiões distantes, potencialmente poderiam ser poupadas da influência de intempéries. Por outro lado, tal distribuição caracteriza-se complexa, e exige uma gestão e logística produtivas muito mais elaboradas, que precisa ser pensada tanto de forma integrada, quanto para as particularidades produtivas de cada *cluster*.

Seção 4

Uso corporativo do território e estratégias de racionalização do processo produtivo

Avaliar as atividades do setor sucroenergético brasileiro no século atual exige reconhecer as dinâmicas recentes do uso do território atreladas às técnicas modernas de plantio de cana-de-açúcar, produção do etanol, açúcar, cogeração energia elétrica, além do contexto recente da crise financeira internacional 2007/2008.

Tal circunstância também se aplica à análise do Grupo BP Bunge, que precisou encadear uma série de estratégias relacionadas à gestão, como uma alternativa à conjuntura adversa que se apresenta ao setor sucroenergético. Aproveitando-se de sua condição de concentração de parcela expressiva da produção nacional, a empresa incorpora um conjunto de ações, refletindo em esquemas logísticos que permitem a otimização de recursos, bem como o aumento de suas receitas, estratégias que compõem todas as áreas produtivas (açúcar, etanol e cogeração de energia).

Ainda no contexto das estratégias de gestão da BP Bunge e com a emergência da digitalização dos processos sendo incorporados nos sistemas produtivos das empresas, o grupo adota os paradigmas da indústria e da chamada agricultura 4.0 como forma de otimizar a produção, alcançando importantes índices de produtividade.

Nesta seção foram apontadas as estratégias de uso do território do Grupo BP Bunge para ampliação dos lucros e consolidação de suas operações no setor sucroenergético, especialmente no que tange às lógicas de extrema racionalização técnica da produção e flexibilização de trabalho.

4.1 A logística corporativa no território

Grandes corporações, especialmente as multinacionais, se inserem no processo de globalização de forma facilitada e acatam, sobretudo, interesses e reclamos de espaços longínquos, em detrimento dos lugares que ocupam no território. Tal postura não é diferente no setor sucroenergético – em que pese a importância do mercado brasileiro para o açúcar e sobretudo para o etanol, a competitividade dos agentes do setor é significativa e exige posturas orientadas para a exportação, sempre que o preço da

commodity figura como vantajoso, ou ainda em função da oferta de demais países produtores.

Assim, frente ao sistema de movimentos que se estabelece no interior do país, voltado ao abastecimento do mercado interno, também se elabora um movimento maior e, no caso da BP Bunge, até agora muito mais importante, que visa atender a demandas externas. É o que se observa a partir das estratégias e necessidades de exportação da produção realizada pelo Grupo BP Bunge, revelando uma lógica corporativa e extravertida de tais movimentos.

Para tal, a logística torna-se fundamental para a circulação de mercadorias do Grupo BP Bunge Bioenergia, conforme veremos nos próximos itens, diante da necessidade de movimentar a produção de açúcar, etanol e cogeração de energia. Castillo (2004, p. 83), compreende a logística “como o conjunto de processos, procedimentos e ações que visa organizar e otimizar o movimento de produtos, desde o fornecimento de insumos até o consumo final”.

[...] Na tentativa de compreender o termo em sua dimensão geográfica, propomos, por ora, defini-lo como o conjunto de competências infraestruturais (transportes, armazéns, terminais intermodais, portos secos, centros de distribuição etc.), institucionais (normas, contratos de concessão, parcerias público privadas, agências reguladoras setoriais, tributação etc.) e estratégicas (conhecimento especializado detido por prestadores de serviços ou operadores logísticos) que, reunidas num subespaço, podem conferir fluidez e competitividade aos agentes econômicos e aos circuitos espaciais produtivos. Trata-se da versão atual da circulação corporativa (CASTILLO, 2007, p. 22-23).

É neste sentido que a logística consiste em um componente imprescindível das grandes empresas para a circulação de suas mercadorias, compondo um mecanismo importante e revelador das estratégias de uso corporativo do território.

4.1.1 Logística de movimentos para o açúcar

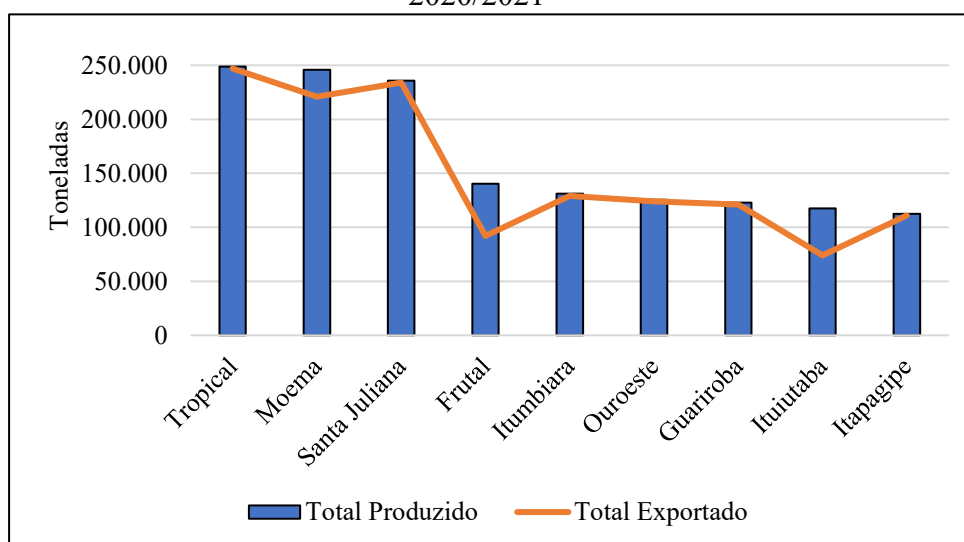
O açúcar é *commodity* importante para os resultados do setor sucroenergético, especialmente porque é menos exposto às oscilações típicas do mercado de combustíveis, figurando como importante produto para a BP Bunge Bioenergia.

O açúcar ocupa a segunda colocação dentre as *commodities* agrícolas exportadas pelo Brasil (superado apenas pela soja), reflexo do crescimento da produção e da demanda internacional pelo produto (BUENO, 2012). Atualmente, o país figura como maior produtor e exportador mundial de açúcar, sendo que, na safra 2020/21, alcançou

aproximadamente 23% da produção mundial, respondendo por 51,3% do comércio global do produto. A forte desvalorização do Real frente ao Dólar a partir do início de 2020 favoreceu as exportações brasileiras, impulsionando ainda mais a produção do açúcar (VIDAL, 2022). A partir desse contexto, a logística torna-se pauta fundamental na garantia de competitividade do açúcar brasileiro no mercado internacional, constituindo uma parcela importante dos custos de exportação do produto (BUENO, 2012).

O necessário movimento de exportação pode ser elucidado com a produção da safra 2020/2021 do Grupo BP Bunge, onde uma parcela significativa da produção de açúcar fora destinada ao mercado externo, conforme aponta o gráfico 5. Tal é a condição para o estabelecimento de um conjunto de movimentos que, do interior do país, alcança mercados longínquos no exterior.

Gráfico 5 – Quantidade produzida e exportada de açúcar pelo Grupo BP Bunge – safra 2020/2021



Fonte: BP Bunge (2021).
Org. do autor, 2021.

O Grupo BP Bunge produziu cerca de 1,45 milhão de toneladas de açúcar na safra de 2020/2021, dos quais 94% foram destinados para o mercado externo, revelando o quanto o mercado interno para a empresa aparece como residual – trata-se da condição de afirmação do Grupo BP Bunge no setor sucroenergético brasileiro, exigindo do mesmo um patamar de produtividade e competitividade maior, visto que o mercado interno (e próximo dos espaços de produção, portanto), é extremamente disputado por outros grandes grupos do setor no país.

Das nove²⁹ usinas mencionadas no gráfico, seis usinas exportam mais de 98% de sua produção de açúcar. A usina Moema, no interior de São Paulo, foi responsável pela comercialização de 10% de todo o açúcar produzido pela BP Bunge e distribuído no mercado interno. As usinas de Frutal e Ituiutaba venderam 35% e 37% de sua produção de açúcar, respectivamente, também no mercado interno. A unidade de Ituiutaba possui um contrato de produção de açúcar com a empresa Coca-Cola, com volume de 39,8 mil toneladas, ou seja, 34% de sua fabricação já está fixado em contrato para esta firma (destinados para as fábricas de Itabirito/MG, além de Simões Filho e Vitória da Conquista, ambas na Bahia).

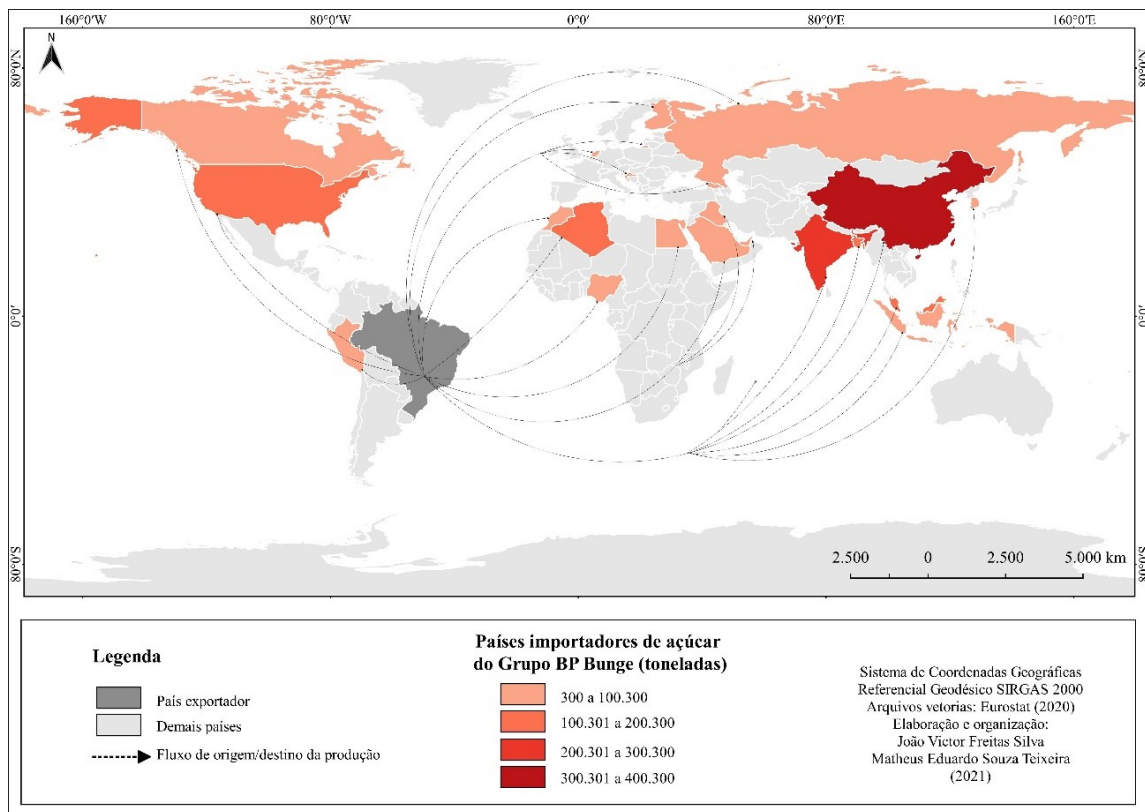
A este movimento realizado para abastecer indústrias localizadas no país, se soma um fluxo muito maior, cujo destino é a exportação, o que implica em volume significativo de cargas iniciado nas nove unidades agroindustriais produtoras de açúcar com destino a Santos-SP, a partir de modal rodoviário e ferroviário, onde os embarques de exportação são finalizados.

O açúcar produzido nas usinas é transportado até as áreas de transbordo, isto é, terminais ferroviários que servem para armazenar o produto, para posteriormente seguirem até o Porto de Santos-SP, de onde embarcam para os destinos finais. Uma pequena parcela do produto é transportada até o Porto diretamente por caminhões, sendo que grande parte do açúcar é movimentada pelos terminais ferroviários de Uberaba (MG) e Guará (SP) e uma fração menor para os terminais de Fernandópolis (SP), Pradópolis (SP), São José (SP) e Iturama (MG). Para se ter uma ideia do volume de cargas transportado, a BP Bunge descarregou no Porto de Santos na safra 2020/21 cerca de 1,2 milhão de toneladas de açúcar e, 1,3 e 1,5 milhão de toneladas nas safras 2021/22 e 2022/23, respectivamente.

Ainda no que se refere à fabricação de açúcar pelo Grupo BP Bunge, identifica-se uma produção orientada por interesses externos (Mapa 19) e produtora de fluxos extravertidos – a China mais uma vez figura como importante mercado para a *commodity*, seguida por países como Índia e EUA, situação que revela mais uma vez a posição subordinada do Brasil no sistema mundial.

²⁹ As usinas Pedro Afonso e Monteverde não possuem operação mista (açúcar e etanol), produzindo apenas etanol e energia, portanto, não são mencionadas no gráfico como exportadoras de açúcar.

Mapa 19 – Países compradores de açúcar do Grupo BP Bunge – Safra 2020/21



O Grupo BP Bunge exportou açúcar para 23 países na safra 2020/21, alcançando quatro dos seis continentes do mundo, sendo a China o maior comprador, com cerca de 400 mil toneladas de açúcar. Outros países também figuram como importantes destinos das exportações de açúcar do Grupo BP Bunge, como a Índia (quase 236 mil toneladas), os Estados Unidos (mais de 177 mil toneladas), Argélia (151,1 mil toneladas), além de Malásia e Bangladesh, com 131,4 e 130,7 mil toneladas, respectivamente. O continente asiático é o que mais recebe açúcar proveniente à BP Bunge (cerca de 62%), totalizando 989,5 mil toneladas, seguidos pelos continentes africano (320,4 mil toneladas), americano (235,8 mil toneladas) e, por fim, o europeu com cerca de 52,2 mil toneladas (BP BUNGE, 2021).

Tal questão pode ser identificada com o que Pereira (2010, p. 353) indica como resultado de “um planejamento que operacionaliza formas e funções territoriais no mais das vezes estranhas e que não suprem as necessidades cotidianas da sociedade”, revelando aquilo que Santos e Silveira (2020) reconhecem como lógicas extravertidas de uso do território. É neste contexto que “regiões” e eixos produtivos que convergem para o exterior (CASTILLO, 2005) são estabelecidos pela empresa no território nacional.

Evidencia-se, nos lugares acionados pelo Grupo BP Bunge, uma lógica atrelada não somente à “ampliação da produção desnecessária e da circulação e do intercâmbio desnecessários, mas também da ampliação e do aprofundamento de uma divisão do trabalho desnecessária” (SANTOS; SILVEIRA, 2020, p. 298). Tal processo se torna mais evidente dentre os espaços em que as atividades do grupo são capazes de orientar o processo econômico produtivo de modo a tornar o território municipal especializado, circunstância de alguns municípios em que unidades sucroenergéticas da BP Bunge estão instaladas, sobretudo no estado de São Paulo e no Triângulo Mineiro.

Tal situação é intensificada com o processo de globalização, sobretudo pela narrativa de que “sem exportar é impossível modernizar-se e participar plenamente” (SANTOS; SILVEIRA, 2020, p. 298). O que ocorre é a ascensão de uma razão econômica, sendo a divisão do trabalho coordenada por interesses corporativos e estranhos aos lugares, não incorporando o proveito social (SANTOS; SILVEIRA, 2020). Os autores ainda destacam que esta disposição em priorizar a produção desnecessária mirando a exportação, engendra intercâmbios desnecessários, e para tanto, introduzem objetos técnicos no território para a organização da produção para fora, aprofundando ainda mais a divisão internacional do trabalho (SANTOS; SILVEIRA, 2020).

4.1.1.1 A originação por terceiros na exportação de açúcar como estratégia diferenciada e complementar de acumulação

Embora os números apresentados configurem como significativos na exportação de açúcar, o Grupo BP Bunge ainda utiliza da estratégia de “originação por terceiros³⁰”, isto é, a compra para posterior comercialização de açúcar produzido por outros grupos, produção esta que a BP Bunge direciona ao exterior (agregando-a a seus números de exportação). Esta é a forma de aproveitar as expertises de exportação de *commodities*, além de seu planejamento logístico, para viabilizar um movimento de exportação a partir da produção de grupos menores (em geral grupos isolados e de pequeno porte).

Para se ter uma ideia do volume movimentado por esta estratégia de comercialização, na safra 2020/2021, a BP Bunge comprou sete outras usinas do setor sucroenergético um total de 245 mil toneladas de açúcar, conforme aponta a tabela 16.

³⁰ O termo “originação” tem origem nas empresas de *trading* onde costuma designar as atividades e processos relativos à compra doméstica de produto de vários fornecedores para formação de lotes para exportação (REYDON; POSTAL, 2016, p. 211).

Tal estratégia revela o potencial de um grande grupo e as facilidades de sua inserção internacional (aproveitando-se absolutamente da experiência da Bunge como *trading* global), para o movimento e comercialização da *commodity* açúcar produzida por grupos menores no país, que provavelmente encontram alguma dificuldade em realizar a exportação da produção.

Tabela 16 – Quantidade de açúcar comprada e revendida pelo Grupo BP Bunge – safra 2020/2021

Usinas Sucroenergéticas	Município (UF)	Quantidade comprada (t.)
Batatais	Batatais (SP)	50.000
Guáira	Guáira (SP)	48.000
Vale do Tijuco (CMAA)	Uberaba (MG)	40.000
Canápolis (CMAA)	Canápolis (MG)	40.000
Aroeira	Tupaciguara (MG)	30.000
Lins	Lins (SP)	22.000
Branco Peres	Adamantina (SP)	15.000
Total	-----	245.000

Fonte: BP Bunge (2021).
Org. do autor, 2021.

Em seu primeiro ano de operação, a BP Bunge comprou e revendeu 245 mil toneladas de açúcar, algo que corresponde a 17% do volume total comercializado pelo grupo. Embora seja um percentual inferior quando comparado com a sua fabricação, o grupo considera esta operação como estratégica para aumentar sua lucratividade, indicando uma tendência de aumento para as próximas safras. Tal situação não fora possível na safra 2021/22, sobretudo em virtude da quebra da safra, ocasionada, principalmente, pelos eventos extremos climáticos, o que permitiu a compra de apenas 224 mil toneladas, queda de 8,6% comparada com a safra anterior. No entanto, para a safra 2022/23, os contratos já firmados pelo Grupo BP Bunge ainda no início da safra, superam os números dos anos anteriores, conforme aponta a tabela 17.

Tabela 17 – Quantidade de açúcar comprada e revendida pelo Grupo BP Bunge – safra 2022/23

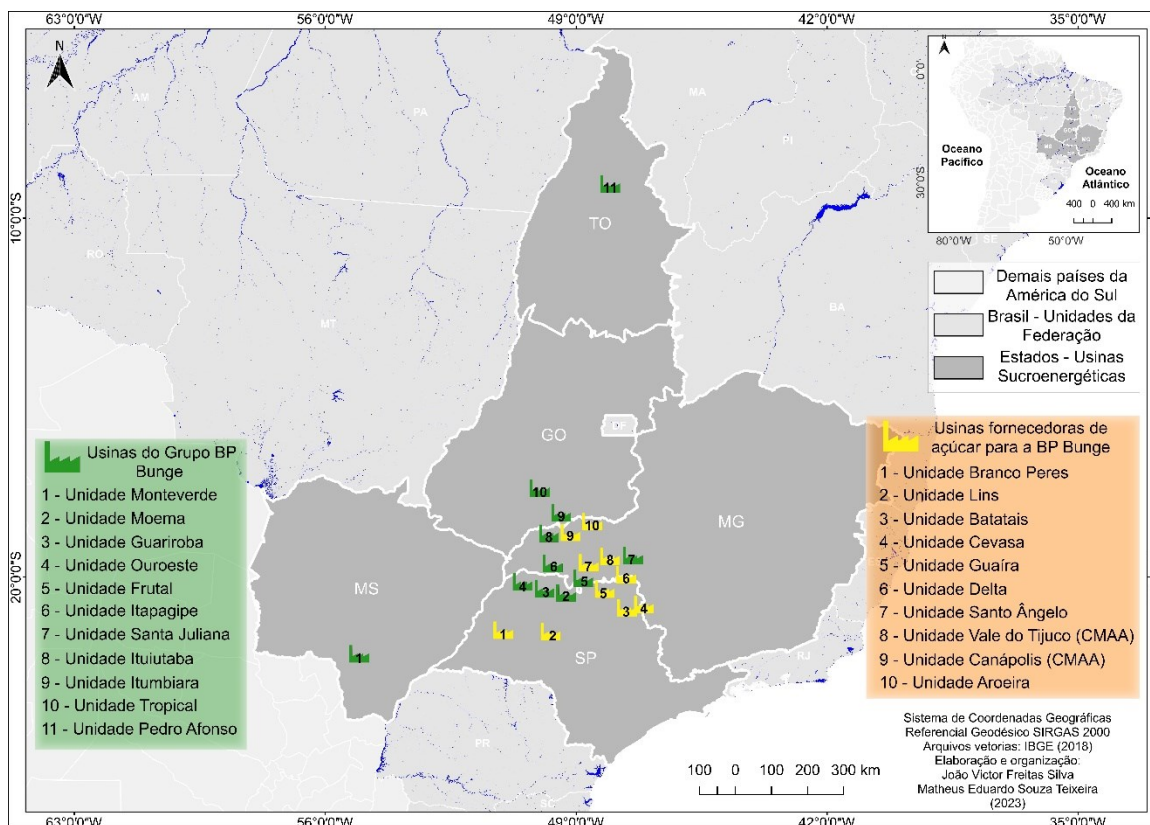
Usinas Sucreenergéticas	Município (UF)	Quantidade comprada (t.)
Santo Ângelo	Pirajuba (MG)	100.000
Delta	Delta (MG)	70.000
Cevasa	Patrocínio Paulista (SP)	50.000
Vale do Tijuco (CMAA)	Uberaba (MG)	40.000
Canápolis (CMAA)	Canápolis (MG)	40.000
Batatais	Batatais (SP)	30.000
Lins	Lins (SP)	30.000
Total	-----	360.000

Fonte: BP Bunge (2022).
Org. do autor, 2022.

Com os contratos firmados ainda no início da safra 2022/23, a quantidade de açúcar originado por terceiros aumenta cerca de 46% em relação ao primeiro ano das atividades da BP Bunge, comercializando, no total, 360 mil toneladas de açúcar – a quantidade pode ainda aumentar ao longo da safra, mediante novos contratos.

É importante destacar que o grupo aproveita de seu maior alcance logístico, bem como de seu poder de barganha e de melhor atuação de escoamento para angariar açúcar da produção de terceiros, quase sempre usinas próximas a unidades da BP Bunge, conforme observa-se no mapa 20.

Mapa 20 – Localização das unidades da BP Bunge e das unidades que fazem originação



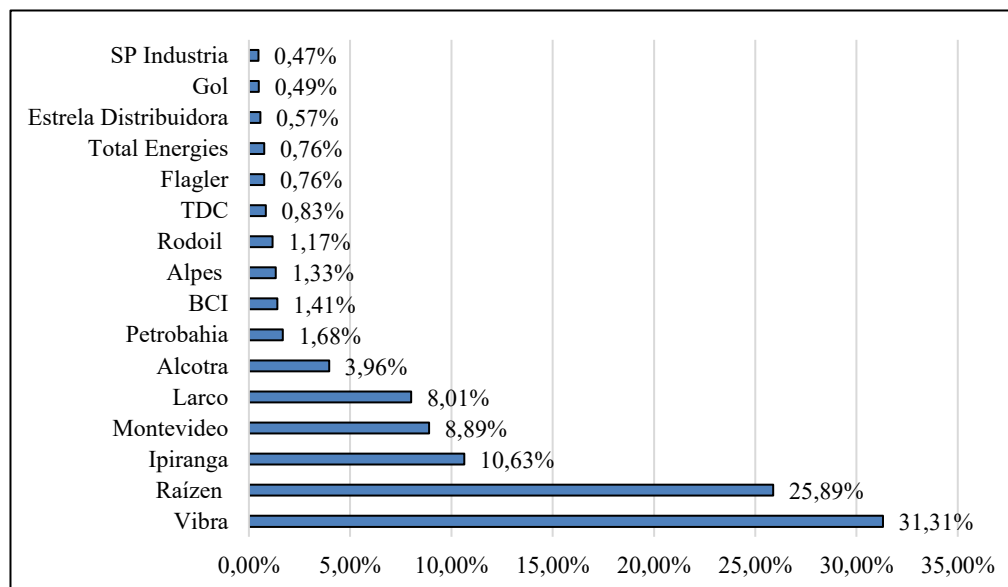
Como se observa nas duas últimas tabelas, os agentes parceiros da BP Bunge em tal tipo de negócio são em geral usinas pequenas (duas exceções talvez sejam os Grupos Delta e a CMAA), todas localizadas no Centro-Sul do país, principal área produtora do setor sucroenergético e melhor equipada em infraestrutura rodoviária. A proximidade destes agentes com as próprias unidades produtoras de açúcar da BP Bunge figura como uma verdadeira condição, haja vista que os custos com o transporte podem tornar menores ou mesmo inviabilizar os lucros, seja o dos terceiros, seja o da própria BP Bunge. Uma rede mais bem preparada de rodovias vicinais acaba por viabilizar tal tipo de negócio, cujo transporte é necessariamente rodoviário.

Para se ter uma ideia de tal movimento, um caminhão tem a capacidade de transportar 35 ou 48 toneladas de açúcar (são dois os modelos de caminhões empregados na logística do setor). Assim, somente através de originação por terceiros – considerando uma média de 41,5 toneladas transportada por veículo – mais de 5,9 mil caminhões foram empregados para movimentar o açúcar comprado por produção de terceiros na safra 2021/22, e quase 8,7 mil caminhões para a safra 2022/23.

4.1.2 Mercado e logística do etanol

Para além da produção de açúcar, o Grupo BP Bunge também produz etanol e bagaço de cana, este último um subproduto tornado de certo modo estratégico, tendo em vista a cogeração de energia elétrica, que reforça o caráter da cana como *flex crop*. No entanto, a produção de etanol é quase que na sua totalidade voltada para o mercado interno e a de bagaço de cana para a produção de energia – que abastece as próprias unidades, sendo o excedente comercializado junto às distribuidoras. Ainda assim, uma pequena parcela de etanol, cerca de 120 mil m³ é exportado, volume que equivaleu a 8,4% da produção total do grupo na safra 2022/23.

A logística de fornecimento do etanol difere-se do açúcar no transporte dos produtos. A negociação do transporte do etanol é feita diretamente com as empresas distribuidoras, que são responsáveis por buscar o etanol e realizar a logística de abastecimento com os postos de combustíveis. Para o mercado interno, a distribuição do etanol é 100% realizada via caminhões. As distribuidoras que realizaram a aquisição do etanol da BP Bunge na safra 2022/23 foram elucidadas no gráfico abaixo.

Gráfico 6 – Percentual de faturamento de etanol (m³) por cliente da BP Bunge (2022/23)

Fonte: BP Bunge (2023).

Org. do autor, 2023.

Mais da metade do etanol produzido pela BP Bunge é comercializado para as empresas Vibra e Raízen, cerca de 57% do total. Vale ressaltar que a Montevideo é a empresa responsável pelo braço logístico do grupo para exportar etanol, através da *trading* localizada na capital do Uruguai. O processo de distribuição do etanol é regulado pela ANP (Agência Nacional do Petróleo), de maneira que a retirada do produto é realizada por empresas distribuidoras cadastradas junto à ANP. As empresas, obrigatoriamente, devem conduzir o produto de acordo com as bases de distribuição primárias e secundárias, o que permite a fiscalização da qualidade, além de aproximar o etanol dos principais mercados consumidores (CAMELINI; CASTILLO, 2012).

As empresas que compram o etanol da BP Bunge, utilizam também do etanolduto para o escoamento e distribuição do produto. O etanolduto é um projeto logístico de dutos de transporte de etanol da Logum Logística S.A. O referido empreendimento possui quatro empresas em sua estrutura acionária, Copersucar (30%), Raízen (30%), Petrobras (30%) e Uniduto Logística (10%) – importantes agentes no mercado de combustíveis e biocombustíveis do país (LOGUM, 2023).

Com as operações iniciadas em 2013, a Logum apresenta um moderno projeto de transporte que se integra aos modais de transporte tradicionais, permitindo maior eficiência para o escoamento do etanol. Ao todo, o projeto conta com de 1.400 km de extensão de dutos (quase concluído), passando por 89 municípios brasileiros (LOGUM, 2023). Os terminais de Itumbiara (GO), São José dos Campos (SP) e Santos (SP) ainda

não foram concluídos. O sistema logístico de etanol da Logum pode ser observado na figura 6.

Figura 6 – Sistema logístico do etanolduto em operação da empresa Logum (2023)



Fonte: Logum (2023).

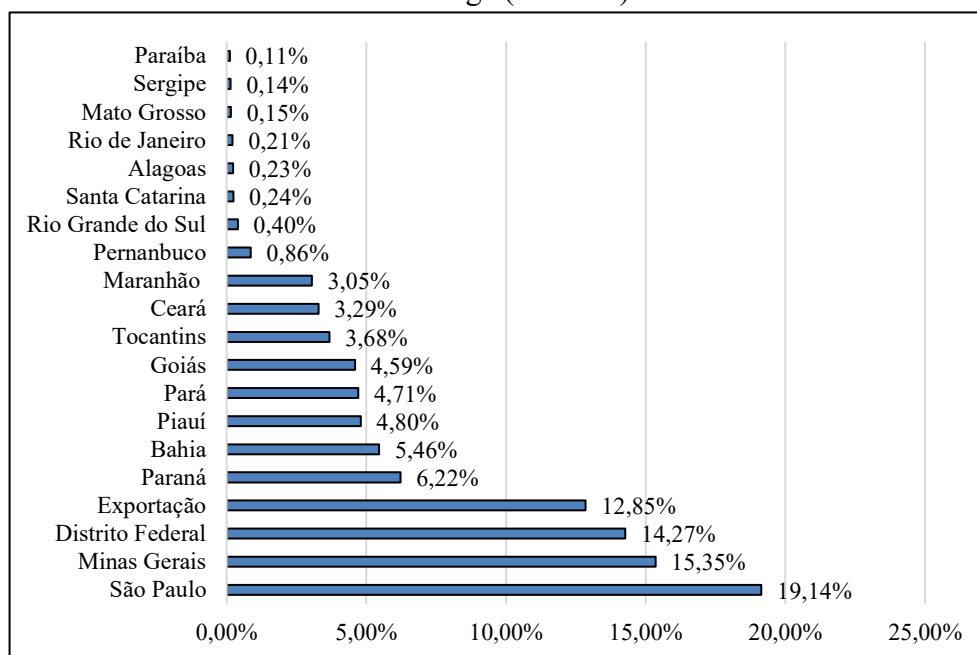
Disponível em: <http://www.logum.com.br/php/servicos.php>. Acesso em: 11 dez. 2023

O etanol é captado em terminais e transportado por dutos que interligam as principais regiões do país aos grandes centros de consumo do combustível, tais como as cidades de Campinas, São Paulo e Rio de Janeiro. O sistema logístico da empresa tem como referência o terminal de Paulínia (LOGUM, 2023).

A possibilidade logística oferecida pelo etanolduto se apresenta como um importante movimento nas operações, pois além de reduzir o custo do transporte, proporciona uma redução do tráfego rodoviário, o que acarreta na diminuição na emissão de poluentes – configurando um sistema marcado por benefícios ambientais e econômicos.

Quanto ao movimento interno, o etanol produzido pela BP Bunge alcança 19 estados brasileiros, além de uma parte que é conduzida para exportação (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Percentual de distribuição de etanol (m³) por estado e para exportação da BP Bunge (2022/23)



Fonte: BP Bunge (2023).
Org. do autor, 2023.

São Paulo, Minas Gerais e Distrito Federal são os estados que mais receberam etanol oriundo da BP Bunge na safra 2022/23. A logística realizada pelas empresas de distribuição leva em consideração a localização das usinas da BP Bunge, na tentativa de minimizar o máximo de distância possível no abastecimento do mercado interno, o que rende ao grupo maiores lucros.

O *Cluster* Sul é delimitado por três unidades em São Paulo e uma em Mato Grosso do Sul, cuja a distribuição do etanol somente em São Paulo alcança 57,34% da produção do *cluster*, seguido pelo estado do Paraná, com 23,31%. Embora o *cluster* disponha de uma unidade sucroenergética no Mato Grosso do Sul, nenhum percentual de etanol é comercializado no referido estado, e o destino do etanol produzido nesta unidade é direcionado quase todo para a exportação (13,2% do *cluster*).

Metade do etanol produzido no *Cluster* Centro é distribuindo em Minas Gerais (50,81%), estado que abriga as quatro unidades do *cluster*, 36,96% foi direcionado para exportação, via Montevideo, e cerca de 10% para o estado de São Paulo.

A distribuição do etanol do *Cluster* Norte é a mais difundida geograficamente, até mesmo pela distância geográfica entre as duas usinas de Goiás e a de Tocantins. Principalmente pelo escoamento da produção das unidades inseridas em Goiás, o Distrito Federal é o que abarca a maior parcela do etanol produzido pelo *cluster*, com 29,28%,

unidades que também distribuem 9,55% do etanol para Goiás. O restante é praticamente todo fornecido pela unidade inserida em Tocantins, abastecendo estados como Piauí (9,98%), Bahia (9,24%), Pará (9,79%) e Ceará (6,85%) (BP BUNGE, 2023).

4.1.3. Cogeração de energia elétrica

A cogeração de energia através da queima do bagaço de cana desempenha um papel importante para o Grupo BP Bunge, sobretudo por configurar uma alternativa de capitalizar ainda mais sua produção, utilizando parte para a manutenção das atividades da usina e, o excedente, comercializado. A comercialização da energia elétrica é feita para uma concessionária e é integrada ao Sistema Interligado Nacional (SIN), em alguns casos, a usina precisa pagar uma taxa por usar a linha de transmissão.

Atualmente, a BP Bunge tem a capacidade de produzir toda a energia para o consumo de suas onze unidades e, ainda, gerar excedente de 1.300.000 MWh para o sistema elétrico brasileiro, o que poderia atender cerca de três milhões de pessoas por um ano (BP BUNGE, 2022). Em sua primeira safra, 2020/21, o grupo atingiu cerca de 95% da capacidade máxima a ser exportada, em números exatos, o total de 1.233.556 MWh de cogeração de energia, o que, de acordo com a BP Bunge (2022), seria o suficiente para o abastecimento residencial do estado de Sergipe por um ano. Na safra seguinte, até mesmo em função de adversidades climáticas ocorridas no ano, sobretudo no Centro-Sul, a cogeração de energia excedente foi de 993.514 MWh, ou seja, cerca de 76,4% da capacidade máxima de exportação de energia elétrica (BP BUNGE, 2022).

Todas as *brownfields* adquiridas pela BP ou Bunge detinham a tecnologias de cogeração de energia elétrica. Ainda assim, alguns investimentos foram realizados para aumentar a capacidade de cogeração de energia, circunstância que ocorre em 2014, quando a Bunge anuncia investimentos na expansão industrial de suas unidades, aumentando a capacidade de processamento total, resultando no aumento da produção de açúcar, etanol e de cogeração de energia. Os investimentos realizados pela Bunge aumentaram em 50% a produção de etanol e açúcar e ampliou em seis vezes a sua cogeração de energia (BUNGE, 2014).

A unidade de Pedro Afonso (projeto *greenfield* da Bunge), deu início à produção e à comercialização de bioeletricidade em 2013, por meio do processo de cogeração. Para além de ser autossuficiente em eletricidade, a unidade tem a capacidade de fornecer 230 mil MWh ao sistema elétrico nacional anualmente (NOVACANA, 2013). Em que pese a

capacidade total de cogeração de 230 mil MWh, a unidade sucroenergética realizou a cogeração de cerca de 140 mil MWh na primeira safra da BP Bunge e 128,5 mil MWh na safra 2021/22, alcançando 60,8% e 55,9% da capacidade máxima nas duas primeiras safras, respectivamente.

Nas duas primeiras safras do Grupo BP Bunge, dez unidades comercializaram energia elétrica. Somente a unidade de Itapagipe não efetuou esta operação, realizando somente a produção para seu abastecimento. O bagaço excedente desta unidade é direcionado para outra usina do grupo, seguindo a estratégia de necessidade e localização, esta operação é chamada de transação *intercompany*, isto é, operação entre empresas do mesmo grupo – nas duas primeiras safras da unidade, o bagaço não utilizado foi direcionado para a unidade sucroenergética de Ituiutaba (BP BUNGE, 2022).

A cogeração de energia tornou-se uma alternativa lucrativa para o grupo, que busca, em seu portfólio, a aquisição também de bagaço de cana oriundo de outras usinas, especialmente as de menores portes e próximas às suas unidades, ou até mesmo de empresas fornecedoras – responsável por fazer a aquisição e transporte do bagaço de cana. Desta maneira, o grupo aproveita da expertise de compra, logística e competitividade, para aquisição de bagaço de cana (Tabela 18), o que potencializa ainda mais seus rendimentos.

Tabela 18 – Quantidade de bagaço de cana comprado pelo Grupo BP Bunge – safra 2022/23

Unidade Receptora	Fornecedor	Tonelada
Ituiutaba	CQ Transportes	989
Monte Verde	Usina Fátima do Sul	15.971
Moema	CQ Transportes	6.181
Santa Juliana	Usina Cerradão	4.392

Fonte: BP Bunge (2023).
Org. do autor, 2023.

Somente na safra 2022/23 o Grupo BP Bunge realizou a aquisição de 27.533 toneladas de bagaço de cana-de-açúcar. Esse tipo de operação é visto como uma oportunidade de mercado para a empresa, que manifesta o interesse pela compra desse produto na medida em que alguma unidade demande, ou também visando oportunidade de comercialização deste produto. Desta maneira, o bagaço de cana não é totalmente utilizado para a cogeração de energia. O grupo também realiza a venda desse produto para outras empresas, sobretudo para a fabricação de ração e para abastecimento das caldeiras.

A tabela abaixo revela os contratos firmados pelo grupo para a venda de bagaço de cana na 2023/24.

Tabela 19 – Contratos firmados para a venda de bagaço de cana na safra 2023/24

Unidade Fornecedora	Cliente	Tonelada
Frutal	SP Queiroz	5.099
Frutal	Paulo H. Queiroz	5.000
Frutal	Marcelo Salomão	1.000
Frutal	Lauriston Souza Neto	5.000
Frutal	José Barnabé	2.000
Frutal	Ademir Ferreira de Mello	3.000
Itapagipe	Cutrale	36.000
Itapagipe	Luciano Moraes	2.000
Itapagipe	Jomini	5.000
Ituiutaba	Caramuru	16.942
Ituiutaba	JBS S.A.	6.000
Tropical	Votorantim	74
Tropical	Goiás Rações	10.509
Tropical	Goiás Rações (bagaço velho)	4.800
Tropical	Cargill Agrícola S.A.	25.000
Tropical	Brejeiro	5.064
Pedro Afonso	Belarmino Prado de Sousa	9
Ouroeste	Czarnikow	15.000
Ouroeste	Brejeiro	8.500
Ouroeste	Jomini	20.000
Ouroeste	Vitorino	500
Guariroba	Vitorino	500
Guariroba	Central Sales	1.000
Total	-----	174.996

Fonte: BP Bunge (2023).
Org. do autor, 2023.

Para a safra 2023/24 a BP Bunge firmou diversos contratos de venda de bagaço de cana, alcançando quase 180 mil toneladas de bagaço. Esse esquema de venda direta de bagaço de cana é também uma oportunidade que o grupo realiza no intuito de aumentar a margem de lucro em suas operações. Vale ressaltar que, nesta operação, a BP Bunge se isenta de realizar o transporte da carga, ficando à empresa compradora o encargo desse procedimento logístico, que normalmente é realizado por uma terceirizada (BP BUNGE, 2023).

4.2 Estratégias de racionalização técnica da produção pelo Grupo BP Bunge

A partir do advento da globalização, a agricultura passa cada vez mais a ser norteada pela ciência, pela técnica e pela informação, processos que são conduzidos

diante de um campo modernizado, orientado para atender reclamos distantes e imposições de mercado, condição esta que exige cada vez mais uma lógica competitiva e que acentua a inserção extrema da racionalidade capitalista em todos os aspectos da atividade produtiva (SANTOS, 2017, p. 304). Trata-se da emergência de uma agricultura científica globalizada, como indicou Milton Santos (2000), ou ainda, o que Denise Elias (2006, 2011, 2022) tem denominado como agronegócio globalizado.

A condução do processo produtivo na atual era da competitividade proporciona e também exige a inserção de novas relações técnicas e também das novas relações capitalistas. Tal condição sustenta a expansão de um modelo de cooperação técnica, e consequentemente da divisão social e territorial do trabalho, produzindo o que Milton Santos denomina como “alargamento do contextos”, que leva a um novo aprofundamento do contextos, guiando, também, as áreas correspondentes a um processo de racionalização cada vez acentuado e com predisposição de inserção em todos os aspectos da vida (SANTOS, 2017, p. 254).

Milton Santos (2017, p. 305) aponta que o mundo do capital tecnológico invasor busca e alcança contagiar as inúmeras atividades agrícolas, e é desta maneira que se expande no campo o domínio desse capital hegemônico, impondo uma nova racionalidade às ações, com novos usos e novas definições do tempo social. Assim, as novas técnicas e o novo capital, que no passado era unicamente de um domínio particular de atividade, alcançam praticamente todo o corpo social.

A racionalização técnica refere-se à aplicação de esquemas lógicos e procedimentos sistematizados para otimizar processos, maximizar a eficiência e minimizar perdas em diversas áreas, como indústria, engenharia e gestão. Envolve a busca por soluções mais eficazes e previsíveis por meio da análise de dados, planejamento detalhado e uso de tecnologias avançadas. No entanto, a ênfase na racionalização técnica por vezes não leva em consideração os fatores humanos e sociais, gerados em abordagens que não alcançam completamente a complexidade do ambiente em que são aplicadas.

Nas áreas onde essa agricultura científica globalizada se instala, verifica-se uma importante demanda de bens científicos (sementes, inseticidas, fertilizantes, corretivos) e, também, de assistência técnica. Os produtos são escolhidos segundo uma base mercantil, o que também implica uma estrita obediência aos mandamentos científicos e técnicos. São essas condições que regem os processos de plantação, colheita, armazenamento, empacotamento, transportes e comercialização, levando à introdução, aprofundamento e difusão de processos de racionalização que se contagiam mutuamente, propondo a instalação de sistemismos, que atravessam o território e a sociedade, levando, com a racionalização das práticas, a uma certa homogeneização (SANTOS, 2011, p. 43–44).

Na tentativa de alcançar a compreensão das condicionantes do processo de racionalização técnica, analisamos as atividades do Grupo BP Bunge em suas onze unidades sucroenergéticas no território nacional, nem sempre com uma unidade inserida em espaços tidos como luminosos, mas sem dúvida marcados pela inserção recente de condições próprias da expansão do meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 2017).

Tal maneira só se concretiza, no Brasil, através da ação do Estado, que assegura a reprodução capitalista, seja pelo aspecto técnico (promovendo a infraestrutura e a logística), seja pelo normativo (normas, jurídicas ou não, política, entre outras), dotando cada vez mais o território de fluidez, conectividade, competitividade e diversos outros atributos que são utilizados seletivamente, e de modo ativo, pelos agentes hegemônicos da produção (KAHIL, 2010, p. 481).

Criam-se também, assim, espaços da hegemonia, áreas preñes de ciência, tecnologia e informação, onde a carga de racionalidade é maior, atraindo ações racionais de interesse global. Chegamos, assim, a um momento da história no qual o processo de racionalização da sociedade atinge o próprio território e este passa a ser um instrumento fundamental da racionalidade social (SANTOS, 2013, p. 42).

A partir do estabelecimento da *joint venture*, a dinâmica da BP Bunge mudou, os processos e operações foram mapeados no sentido de orientar as estratégias da empresa à uma nova condição de competitividade e produtividade, que em alguns casos, utiliza-se de inúmeras tecnologias novas de produção, e, no campo, sobretudo geotecnologias modernas. Pode-se assim afirmar que o próprio grupo é também responsável pela afirmação e expansão do meio técnico-científico nas áreas em que atua no país.

Das condições pretéritas de informatização do território, emerge hoje uma nova e atualizada vaga de racionalização da produção no campo, comumente designada de Agro 4.0, ou seja, representativa de um processo de digitalização da produção agrícola, alcançando cada vez mais também as tarefas industriais e a da logística, conforme avaliaremos nos itens a seguir.

4.2.1. O processo em curso de digitalização da produção agrícola e agroindustrial

Milton Santos (2017) aponta que as técnicas vão distinguir as épocas, de maneira que os sistemas técnicos abrangem formas de produzir energia, bens e serviços, remodelando os modos de relacionamento entre os homens e o território, os modos de

informação, de discurso e interlocução. Assim, na versão atual da tecnociência, situa-se a base material e ideológica em que se fundam o discurso e a prática da globalização, que tanto caracteriza o espaço e tempo contemporâneos (SANTOS, 2017, p. 177).

Santos (2017) ainda indica que os novos produtos baseados nos sistemas técnicos atuais carregam diversas características. Tais circunstâncias podem ser elencadas em duas dimensões para definir o fenômeno técnico moderno: racionalidade e artificialidade.

É a partir dessa artificialidade que a característica de racionalidade se constrói. A técnica alimenta a standardização, apoia a produção de protótipos e normas, atribuindo ao método apenas a sua dimensão lógica, cada intervenção técnica sendo uma redução (de fatos, de instrumentos, de forças e de meios), servida por um discurso. A racionalidade resultante se impõe às expensas da espontaneidade e da criatividade, porque ao serviço de um lucro a ser obtido universalmente. É dessa forma que a técnica se torna autopropulsiva, indivisível, autoexpansiva e relativamente autônoma, levando consigo a respectiva racionalidade a todos os lugares e grupos sociais (SANTOS, 2017, p. 182).

É neste contexto que emerge a denominada "era das telecomunicações", marcada tanto pela combinação de tecnologia digital, como por uma política neoliberal, orientadas em razão dos mercados globais (SANTOS, 2017). Suporte da telemática e da teleinformática, o computador é símbolo desta era. "Através dele, são unificados os processos produtivos e tanto é possível adotar uma subdivisão extrema do tempo, como utilizá-lo de modo absolutamente rigoroso" (SANTOS, 2017, p. 121). A construção técnica e social desse tempo real, permitiu uma instantaneidade dos processos, ou seja, uma simultaneidade dos instantes, tal qual nos sugere o processo denominado pelo autor de "convergência dos momentos" (SANTOS, 2017).

[...] Quanto mais artificial é o meio, maior a exigência dessa racionalidade instrumental que, por sua vez, exige mais artificialidade e racionalidade. Mas esses imperativos da vida urbana estão cada vez mais invadindo o campo modernizado, onde as consequências da globalização impõem práticas estritamente ritmadas. A racionalidade que estamos testemunhando no mundo atual não é apenas social e econômica, ela reside, também, no território (SANTOS, 2017, p. 187).

É neste contexto que se configura um processo filiado ao atual período técnico-científico-informacional, o de informatização do território e, hoje, poderíamos reconhecer mesmo um processo em curso de digitalização dos conteúdos do território, também é empregado para a produção no campo moderno. Tal processo acelerou-se ainda mais, permitindo a emergência de novos objetos, como os *smartphones* e aplicativos, cujo uso rapidamente capilarizou-se no cotidiano das pessoas (STEDA, 2021). Assim, o aprofundamento da informatização do território permite hoje um processo em curso de

digitalização dos processos produtivos, face mais atualizada do meio técnico-científico-informacional (ARROYO, 2021), ao qual o campo não fica de fora.

O meio técnico-científico informacional contém novas ferramentas de controle do território. Pensemos, por exemplo, na conectividade em um campo de produção de *commodities*, quando novos e modernos aplicativos permitem a automação na agropecuária, tal como de uma colheitadeira operada a distância por *smartphones* ou notebooks, ou de uma usina de cana-de-açúcar operada a partir de uma sala de controle da empresa localizada há quilômetros de distância (ELIAS, 2022, p. 117).

É desta maneira que a informação alcança uma condição central na dinâmica atual do território, sincronizando suas diferentes porções e comunicando, instantânea e simultaneamente, o acontecer de cada lugar (SANTOS, 2017; ARROYO, 2021).

[...] A informação, presente nos objetos e nas ações, imprime uma permanente modernização e precisão nos processos produtivos e na vida. Cada vez mais as informações são produzidas por meios digitais. Trabalho remoto, compras online, câmeras digitais, serviços de streaming, contratos assinados eletronicamente são algumas das expressões dessa era digital; trata-se de serviços e atividades mediados por novas plataformas de produção de conteúdo e interação social (ARROYO, 2021, p. 144).

A informatização do território é consequência da exigência hegemônica de reestruturar suas demandas produtivas, alargando o espaço econômico capitalista para a escala mundial. O fenômeno da informatização se configura na densificação técnica e informacional do território, por meio da inserção de tecnologias de informação atribuídas ao uso de empresas hegemônicas (CURIOSO, 2015).

Os sistemas de informação que se consolidam nesse período, com o uso de cabos de fibra óptica, antenas de radiofrequência, servidores e *data centers*, configuram uma base técnica para o desempenho dos aplicativos que tem origens em paradigmas econômicos e tecnológicos pretéritos. Se outrora as redes de telégrafo ou telefonia sobressaiam, atualmente, a internet, até pelo seu caráter híbrido de materialidade e virtualidade, figura como rede por excelência da comunicação globalizada (EVASO, 2006, p. 27; STEDA, 2021, p. 28).

Grandes empresas se destacam pelo crescimento e concentração significativa de serviços de internet, conforme aponta o relatório da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), de 2019, revelando que sete plataformas norte-americanas e chinesas detêm dois terços do valor total do mercado digital no mundo: Microsoft, Apple, Amazon, Alphabet/Google, Facebook, Tencent/WeChat e Alibaba (WENTZEL, 2019; ARROYO, 2021). Tais empresas desencadeiam não apenas

o monopólio da exploração comercial dos dados, mas também adquirem uma centralidade política na disputa do poder mundial (ARROYO, 2021).

Baseado no relatório da UNCTAD, Wentzel (2019, p. 2) aponta que a crescente discrepância entre os países na capacidade de processamento de dados, engendra em muitos territórios nacionais, entre eles o Brasil, o risco de tornarem-se vítimas de um "colonialismo digital" perante a China e os Estados Unidos, potências que lideram os desenvolvimentos digitais, sendo que ambos controlam mais de 90% do valor de capitalização de mercado das 70 maiores empresas *on-line* do mundo.

Os então modernos objetos informacionais que conferem a atual "velocidade do mundo" são meio de realização daquilo que Milton Santos (2017, p. 333) denomina como "sincronização despótica" dos tempos (SANTOS, 2017, p. 333). Contudo, somente alguns dos objetos conseguirão tornar-se efetivamente sincronizados, mesmo que os contextos se alarguem e se tornem mais espessos, estabelecendo e exigindo crescente interdependência entre os subespaços mais preparados para tal (SANTOS, 2017, p. 255).

A digitalização do território em curso existe graças à complexidade que gradativamente adquire a tecnosfera. Os sistemas de engenharia que servem à internet atendem níveis de organização com uma diversidade de objetos e serviços que garantem o tráfego de dados e o seu acesso (computadores, roteadores, servidores, provedores, cabos de cobre, cabos modem, fibra ótica, rádio, antenas, satélites, cabos submarinos). A rede principal, ou o backbone ("espinha dorsal" na tradução literal), faz a conexão de todas as outras redes possibilitando a troca de informações entre servidores a longa distância, espalhados no território nacional e fora dele [...] (ARROYO, 2021, p. 146).

Hoje, as condições imediatamente anteriores e próprias do processo de informatização do território permitem a emergência de uma condição atualizada e nova de racionalização da produção, a qual podemos reconhecer a partir dos processos recentes de digitalização do território. Tal processo está ligado diretamente à dinâmica de concentração e centralização do capital, e aparece mesmo como uma ferramenta a seu serviço. São necessários novos investimentos sólidos para transformar e renovar mais uma vez a base técnica que lhe dá suporte, o que ratifica seu caráter oligopolizado (ARROYO, 2021, p. 147).

Tal processo é, mais uma vez, evidente sobretudo pela nova natureza de uma tecnosfera que hoje se renova. Os presentes sistemas técnicos, expressam e são compostos, ao mesmo tempo, pelos chamados macrossistemas técnicos, em geral envolvendo grandes infraestruturas territoriais que desenvolvem grandes trabalhos (barragens, vias rápidas de transporte terrestre, aeroportos, redes de fibra ótica, sistemas modernos de telecomunicações etc.), constituindo o fundamento material das redes de

poder no território. Ao mesmo tempo, também são elaborados microssistemas técnicos, compostos, nos dias atuais, por objetos infinitamente pequenos (SANTOS, 2017, p. 176), expressos hoje, por exemplo, nos microchips e elaborações outras da nanotecnologia, capazes de tornar conectados (em tempo real) objetos de menor porte que conferem uma nova condição ao comércio e serviços, mas também à produção agrícola e industrial.

Assim, e pensando nas práticas do setor sucroenergético, do maquinário para a colheita, tratores, drones, etc., aos instrumentos que compõem o processamento da cana nas unidades agroindustriais, tudo quase está e funciona conectado, permitindo com que tais objetos “dialoguem” uns com os outros, no mais das vezes monitorados, seja por centros de controle à distância (como se observa, por exemplo, do centro de logística inteligente da BP Bunge, localizado na capital paulista), também passível de acompanhamento a partir de simples *smartphones* conectados no campo, ainda que isso envolva a instalação de antenas corporativas que repetem sinal de internet de qualidade (como também podemos observar pelas práticas do grupo estudado).

O Setor Sucroenergético também evoluiu no quesito Automação Industrial, no início da década de 80 os painéis de controle pneumático foram substituídos por eletrônicos, depois por redes industriais na década de 90 e no início do século XXI, vemos as Usinas com Centro de Operações comandando toda a planta, a partir de tecnologias de Controladores Programáveis, todos conectados em redes de informação e controle. As novas tecnologias que surgem como bandeira desta nova revolução, já são presentes, porém estamos vivendo uma transição, sem estabelecer um limite de implantação, novos conceitos, tais como, Internet das Coisas (IoT) e Banco de Dados (Big Data), permeiam esse novo cenário (VENTURELLI, 2015, p. 1).

O conjunto de tecnologias típicas que compõe a chamada Agricultura 4.0 traz benefícios para as operações da BP Bunge, sobretudo na digitalização dos processos, melhorando a produtividade, qualidade, segurança e, especialmente, a economia e otimização de recursos relacionados à mão de obra, financeiros, entre outros. As tecnologias 4.0 que a BP Bunge incorpora em seus processos estão relacionados à robótica, inteligência artificial, *Big Data* (uso de algoritmos), Internet das Coisas, aprendizagem de máquina, dentre outros, com o intuito de melhorar os resultados da empresa, tanto no campo, quanto na área industrial e na logística.

A inteligência artificial é frequentemente utilizada no processo de monitoramento constante da produção agrícola, permitindo desenvolver modelos de previsão responsáveis por auxiliar na tomada de decisões, como o momento adequado de irrigação do solo. A robótica também participa de forma central na agricultura 4.0: agribots, drones e robôs agrícolas corroboram para a otimização da produção (TYGEL *et al.*, 2023).

Essas tecnologias poderiam representar maior sustentabilidade se fossem mais bem distribuídas, chegando nas mãos de agricultores familiares. No entanto, o desenvolvimento e a propriedade dessas tecnologias são extremamente concentrados, de forma que um número muito reduzido de corporações multinacionais detém as patentes e tecnologias. Assim, apenas as grandes empresas que atuam ao longo da cadeia de valor do setor agrícola têm pleno acesso às vantagens competitivas de tecnologias que poderiam ter muita utilidade ambiental e social nas mãos da agricultura familiar. Neste cenário, o Brasil busca se inserir no terreno da agricultura 4.0, com ênfase na hiperconectividade do agronegócio, orientada por dados coletados. Desde a criação da Câmara do Agro 4.0, em 2019, como parte do Plano Nacional de Internet das Coisas, o Brasil tem lançado editais que se voltam, sobretudo, para o agronegócio e para os grandes produtores rurais (TYGEL *et al.*, 2023, p. 50).

A indústria 4.0 caracteriza-se pela adoção de um conjunto de tecnologias e sistemas, como CPS (*Cyber physical systems*), Chips RIFD (*Radio Frequency Identification*), Internet das Coisas (IoT), *Big Data*, Computação em Nuvem, Robótica, entre outras, apresentando uma importante vinculação com as tecnologias da comunicação e da informação (SANTOS; ANDRADE, 2023, p. 41).

O setor sucroenergético tem adotado cada vez mais as tecnologias que compõe a chamada Indústria 4.0 e a Agricultura 4.0. Desde a consolidação da BP Bunge, ferramentas tecnológicas como a IoT, *Big Data*, dentre outras, cada vez mais estão presentes nas diversas etapas do processo produtivo do grupo, não raro implementadas a partir do acionamento de empresas como as *agtechs*, ou seja, *startups*³¹ voltadas à inovação destinada às práticas do agronegócio.

³¹ Ramos (2022) aponta que as usinas sucroenergéticas, especialmente as de médio e grande porte, vêm se aproximando de iniciativas de inovação para incorporar tecnologias com o intuito de melhorar seu desempenho e eficiência. O Grupo Raízen foi o primeiro a lançar seu próprio *hub* de *Agtechs*, em 2017, chamado de Pulse. Recentemente, o fundo CVCIB Holdings, que controla a UISA, inaugurou o *hub* T4Agro, e a São Martinho fechou parceria com a Corteva e o Itaú BBA para criar o Cubo Agro (RAMOS, 2022). Na busca de promover tecnologias para serem aplicadas em suas operações, a BP Bunge fecha uma parceria em 2021 com a AgTech Garage (maior *hub* de *startups* do agronegócio do Brasil). Na aquisição desse projeto com a AgTech Garage, o Grupo BP Bunge tem acesso a mais de 900 *startups* que estão ligadas ao *hub*, em Piracicaba-SP. Assim, conforme apresente necessidades, a AgTech Garage seleciona as empresas que podem ajudar com soluções e, conseqüentemente, intermediando o fechamento dos contratos com as *startups* escolhidas (RAMOS, 2022). Por meio de *startups*, a BP Bunge objetiva o uso mais eficiente de soluções de conectividade e melhorar a automação agrícola. Uma das *startups* indicada pela AgTech Garage, foi a VOA – empresa que opera aeronaves tripuladas e drones com objetivo de aplicações de agentes biológicos para controle de pragas. A parceria com a AgTech Garage, de acordo com o diretor agrícola da BP Bunge, é também para “explorar as soluções para aplicação no planejamento agrônomo, nas alternativas para ampliação do uso de drones, na análise de dados e na automação no campo, especialmente com base em inteligência artificial” (RAMOS, 2022, p. 2), operações que são caracterizadas como “dentro da fazenda”. Até o momento, o emprego das tecnologias, aplicadas pelas *startups* através da parceira com a AgTech Garage, já garantiu alguns resultados positivos para a BP Bunge. A empresa aumentou cerca de seis horas diárias o tempo de operação de suas máquinas em campo, além de aumentar a quantidade de cana colhida diariamente por cada colhedora, cerca de 800 toneladas por dia em média nas unidades do grupo – quase o dobro da média do setor (RAMOS, 2022).

A Internet das Coisas (*Internet of Things* – IoT³²) é um elemento fundamental na Indústria 4.0, especialmente pela sua conectividade e ampla aplicação e extensão para atividades econômicas (LUCENA; ROSELINO; DIEGUES, 2020) e também revoluciona as formas de produção no campo, como bem indica o trabalho de Bertollo, Castillo e Busca (2022).

A adoção de objetos informacionais no campo brasileiro se espalha e amplia sua inserção em diversos ramos produtivos. No setor sucroenergético, o sistema de objetos técnicos, envolvendo sensores, equipamentos e máquinas, conectados digitalmente através da Internet das Coisas (*Internet of Things* ou IoT), proporciona o compartilhamento de diversos dados dos mais variados tipos com grande fluidez, alimentando diversas etapas do processo produtivo, seja a detecção e monitoramento das diversas operações sucroenergéticas, na área industrial, na análise das condicionantes meteorológica, no mecanismo de detecção de manutenção de maquinário, diagnósticos rápidos, ou seja, nas mais variadas digitalização dos processos (BERTOLLO; CASTILLO; BUSCA, 2022, p. 2).

O uso da IoT no setor sucroenergético permite articular as etapas produtivas, utilizando as variáveis mais sofisticadas nas áreas de automação e das tecnologias da informação, com sensores, equipamentos autônomos, além de armazenamento de dados em nuvem (COSTA; OLIVEIRA; MOTA, 2018). Assim, a Internet das Coisas emerge como um instrumento capaz de monitorar as etapas estratégicas dos circuitos espaciais produtivos (BERTOLLO; CASTILLO; BUSCA, 2022).

Para o funcionamento dos mecanismos relacionados à IoT, os dispositivos conectados à internet tornam-se essenciais para esta operação, como os *smartphones*, *tablets* e demais aparelhos que fazem a interface com essa conectividade, principalmente por meio dos aplicativos. Bertollo, Castillo e Busca (2002, p. 3) apontam que as informações coletadas, armazenadas, processadas, comercializadas e compartilhadas por esses equipamentos tornam-se mesmo uma nova força produtiva no campo, que participa da constituição do que Milton Santos (2008) chama de meio técnico-científico e informacional, processo que exige ações cada vez mais racionais e velozes, e objetos técnicos eficazes e encadeados num funcionamento integrado, abarcando desde a conexão

³² O termo IoT é adotado em 1999, através de Kevin Ashton, objetivando aperfeiçoar o fluxo dos produtos e informações sem a intermediação direta do homem nos processos ao empregar a tecnologia RFI (*Radio Frequency Identification*) através da sincronização de todos os envolvidos nesse sistema ao compartilhar informações (CCUEC, 2018; BERTOLLO; CASTILLO; BUSCA, 2022).

à internet na escala das áreas rurais, até os serviços de armazenamento de dados oferecidos pelos *data centers* na escala mundial.

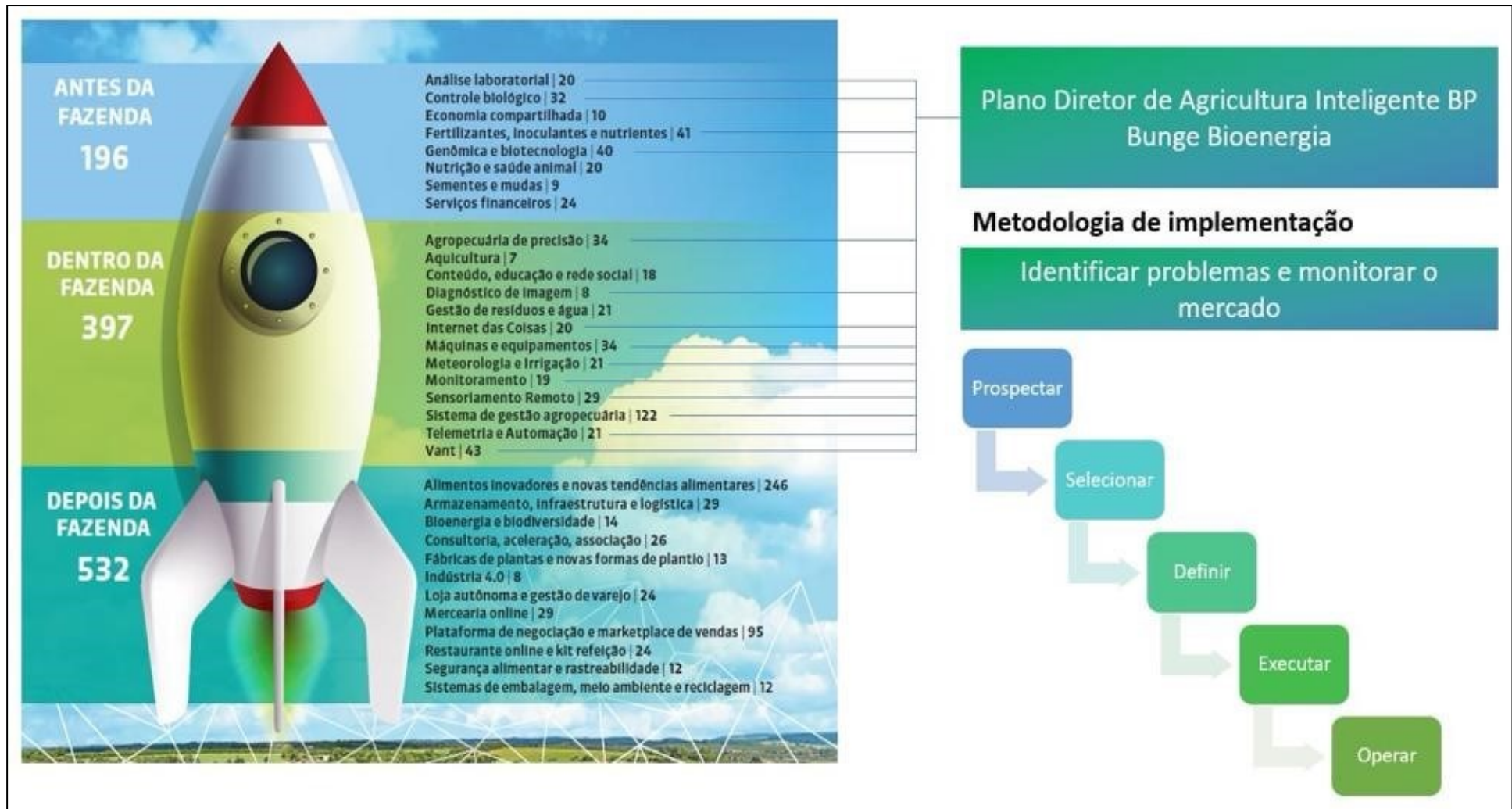
De acordo com o levantamento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de 2021, os grandes produtores rurais que efetivamente são beneficiados com consolidação da Agricultura 4.0, que de fato figuram como protagonistas e principais beneficiados desta transformação do campo, correspondem a 11% dos estabelecimentos rurais brasileiros, sendo 187,6 milhões de hectares ocupados (56% da área agrícola), responsáveis por 61% do Valor Bruto da Produção (VBP) agrícola (BRASIL, 2021). Em termos territoriais, estes grandes produtores estão espacialmente inseridos sobretudo, nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e áreas de expansão no MATOPIBA (BRASIL, 2021).

Para a utilização da IoT é fundamental a inclusão e o acesso à internet, em que a difusão social e espacial no Brasil apresenta certos entraves e enorme desigualdade de renda e seletividade no território, sobretudo o alto investimento para aquisição dos equipamentos e dos serviços de conexão prestados pelas operadoras privadas e, também, as dificuldades impostas à implementação de políticas públicas de universalização do acesso à banda larga no país (STEDA, 2015, 2021; CASTILLO; BERTOLLO, 2022).

A inserção da IoT condiciona a utilização de sensores embarcados em satélites e drones, atrelados com plataformas digitais de grande volume de dados e exploradas com inteligência artificial, condicionantes estes que corroboram para maior racionalização da produção (BERTOLLO; CASTILLO; BUSCA, 2022, p. 5).

Este campo modernizado, diante das modernas tecnologias agora empregadas, é caracterizado pela agricultura 4.0, sucedendo as exigências da agricultura de precisão a partir do início do século XXI. É buscando tal tipo de configuração que grupos como a BP Bunge Bioenergia ensaiam um novo tipo de racionalização da produção no campo. A ilustração a seguir (Figura 7), divulgada pelo próprio grupo, é reveladora do modo como a chamada agricultura 4.0 figura hoje como uma meta da BP Bunge. Indicando numerosa quantidade de operações que a empresa realiza, e dividindo-as em etapas que normalmente orientam as atividades do agronegócio (antes da fazenda; dentro da fazenda; e depois da fazenda), a imagem revela pontos de interesse entorno das práticas de busca por uma “agricultura inteligente”, que hoje auxiliam as tomadas de decisão de todo o corporativo do grupo.

Figura 7 – Operações delimitadas como estratégicas para a BP Bunge



Fonte: BP Bunge Bioenergia (2020).

É possível observar na imagem (números indicados à frente de cada item), o conjunto de operações que são realizadas pela empresa em cada etapa. As 1.125 operações que o Grupo BP Bunge monitora (196 ações da fazenda, 397 dentro da fazenda e 532 depois da fazenda) compõem um cenário das principais operações estratégicas, que são separadas e analisadas por setor, conforme sua aplicação e, ao mesmo tempo, revela sua extrema divisão técnica, mais que característica do processo de racionalização da produção.

4.2.2 O Grupo BP Bunge e a inserção recente das práticas da Agricultura digital

É cada vez mais presente a utilização de tecnologias como inteligência artificial (IA), robótica, acesso a dados digitais precisos, armazenamento de avolumado agrupamento de dados, além de um conjunto de informações via internet na sustentação da chamada agricultura digital ou Agricultura 4.0. Bazzi, Schenatto e Sobjak (2023, p. 45) apontam que “(...) o termo Agro 4.0 surgiu como uma analogia ao termo Indústria 4.0, e faz referência ao processo de digitalização do agronegócio”. A lógica da Agricultura 4.0 é entendida como a tecnologia empregada no contexto agrícola, abrangendo as operações com conectividade e comunicação, objetivando a automação dos processos por meio de um sistema inteligente, altamente tecnificado (OZDOGAN; GACAR; AKTAS, 2017; BRAUN; COLANGELO; STECKEL, 2018).

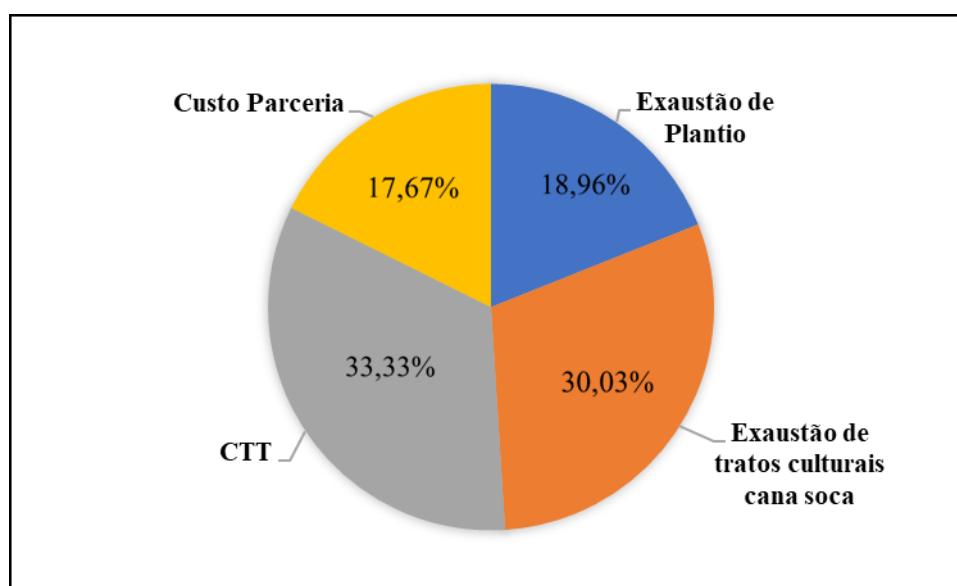
No paradigma das tecnologias digitais atreladas ao modelo de negócios das grandes corporações, os agentes com capacidade de adquirir novos maquinários digitais e com o potencial de coletar uma ampla base de dados, apresentam vantagens competitivas, ampliando ainda mais as desigualdades econômicas e sociais entre produtores rurais, cujos indicadores já demonstram essa circunstância, sendo liderados por países latino-americanos, sobretudo o Brasil (TYGEL *et al.*, 2023, p. 51).

Como destacamos no item anterior, cada ramo de atuação da BP Bunge possui um Plano Diretor, que traça as diretrizes gerais da área, projetos em andamentos e futuros, as metas, indicadores e outras variáveis. A estratégia de gestão denominada “Plano Diretor de Agricultura Inteligente”, é um exemplo dessa proposta de planejamento para o segmento agrícola, que captura 484 ações estratégicas do grupo, sendo que a maioria delas integra procedimentos ou etapas “dentro da fazenda” (72,5%), revelando o quando a produção agrícola é definidora da competitividade e dos lucros que a empresa alcança no conjunto da produção, condição típica do setor sucroenergético e que muito exige atenção de investidores oriundos de outros setores e sem tradição na produção canavieira.

Assim, as operações inseridas na etapa “dentro da fazenda” são consideradas chave no processo produtivo do grupo, especialmente por ser o maior gargalo do setor sucroenergético. A área agrícola das unidades sucroenergéticas demanda inúmeros cuidados e é a mais afetada seja pelas intempéries climáticas, incêndios, pragas, manejo incorreto, etc., constituindo um conjunto numeroso de variáveis difíceis de serem absolutamente controladas. Além disso, a condição da cana é o que define o pagamento das parcerias agrícolas, como o cálculo do ATR, que é a quantidade de açúcar total recuperável da cana, sendo que, quanto maior for esse indicador, maior será a contribuição da matéria prima para o rendimento dos produtos gerados nas usinas.

O Grupo BP Bunge tem atuado de forma sistemática no campo, com forte aparato na redução dos custos. Para tal, o custo total da cana-de-açúcar (Gráfico 8) é um dos focos de trabalho do corporativo.

Gráfico 8 – Custo total da cana-de-açúcar do Grupo BP Bunge



Fonte: BP Bunge (2020).
Org. do autor, 2023.

A exaustão do plantio (plantio totalmente novo, procedimento exigido em média a cada cinco safras) equivale a cerca de 19% do custo total da cana-de-açúcar, e leva em consideração três atividades - o preparo do solo, que corresponde a 32% do custo, o próprio plantio, com cerca de 40% e os tratamentos do cultivo, com 28% do custo contido nesta etapa (BP BUNGE, 2020).

Ainda na tentativa de alcançar redução significativa dos custos com o segmento agrícola (produção de cana-de-açúcar), o grupo, no momento em que firma a *joint venture*, realiza um planejamento de dois anos para a redução de estrutura (custo fixo), propondo seis estratégias:

redução de equipamentos dedicados; redução do raio de alcance dos canaviais; utilização de Meiosi; parceria com produtores de rotação; aumento do rendimento das operações; além da substituição do custo fixo por variável (BP BUNGE, 2020).

Vale mencionar que a racionalidade técnica está inserida ainda no processo de avaliação da viabilidade para instalação de uma usina sucroenergética até o término de sua vida útil, permitindo que a unidade seja nutrida com a matéria-prima necessária para sua produção (CAMELINI, 2013, p. 125).

O princípio técnico é o norteador para a identificar as oportunidades e executar as ideias do corporativo da empresa que, em um primeiro momento, age na seletividade espacial, prática comum ao setor (CAMELINI, 2013), por meio de modelos digitais de terrenos, que permitem avaliar as mais diversas virtudes, como a localização estratégica do ponto de vista logístico, elevação, declividade predominante, hidrografia, restrições de uso e diversidade das atividades agropecuárias, que eventualmente poderiam concorrer pelo uso do solo, a presença de outras unidades sucroenergéticas nas proximidades, entre outros aspectos, que pode incluir fontes de dados preliminares, como o Google Earth, a sistemas de informações geográficas de maior especificidade e complexidade (CAMELINI, 2013, p. 125).

Em outros quesitos, utilizam-se mais recursos ligado às geotecnologias, às vezes mais complexos, como a coleta de imagens georreferenciadas de alta precisão, levantamentos topográficos a laser, técnicas de sensoriamento remoto (classificação de imagens de forma supervisionada), etc.

A BP Bunge emprega, em parceria com a agtech VOA, o uso do VANT (veículo aéreo não tripulado), sobretudo na figura do drone, que permite operações tecnológicas e avançadas, reduzindo os custos de determinadas atividades. Para tanto, a empresa utiliza drones para auxiliar no controle biológico da lavoura, bem como para o levantamento planialtimétrico dos campos para preparação do plantio de cana.

Entre as várias aplicações das novas tecnologias para otimizar seus resultados no campo, o grupo utiliza drones telecomandados para distribuir larvas da vespa *Cotesia Flavipes* nos canaviais das suas 11 unidades, para efetuar o controle biológico da broca-da-cana, espécie de larva de mariposa que ocasiona significativas perdas de produtividade do canavial. As *Cotesias* são inseridas em recipientes e lançadas pelos drones em meio aos canaviais, diante de um planejamento georreferenciado para a melhor eficiência de localização, alcançando resultados satisfatórios ao manejo biológico, substituindo o trabalho que outrora era realizado manualmente (BP BUNGE, 2020) e diminuindo custos de operação.

Figura 8 – Drone da Agtech VOA, utilizado pela BP Bunge em operações agrícolas



Fonte: BP Bunge (2020).

O uso do drone para dispersão do agente de controle biológico gera uma redução no tempo e, conseqüentemente, no custo – entre 15% a 20% em relação ao sistema manual –, além de gerar menor exposição de funcionários em meio aos canaviais.

Para além do uso para controle biológico, drones também são utilizados pela empresa para o levantamento planialtimétrico dos campos com mapeamento dos terrenos, trabalho que, no passado, era feito manualmente pelos topógrafos. Atualmente, 100% do levantamento de falhas dos canaviais é realizado por drone, assim como a identificação e pulverização local de áreas atacadas por ervas daninhas, o mapeamento de linhas de cana e também o monitoramento geral da lavoura (BP BUNGE, 2020), expressões de uma Agricultura 4.0 que se afirma no setor sucroenergético na atualidade.

A transformação digital no setor sucroenergético proporciona uma maior capacidade de ganhos e otimização de recursos, tornando-se um processo indispensável para ganhos expressivos e aumento de competitividade do grupo. A informação de uma máquina quebrada, ou qualquer problema técnico nas operações agrícolas é recebida de forma instantânea pelo setor, que toma as providências de forma rápida, o que não compromete as operações e aumenta a eficiência da produção. Desta forma, os tratores em campo, por exemplo, são programados previamente com uso de GPS, com o “condutor” apenas acompanhando o processo.

Atualmente a BP Bunge conta com sistemas dedicados e específicos de otimização de rotas de tráfego para veículos, norteados por tecnologias 4.0, permitindo, por exemplo, a redução de 20% do consumo de combustível, resultado inerente à atuação da inteligência artificial, que analisa a rotação mais adequada para a operação das máquinas. Por meio de aplicativo, são

indicadas as melhores rotas a serem seguidas ou o melhor posicionamento dos veículos para atenderem a ocorrências o mais rápido possível, em todas as áreas sob responsabilidade do grupo (BP BUNGE, 2023).

Além da otimização dos trabalhos de CCT, a conexão e a comunicação permitiram, também, maior prevenção aos incêndios, principalmente pelo monitoramento via satélite das onze unidades que, sob controle do chamado SmartLog, envia alerta de riscos (Figura 9). O monitoramento também é feito pelas torres de observação estrategicamente posicionadas em campo, equipadas com câmeras de alta definição. As tecnologias não atuam somente na prevenção, mas também para as linhas de combate, e a chamada Brigada 4.0, que engloba 97 caminhões-bombeiro equipados com jato de água automatizados, controlado pelo operador através de *joystick* de dentro da cabine, evita a exposição de brigadistas a riscos. Nos últimos dois anos, foi alcançada uma redução média de 52% de áreas queimadas por hectare e de 50% no número de incêndios em áreas próximas às 11 unidades sucroenergéticas do grupo (VITAL, 2023).

Figura 9 – Central SmartLog monitorando focos de incêndios



Fonte: BP Bunge (2022).

No canto superior esquerdo da figura 9 é possível observar o monitor do sistema de controle de incêndios com imagens de satélite de áreas da operação sucroenergética, em uma das salas da central SmartLog. O acompanhamento para o envio de alertas é feito por meio de inteligência artificial, que identifica de forma autônoma os focos de incêndios, emitindo alertas

visuais e sonoros nas salas de monitoramento e ligação de aviso às brigadas de combate a incêndios, e inclui também o envio de alertas via WhatsApp a funcionários. A plataforma adotada pelo grupo utiliza 13 satélites que monitoram áreas de plantio e seu entorno, viabilizando aplicabilidade que alcança rapidamente o atendimento a ocorrências e fornecendo relatórios para o planejamento preventivo (RPANEWS, 2021).

O setor sucroenergético emprega as mais modernas técnicas no processo produtivo, exigência que pressupõe o uso de conexão para dinamizar as ações, especialmente para integrar o campo, a indústria e a gestão corporativa. A BP Bunge, objetivando a digitalização de seus processos e a consequente inserção na Agricultura 4.0, adota recentemente a IoT como forma de integrar suas operações com todos os departamentos do sistema produtivo.

É desta forma que, no ano de 2022, a BP Bunge Bioenergia anunciou uma parceria com a operadora de telefonia celular TIM para avançar, por meio da conectividade 4G, sua transformação digital nas áreas de canaviais de suas 11 unidades no país. Por meio dessa parceria, a TIM alcançou a marca de 12 milhões de hectares do agronegócio com cobertura de conexão de internet por meio do projeto “4G TIM no Campo”, dos quais três milhões de hectares corresponde à área de cobertura da BP Bunge (maior projeto em extensão coberta da TIM), acionando os estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Tocantins. Tal parceria é fundamental para a digitalização dos processos produtivos da empresa (UDOP, 2022). O CEO da BP Bunge Bioenergia, Geovane Consul, aponta que através do projeto com a TIM foi dado “[...] mais um passo de transformação digital para potencializar eficiência operacional e rentabilidade da empresa” (BP BUNGE, 2022).

O contrato entre a BP Bunge e a TIM contempla a instalação de cerca de 100 novas torres 4G, que conectam algo em torno de 1.200 equipamentos agrícolas e de transporte, integrados a central de gestão logística localizada em São Paulo-SP, com recursos da indústria 4.0, como *Big Data*, inteligência artificial, IoT e robótica. Com a garantia de ampliação da conectividade, diversos recursos disponíveis podem ser utilizados, além de aumentar e tornar mais rápida a geração de dados, proporcionando melhor tomada de decisão pelas unidades sucroenergéticas da BP Bunge, resultando no aumento da produtividade e redução do custo de produção (UDOP, 2022).

Através da conexão 4G, a BP Bunge, no segundo semestre de 2022, deu um passo importante na sua estratégia de transformação digital com a atualização da tecnologia utilizada nos computadores de bordo. Em torno de 1.070 equipamentos agrícolas mobilizados para o CTT (Corte, Transbordo e Transporte), trabalho que corresponde a exato um terço do custo de produção da cana-de-açúcar, dispõem hoje da tecnologia MAG-X, da Solinftec (uma das

principais Agtechs do país), tornando a operação e a gestão agrícola mais precisas. O diretor de tecnologia da BP Bunge, Paulo Macedo, argumenta que “a tecnologia de bordo 4.0 traz uma melhor forma de fazer a gestão logística canavieira e aumenta o poder de análise das áreas que consomem dados. É um novo patamar para a logística” (BP BUNGE, 2022, s/p).

Os computadores de bordo operam como um “raio X” do campo, recebendo, processando e armazenando dados. O equipamento é capaz de receber informações sobre o desempenho da máquina e o tempo que se leva para executar as atividades (corte, transporte, intervalo para manutenção e abastecimento), além de outras informações. Todos os dados são remetidos ao setor de SmartLog, responsável por analisar os dados e propor as tomadas de decisões do grupo (BP BUNGE, 2022).

A partir do momento que as máquinas começaram a operar com os recursos tecnológicos permitidos pela conexão no campo, houve uma otimização e redução de custos na cadeia produtiva. Dados da BP Bunge (2022) revelam que, com as práticas de automação, as 11 unidades sucroenergéticas demandam cerca de 150 colhedoras para realizar o mesmo trabalho (e na mesma extensão de área) que era feito com o dobro de máquinas até o ano de 2019. O diretor de tecnologia do grupo afirma que “a atualização dos computadores de bordo é um bom exemplo de como a transformação digital promove alta performance na gestão do campo, integrando sistemas e as diversas áreas envolvidas no negócio” (BP BUNGE, 2022, s/p).

Por meio da aquisição e manipulação de dados digitais em grande volume, a BP Bunge está utilizando a inteligência artificial (IA) para aprimorar a previsão do tempo e, conseqüentemente, se antecipar frente adversidades dessa natureza, sobretudo no campo. A tecnologia, denominada IBM *Environmental Intelligence Suite* (EIS), orientada por IA, analisa e acessa dados climáticos e meteorológicos de um determinado local, com o intuito de estimar tendências de produtividade e melhorar a precisão da modelagem de safras de cana para o departamento comercial da empresa (IMA, 2022).

A análise geoespacial gera atualizações constantes relacionadas ao tempo, como a precipitação, as temperaturas mínimas e máximas, além de apontar a quantidade de água no solo, NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), entre outros indicadores. Tais informações permitem que a BP Bunge obtenha uma visão mais ampla das variáveis que podem provocar aumento ou diminuição das safras, podendo analisar os impactos meteorológicos para o desenvolvimento da cana (IMA, 2022).

É assim que, nos últimos anos, a racionalidade hegemônica que orienta a produção globalizada no território brasileiro corroborou sobremaneira para transformações no setor

sucroenergético nacional, permitindo aos maiores grupos alcançar um novo patamar de gestão da produção, ao mesmo tempo em que diminuem os custos.

4.2.3 A “Usina 4.0” – Racionalização e transformação digital do processo industrial

No contexto produtivo, a lógica da indústria 4.0, existente no período contemporâneo, é marcada pela priorização de investimentos dos agentes hegemônicos em setores que compõem os objetos técnicos mais sofisticados (Segurança Cibernética, Internet das Coisas, Inteligência Artificial, Big Data, entre outros). O termo indústria 4.0 emerge no sentido de fazer referência à automatização nos processos industriais (SCHWAB, 2016), sendo capaz de promover as indústrias de computadores, produtos eletrônicos, de *software* e telecomunicações.

No paradigma da indústria 4.0, um dos focos é interligar as máquinas em redes capazes de controlar o processo de produção de forma autônoma; a lógica da IA atua na elaboração de *softwares* com a finalidade de simular a capacidade humana de analisar dados e tomar decisões (ARROYO, 2021, p. 145; STEDA, 2021). Deste modo, “combina-se o sistema industrial com o avanço da computação, facilitando a recolecção de grandes volumes de dados, seu armazenamento e processamento, e o desenvolvimento de ferramentas para gerar inteligência a partir da informação armazenada” (ARROYO, 2021, p. 145). Países como Alemanha, Estados Unidos e China lideram o *ranking* de maiores investidores em automatização e digitalização na indústria (CASALET, 2018).

Tal processo, reconhecido potencialmente como uma “quarta Revolução Industrial”, assenta-se no uso de “uma internet mais ubíqua e móvel, por sensores menores e mais poderosos, que se tornaram mais baratos, e pela inteligência artificial e aprendizagem automática (ou aprendizagem da máquina)” (SCHWAB, 2016, p. 16). Ainda assim, como em outros momentos de propagação do meio técnico-científico-informacional, boa parcela da sociedade e dos sistemas produtivos no planeta está excluída do acesso às citadas inovações tecnológicas (STEDA, 2021).

A Indústria 4.0 incorpora os importantes avanços das tecnologias de informação e comunicação, além de tecnologia industrial, visando melhorar os indicadores de produtividade e eficiência do setor industrial (POSADA *et al.*, 2015). Para a implementação da Indústria 4.0 são necessárias integrações verticais e horizontais, cuja combinação, atrelada ao surgimento de novas tecnologias, resulta em sistemas produtivos mais eficientes. Nesse contexto, Coelho (2016) indica que a Indústria 4.0 não é apenas um movimento de digitalização dos processos produtivos, mas também uma combinação de diversas tecnologias baseadas em inovação.

Derivada da ideia de Indústria 4.0, emerge no setor sucroenergético a noção de “Usina 4.0”, termo utilizado para se referir às aplicações da Indústria 4.0 voltadas para a unidade agroindustrial sucroenergética, ou seja, no que concerne à planta industrial da usina. Entre os fatores de alcance da Usina 4.0, os grupos buscam, de modo geral, reduzir custos de manutenção, viabilizar a otimização de recursos (especialmente do consumo de energia), e ampliar a eficiência da produção – tais requisitos estão presentes hodiernamente nas unidades sucroenergéticas, objetivando melhora significativa da produção. Venturelli (2015, p. 1) argumenta que “o conceito da Indústria 4.0, no qual propomos o tema Usina 4.0, é a criação de um ambiente industrial onde as pessoas, equipamentos e informações, trafeguem nesta grande rede, podemos chamá-la de Internet Industrial”. Quando se trata dos processos industriais, é notório a diferença entre os sistemas anteriores e os utilizados no modelo 4.0, conforme revela o quadro 10.

Quadro 10 – Sistemas Industriais

Processos	Indústria	Usina 4.0
Instrumentação e medição	Protocolos Industriais	Ethernet e Wireless
Controle	Centralizado/Descentralizado	Descentralizado
Infraestrutura	Redes e Servidores	Internet, Virtualização e Cloud
Operação	Scada e IHM	Mobile e Virtualizada
Manutenção	Gestão do Ativo	Gestão Baseado em Evento
Gestão da produção	MES (<i>Manufacturing Execution Systems</i>)	MOM – IoT/Big Data
Apoio a tomada de decisões	Simuladores	Computação Cognitiva

Fonte: Venturelli (2020).
Org. do autor, 2023.

A Usina 4.0 possui todo seu processo produtivo conectado, integrando todos os instrumentos e equipamentos na planta industrial, conectividade que é possível através de uma “Internet Industrial das Coisas (IIoT)”, em que a maioria dos equipamentos opera através de redes sem fio (*Wireless*) (VENTURELLI, 2015; REIS, 2020).

Esta chamada Internet Industrial das Coisas (IIoT), é termo correlato ao de IoT, que fora cunhado pela ótica do ambiente industrial. De acordo com Boyes *et al.* (2018), a definição de IoT apresenta dificuldades para alcançar o uso de tecnologias digitais na indústria, e assim o termo IIoT seria o mais adequado. Nesse contexto, uma definição inicial de IIoT pode ser atribuída à utilização de tecnologias IoT – objetos inteligentes dentro de sistemas ciberfísicos – em um ambiente industrial, para a promoção de objetivos distintos da indústria (BOYES *et al.*, 2018). As redes de conexão dentro das usinas, ou até mesmo as redes que as conectam com o ambiente externo, permitem a transferência de informações, que interagem e proporcionam

uma sincronização e sinergia entre o fornecimento e a demanda, permitindo a oportunidade de reprodução de conceitos acerca da redução de perdas, como o *just-in-time* (AIRES, 2021).

Helmiö (2017) aponta que a Internet Industrial das Coisas (IIoT) fora elaborada para “coisas” maiores do que *smartphones* e dispositivos sem fio. Seu objetivo é conectar ativos industriais, como motores, redes de energia e sensores, à nuvem por meio de uma rede, viabilizando deste modo a integração de objetos em sistemas técnicos industriais de grande porte. Para tal, este sistema abrange objetos inteligentes em rede, ativos ciberfísicos, tecnologias de informação associadas e plataformas alternativas de computação em nuvem, proporcionando acesso, coleta, análise, comunicações e troca em tempo real, inteligentes e autônomos, além de informações sobre processos, produtos e serviços, dentro do ambiente industrial, de modo a otimizar o valor geral da produção (BOYES *et al.*, 2018).

Através da IIoT fora possível a conectividade e o armazenamento de dados em tempo real, por exemplo no Big Data (alojados em nuvem), o que permite a análise de todas as variáveis das usinas, tecnologia esta empregada em todas as unidades agroindustriais da BP Bunge. Outro ponto importante que a conectividade proporcionou na área industrial é o reconhecimento dos funcionários de cada turno de forma instantânea, organizada através de um cartão individual de cada funcionário que é acionado nas máquinas de reconhecimento de cada área da indústria (BP BUNGE, 2023). Desta maneira, além de permitir a entrada somente de funcionários autorizados (aumentando a segurança do espaço), economiza-se tempo, evitando filas e atrasos na produção da indústria.

Com os processos integrados, o uso da IIoT também é fundamental na demanda da produção de açúcar ou etanol. Com os ambientes atuando de forma simultânea, a análise de mercado é feita diariamente pelo corporativo da empresa e, a partir de uma ordem estratégica, o *mix* operacional é direcionado instantaneamente. Assim, o mercado aponta para determinada produção, a indústria direciona sua produção prioritariamente para açúcar ou etanol. A comunicação é instantânea e a gestão e produção são feitas em tempo real. Poderíamos assim reconhecer que o caráter de *flex crop* da cana-de-açúcar (BORRAS JR. *et al.*, 2015) de fato só se torna uma vantagem aos grupos capazes de operar e gerir a produção de forma absolutamente racionalizada, com emprego de tecnologias de tal natureza.

Visando maximizar a produção, e aplicando mais eficiência em seus processos industriais, a BP Bunge utiliza a lógica da Otimização em Tempo Real (RTO) do processo produtivo industrial. Para tal, utiliza-se de inteligência artificial para obter ganhos imediatos

com a captura de perdas na indústria. Este sistema é feito pelo S-PAA³³ (*software* de Otimização em Tempo Real), que controla as operações de açúcar e etanol, comandando de forma integral a planta em todo o processo produtivo, objetivando reduzir a variabilidade da produção, o que resulta na otimização de recursos (REIS, 2022).

Como parte da transformação digital, o *Big Data* também é utilizado pelo grupo BP Bunge. A utilização dessa ferramenta é indissociável com o serviço de nuvem, ou seja, para o funcionamento do *Big Data* é indispensável a contratação de um serviço que permite o armazenamento de dados e arquivos por meio de um provedor (acessado através de internet). O armazenamento de dados através de nuvem utilizado pela BP Bunge é a *Amazon Web Services* (AWS), plataforma de nuvem mais adotada e mais abrangente do mundo, ferramenta que permite reduzir custos, ganhar agilidade e inovar de forma mais eficiente (BP BUNGE, 2023).

De acordo com os operadores do SmartLog da BP Bunge (2023), o *Big Data* proporciona diversos benefícios para as operações da indústria, tais como facilidades de acompanhamento das novas demandas da planta industrial e otimização de processos; desenvolvimento de algoritmos com inteligência artificial, *machine learning* (ferramenta que utiliza algoritmos para identificar padrões em dados massivos e fazer previsões), além de absorção de grande volume de dados de dispersos dispositivos e plataformas; geração de *insights* valiosos sobre tendências e necessidades da planta industrial; e também a identificação de padrões para que as organizações possam entender melhor seus resultados industriais.

O emprego recente, por exemplo, das tecnologias de *Big Data*, gera otimização e aumento de eficiência dos processos na indústria. A coleta de informações, sobretudo as oriundas do campo, implica em melhorias e ganhos no processo industrial da BP Bunge, especificamente elucidadas no quadro 11.

³³ O S-PAA permite, através de inteligência artificial, avaliar o processo como um todo e em tempo real, possibilitando otimizar a operação e extrair o máximo de lucratividade da planta industrial. Entre as variáveis, o software pode atuar como: a) identificação de perdas; b) identificação de equipamentos ineficientes; c) balanços em tempo real (massa, vapor e condensado, energia ART); d) histórico de atuação; e) histórico de dados; f) visualização dos dados medidos, calculados e de qualidade em uma mesma plataforma. O *software* de RTO funciona em seus componentes principais permitindo, sobretudo, quatro ações integradas à Usina 4.0: *Big Data* (aquisição e tratamento matemático dos dados de processos e de laboratório); Gêmeo Digital (modelo que alimenta os dados tratados, as informações de qualidade e os medidores virtuais); *Machine Learning* (simulação e otimização de cenários, a partir de balanços de massa e energia e aplicação de algoritmo); Integração de sistema e IoT (atuação do cenário otimizando na planta real, que pode ser aplicada automaticamente ou manualmente) (S-PAA, 2023).

Quadro 11 – Eficiência industrial da BP Bunge por meio do *Big Data*

Resultado	Processo
Melhoria na extração	Modelagem para estabilização do processo, melhorando extração e estabilidade do preparo de cana-de-açúcar;
Geração de vapor	Algoritmo busca estabilidade da geração do vapor no processo, maximizando exportação de energia;
Monitoramento e controle do PH	Modelo para estabilizar o processo e oscilação, diminuindo a dosagem de produtos;
Controle de vapor das colunas destilação	Modelo que monitora e gerencia de modo evitar perda de álcool na vinhaça e flegmaça (água com traços de óleo de fúsel, sendo produzidos, em média, 2,8 L para cada litro de álcool);
Eficiência industrial (atuando na embebição)	Relaciona a moagem hora e variáveis do processo como, por exemplo, a fibra da cana. O algoritmo faz um balanço observando a extração e umidade do bagaço para fazer um ajuste mais preciso da embebição, resultando também em melhor ATR;
Controle de combustão e temperatura das caldeiras	Utilizando inteligência artificial, o sistema proporciona economia de biomassa, além de dar maior estabilidade na operação das caldeiras;

Fonte: BP Bunge (2023).
Org. do autor, 2023.

O *Big Data* é uma das tecnologias que compõe a indústria 4.0 e que também promove a otimização e aumento de ganhos no processo produtivo. Quando essa tecnologia é bem explorada, os ganhos em redução de custos, redução de tempo produção e manutenção de máquinas, entre outros, são significativos.

Um exemplo de práticas de gestão tecnológica empregado pela BP Bunge é o monitoramento de estoques, especialmente o do etanol. É possível, através de ferramentas inteligentes, o monitoramento dos tanques de armazenamento de etanol (Figura 10), que são coletados através dos sensores e repassados para a nuvem, permitindo uma análise precisa da quantidade de etanol disponível, auxiliando a gestão do estoque e evitando problemas de abastecimento, especialmente na entressafra (BP BUNGE, 2023).

Figura 10 – Tanques de armazenamento de etanol da unidade BP Bunge Ituiutaba



Foto aérea: Penariol, R. Z. (2019).

A digitalização dos processos na indústria também permite a empresa controlar se a moagem e, conseqüentemente a produção, ocorrem de acordo com o planejado para a safra. Esta medida é importante para as tomadas de decisões e os possíveis ajustes ao longo da safra.

Embora tenhamos aqui apontado os mecanismos mais comuns empregados nas plantas industriais do grupo, a todo momento é evidenciado que um dos maiores avanços da Usina 4.0 é a interligação entre a indústria, o agrícola e o corporativo (incluindo logística). Se antes o elo entre os segmentos era algo desafiador, atualmente é possível identifica-los de forma atrelada, resultado que ocorre sobretudo pela atuação da IoT, que conecta todas as etapas de produção e gestão. Um dos exemplos que ratifica a importância da imbricação dessas áreas é o caso da identificação imediata de interrupções de moagem, e, com isso, a logística repassa para o agrícola a estratégia de direcionar a colhedora e o caminhão de transbordo de cana para uma área mais distante, garantindo que o equipamento do setor de moagem esteja pronto para o momento em que a cana seja disponibilizada na planta industrial (BP BUNGE, 2023).

4.2.4 Racionalização e digitalização no segmento logístico

O setor de SmartLog coleta, armazena, processa e envia dados por meio do aplicativo “Conecta”, um canal de comunicação exclusivo para os funcionários da BP Bunge,

compartilhando as informações com todas as áreas do grupo, desde as unidades agroindustriais, até os escritórios e bases logísticas.

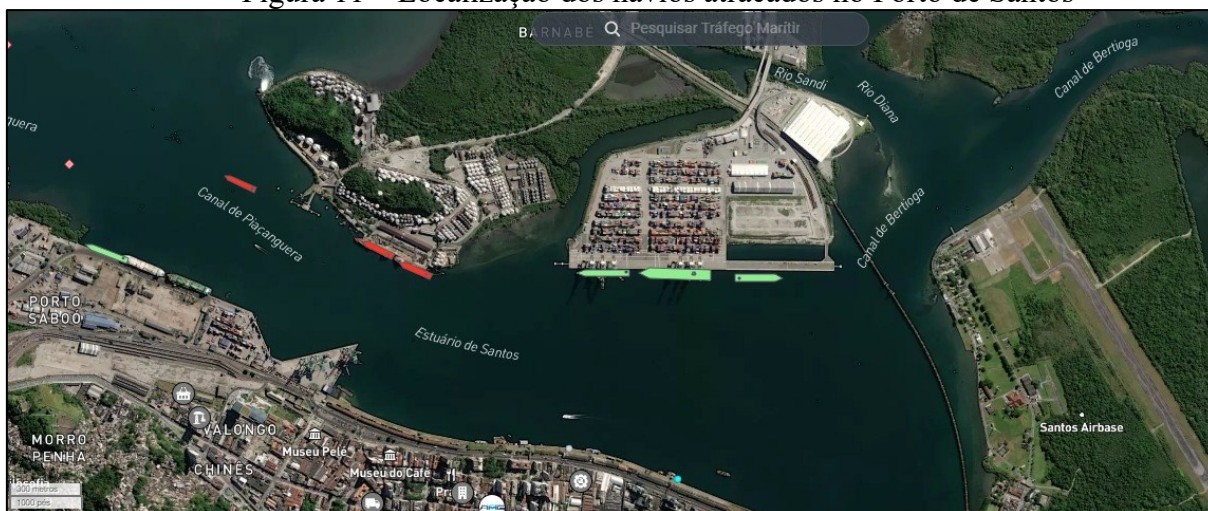
A conexão com o SmartLog também permite monitorar em tempo real o transporte de açúcar da empresa, mostrando o volume em trânsito, a quantidade de vagões ocupados, a quantidade em circulação, o local exato de cada trem carregado com o produto e o momento exato de chegada para o descarregamento no porto. Todo esse monitoramento é realizado por meio de aplicativo fornecido por uma *startup* de logística e indústria que presta serviço para a BP Bunge.

A presença dos sistemas técnicos que permitem receber, analisar e circular informações difundidas pela IoT no setor sucroenergético, expressam deste modo os atributos técnicos indispensáveis à competitividade das grandes empresas no período de globalização (SANTOS, 2017).

A operação logística da BP Bunge também utiliza de um aplicativo para a gestão de estoque de sua produção, fornecido por outra *startup*. Nesse sistema, o grupo consegue controlar, por unidade sucroenergética, o total produzido na safra, a quantidade transportada por modal rodoviário e ferroviário, a quebra rodoviária (percentual perdido ao longo do trajeto), o estoque no transbordo e no porto e a quantidade do produto inserido nos navios embarcados. Tal aplicativo é o que reúne o maior conjunto de informações e, por isso, é também o mais utilizado pela operação logística do grupo. O *software* permite, inclusive, detalhar o quantitativo carregado de produto por navio e de quais unidades foram essa produção.

A BP Bunge também utiliza a versão paga do *software* Marine Traffic, que permite o grupo avaliar a geolocalização dos navios (Figura 11), especificamente no porto de Santos. O Marine Traffic é uma plataforma online, desenvolvida por uma universidade da Grécia, que utiliza o Google Maps para exibir, em tempo real, o tráfego marítimo em todo o mundo. O sistema é alimentado por dados coletados de fontes como radares, AIS (Sistema de Identificação Automática) e outros sistemas de localização de navios.

Figura 11 – Localização dos navios atracados no Porto de Santos



Fonte: Marine Traffic (2024).

A divisão logística da BP Bunge utiliza desse sistema para rastrear toda a rota de suas embarcações, identificando o momento exato de chegada no porto de Santos, ou da mercadoria no destino final. Esse processo é feito com muita atenção pela operação logística, pois a atracação do navio no porto só é permitida a partir do momento que os produtos já estejam no local para o embarque. Caso o navio fique estacionado no entorno do porto, à espera da mercadoria, implica na chamada *demurrage*, isto é, a cobrança do tempo em que o navio fica parado no porto de descarga ou em posse do importador. Portanto, a movimentação dos navios é monitorada sistematicamente pelo setor logístico da BP Bunge, evitando atrasos e, conseqüentemente, custos extras na operação.

De acordo com o segmento corporativo da BP Bunge (2023), o desenvolvimento da indústria 4.0 nas atividades sucroenergéticas não representa um avanço apenas em termos de capitalização da empresa, mas da própria sobrevivência da atividade, ou seja, os aspectos como o acesso remoto à planta em tempo real e os investimentos em inovações tecnológicas – como *softwares*, equipamentos e insumos – melhoram a análise de dados e a inteligência de sistemas, essencial à acumulação almejada em um setor que ainda enfrenta instabilidades.

4.3 A precarização do trabalho como estratégia de racionalização e a permanência das práticas tradicionais de superexploração

A crise do modelo de produção keynesiano-fordista reorientou o modelo capitalista sob a perspectiva de acumulação flexível e de avanço do neoliberalismo, circunstâncias que compõem um apanhado de mudanças estruturais que marcam a economia brasileira na última

década do século XX. As consequências foram sentidas a partir da desestruturação do mercado de trabalho nesse período, que cerca sobretudo o desemprego estrutural e aberto, além da ascensão da informalidade³⁴ (DEDECCA; BALTAR, 1997; CACCIAMALI, 2000).

Desta maneira, com uma conjuntura sinalizada pelo ressaltado grau de instabilidade econômica e política, os anos de 1990 foram marcados pelas transformações no mundo do trabalho, corroborando com a precarização e a ampliação da flexibilização em todos os níveis (JORGE, 2011).

O processo de terceirização do trabalho emerge nessa conjuntura, como uma estratégia importante do capital, permitindo ganhos significativos em lucratividade – que também pode ser condicionada com a economia geral de gastos com a força de trabalho de empregos diretos –, além de proporcionar aos capitalistas maior controle sobre a força de trabalho (JORGE, 2011).

A terceirização do trabalho avançou no Brasil com mais ímpeto a partir da década de 1990, período que o programa neoliberal ganhou espaço e força nos governos da América Latina (JORGE, 2011). A partir da década de 1990, foi possível observar um aumento nas taxas de desemprego, a depreciação de salários dos trabalhadores, além de ampliação de trabalho informal, precário, temporário e terceirizado (ALVES, 1998; BOITO JR., 1999; POCHMANN, 2001; JORGE, 2011).

O fenômeno da terceirização é apontado por Martins e Ramalho (1994, p. 114) como “uma estratégia do capital para aumentar a produção, melhorar a qualidade, reduzir custos e desorganizar os trabalhadores”. Antunes (2001, p. 44) afirma que a terceirização significou no Brasil “(...) uma nova forma de envolvimento e de exploração do trabalho, que usa cada vez menos trabalho estável e intensifica a exploração no tempo de trabalho”.

Para tanto, a terceirização pode ser observada a partir de duas circunstâncias, a fragmentação da classe trabalhadora, e também a degradação do meio laboral. Assim, a terceirização provocou e ainda acarreta no Brasil efeitos destrutivos para os trabalhadores, que são submetidos, na precarização do trabalho contemporâneo, à superexploração do trabalho.

A terceirização se reforça a partir da busca da racionalização da produção, da produtividade e do custo operacional reduzido e competitivo. Assim, o capital busca alcançar a

³⁴ O Brasil vivenciou a partir da década de 1990, medidas de redução nos gastos sociais (com saúde, habitação, educação etc.), além da abertura econômica e ações como o aumento das privatizações, a desregulamentação (com o intuito de precarização das proteções de trabalho), a flexibilização do mercado de trabalho e das relações de trabalho e, também, a perda de conquistas sociais e democráticas etc. Tais circunstâncias resultaram no aumento das taxas de desemprego, crescimento da desigualdade social, depreciação salarial, concentração de renda, ampliação do trabalho informal, precário, temporário, terceirizado, entre outros aspectos (ALVES, 1998; BOITO JR., 1999; POCHMANN, 2001; JORGE, 2011).

racionalização do trabalho na escala produtiva, uma vez que é através dessa racionalização que o conjunto produtivo atinge as expectativas de produção e de produtividade juntamente a um baixo custo do produto (OLIVEIRA, 1998).

A terceirização se traduz hoje em fonte estratégica com a qual poderá contar a empresa para atingir um índice elevado de racionalização, liberando-se de fases secundárias e terciárias do processo produtivo, reduzindo o seu núcleo operacional, com possibilidade maior de controle de qualidade. E fatalmente existirão no mercado várias empresas com o mesmo objetivo terceirizado, sendo inevitável a concorrência entre elas. E disso resultará para a empresa tomadora o benefício da redução de tempo no processo produtivo, a redução do custo e a excelência do produto final (OLIVEIRA, 1998, p. 200-201).

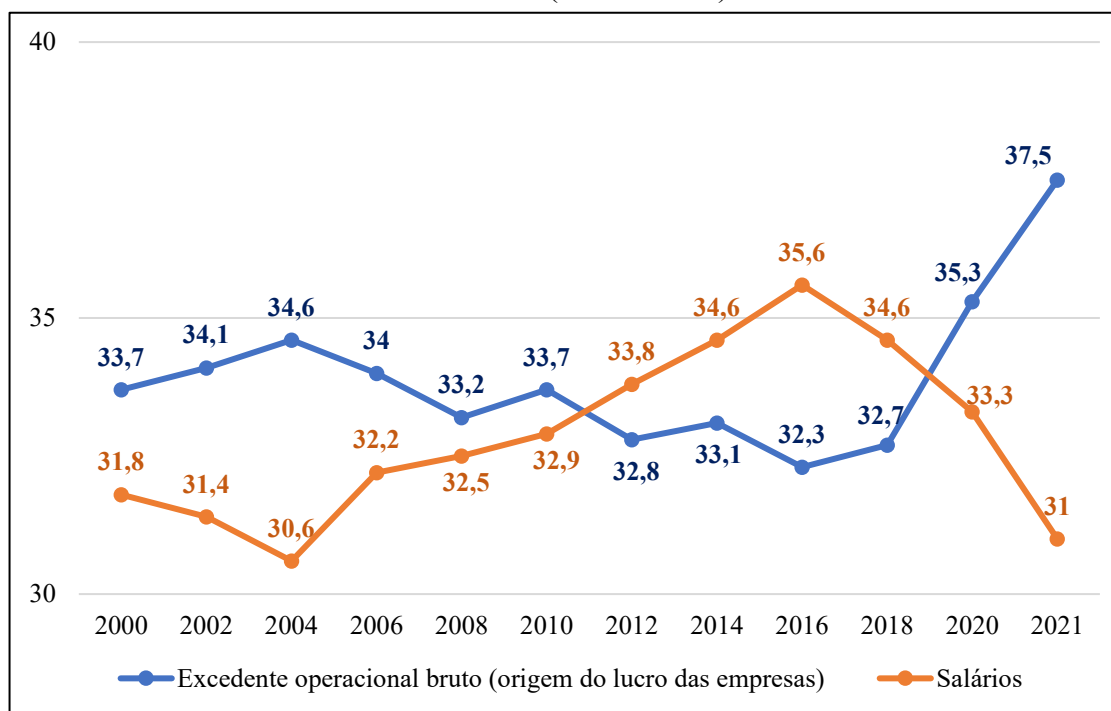
Os trabalhadores que são sujeitados ao processo de terceirização convivem sistematicamente com o medo do desemprego, podendo ser caracterizado, conforme aponta Carelli (2003, p. 220) “o mais precário de todos no sentido etimológico, pois, como vimos, pode ser-lhe tirado o trabalho a qualquer momento”. A flexibilização e precarização acarretadas pela terceirização resultam em um ambiente adverso, conforme afirmam Borges e Druck (1993, p. 41):

Com efeito, a forma que vem esse processo (de terceirização), bem como as consequências negativas que ele engendra sobre o mercado de trabalho, evidencia fragilidade de regulação (nos planos jurídicos, político e institucional) do uso da força de trabalho pelo capital, no Brasil. Com isto, expõe a incapacidade do Estado brasileiro para proteger, minimamente, os trabalhadores dos padrões de exploração adotados pelo capital e que, neste âmbito, goza de quase absoluta liberdade.

No período atual, o processo de terceirização não abarca somente as empresas e grandes indústrias, mas também diversas profissões, atingindo a existência daqueles que vendem sua força de trabalho (OLIVEIRA, 2013). Antunes (2001, p. 40) aponta que “neste processo de horizontalização recorre-se à terceirização dentro da fábrica, a terceirização fora da fábrica, trazendo efeitos diretos sobre as condições de trabalho da classe trabalhadora do Brasil”.

No Brasil, o mundo do trabalho sofre recentemente outra adversidade a partir do revés político pós-2016, e também quando a ultradireita assume o governo do país (Bolsonaro 2019-2022), circunstâncias que podem ser elucidadas por meio do gráfico 9. É neste contexto que uma reforma trabalhista é aprovada em 2017 (governo Temer), aprofundando ainda mais a precarização do trabalho que, a partir da Lei nº 13.467/2017, aprovada com o discurso da adequação às leis trabalhistas e a nova realidade do mercado de trabalho, resultou em mudanças nocivas na legislação trabalhista. Carvalho (2017, p. 87) aponta que “em vez de ampliar as possibilidades de formalização por meio de políticas públicas voltadas para a produtividade do trabalho, procura-se tornar legais trabalhos precários, sob o risco de precarizar trabalhos que hoje se encontram protegidos”.

Gráfico 9 – Participação (%) do lucro das empresas e dos salários na composição do PIB brasileiro (2000 – 2021)



Fonte: Dados do IBGE (2022) disponibilizados pelo Agência Brasil (2024).
Org. do autor, 2024.

Entre os anos de 2016 e 2021 a participação dos salários no PIB brasileiro diminuiu 4,6%, queda que representa 12,9% ao longo de cinco anos. No mesmo período, o excedente operacional bruto das empresas (origem do lucro das empresas), aumentou sua participação no PIB, de 32,3% em 2016 para 37,5% em 2021 (aumento de 5,2%), ou seja, obteve crescimento de 16% no mesmo período (AGÊNCIA BRASIL, 2024). Tais dados revelam que o período pós-2016 indica um maior tensionamento da relação capital-trabalho no país em períodos de crises (política-institucional, e também pandêmica), com ampliação dos ganhos de capital e menor remuneração ao conjunto da classe trabalhadora.

Outra norma jurídica estabelecida em 2017 foi a aprovação da Lei nº 13.429/2017, conhecida como “Lei da Terceirização”, sancionada pelo então presidente Michel Temer, cuja principal medida foi a alteração dos dispositivos da Lei 6.019/1974. Dessa forma, a partir de 2017 é permitido que qualquer atividade seja terceirizada em qualquer setor, seja atividade-meio ou fim (exceção para operações de vigilância e transporte de valores), criando condições para que o trabalho no setor sucroenergético conhecesse nova vaga de terceirizações. Uma nova vaga de “modernização” da legislação trabalhista torna um conjunto de procedimentos ainda mais flexíveis já em 2019, durante o governo Bolsonaro.

Para além das leis que permitem a ampliação da terceirização e a consequente precarização do trabalho, o mundo vivenciou uma fase crítica, com o período da pandemia de Covid-19. Verdélio (2023) destaca que este momento adverso corroborou para o aumento das taxas de desemprego, resultando em condições ainda mais precárias de emprego, que influenciaram na ampliação do número de pessoas submetidas a condições degradantes de trabalho. É fato que a pandemia de Covid-19 e suas consequências sociais e econômicas contribuíram para a maior incidência de trabalho análogo à escravidão no país, visto que, com as adversidades econômicas, as pessoas ficaram suscetíveis a qualquer tipo de proposta de trabalho.

O fenômeno de terceirização promove uma redução dos benefícios sociais para os trabalhadores, com salários mais baixos, com uma perda gradativa de representação sindical, decorrente da fragmentação do coletivo dos trabalhadores e pela intensificação da jornada de trabalho para esses funcionários que são submetidos à terceirização (ALVES, 2000). Tais são as circunstâncias que hoje também se estabelecem no setor sucroenergético brasileiro, incluindo o grupo por nós avaliado.

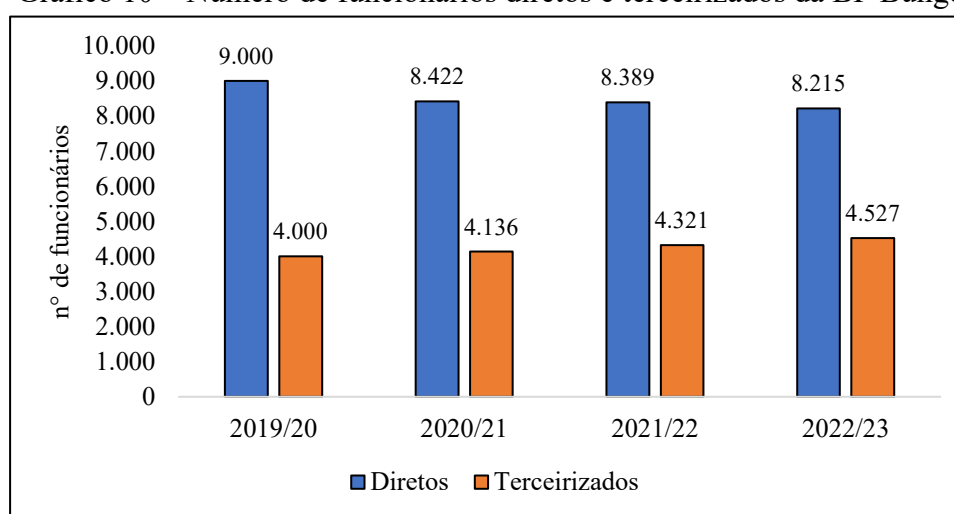
As empresas Bunge e BP, mesmo antes da *joint venture*, praticavam largamente a terceirização de funções em seu processo produtivo. Setores como CCT (Corte Carregamento e Transbordo), transporte de funcionários, limpeza, portaria e segurança, outrora, eram realizados por empresas terceirizadas. Assim, o fenômeno de terceirização encontrava-se plenamente empregado nos grupos do setor sucroenergético, sobretudo os grupos que entraram no setor recentemente.

A partir do momento em que se concretiza a criação da BP Bunge Bioenergia, algumas medidas de gestão foram prontamente apresentadas pelo corporativo, dentre elas, a incorporação significativa de racionalização da produção e uma maior “flexibilização” do trabalho. Para tal, uma das ações foi a contratação da empresa de consultoria KPMG, com o intuito revisar a posição de todos os funcionários da companhia, avaliando a otimização de funcionários em setores da empresa, com destaque para trabalhadores que pudessem exercer mais de uma função no segmento. Além de apontar uma redução do quadro de funcionários, a consultoria indicou também setores em que o processo de terceirização deveria ser intensificado – o que resultaria em diminuição de custos e menor responsabilização direta da empresa em determinadas questões, sejam trabalhistas ou de princípios evidentes de precarização. É importante mencionar que a BP Bunge possui um setor que realiza os processos de terceirização das atividades das empresas e funcionários, área que é denominada “Gestão de Contratos” que

está concentrada no escritório sede da companhia (São Paulo-SP), mas também com gestores distribuídos nas unidades industriais e nas usinas polos.

Neste contexto, o quadro de funcionários diretos e terceirizados fora modificado ao longo das primeiras safras da BP Bunge, conforme é possível observar no gráfico 10. Vale ressaltar que a constituição do grupo ocorre no final de 2019, portanto, os dados de funcionários da safra 2019/20 correspondem à soma do efetivo das empresas Bunge e BP ao longo do período, e constituem números aproximados.

Gráfico 10 – Número de funcionários diretos e terceirizados da BP Bunge



Fonte: BP Bunge (2023).
Org. do autor, 2023.

Um dos primeiros “choques” de gestão realizado pela BP Bunge foi a redução no quadro de funcionários das unidades sucroenergéticas, bem como da sede administrativa. Da safra pretérita à primeira safra da *joint venture*, ocorre uma redução expressiva na quantidade de trabalhadores diretos. Em contrapartida, o número de terceirizados aumenta ao longo das primeiras safras.

Deste modo, quando comparamos a última safra dos Grupos Bunge e BP (2019/2020) com a última safra da formação da *joint venture*, o grupo conseguiu reduzir aproximadamente 9% dos funcionários diretos, quantidade “compensada” pelo aumento de cerca de 13,2% de trabalhadores terceirizados no mesmo período.

Vale ressaltar que o número total de funcionários da BP Bunge só fora reduzido no momento da fusão, ou seja, no comparativo da safra 2019/2020 com a safra 2020/21, quando o grupo reduziu 442 funcionários de seu quatro total. A partir do momento que as atividades da *joint venture* foram se intensificando, o número total aumentou, 152 funcionários na safra 2021/22, e 32 trabalhadores na safra de 2022/23 em relação ao ano anterior. Embora a empresa

apresente um relativo aumento de funcionários nas duas últimas safras, ressaltamos que este acréscimo advém de funcionários terceirizados e, portanto, contratados em esquemas precários e flexíveis, evidenciando que houve redução importante do quadro de trabalhadores diretos em todas as safras da BP Bunge.

Os serviços terceirizados seguem um padrão, geralmente por um grau de especialização, em que a BP Bunge não tem interesse em investir, como o caso do setor jurídico e também de pulverização aérea (aviões e pilotos), seja pela quantidade de demanda ou pelo grau de mão de obra especializada que exige um conhecimento técnico que não compõe o portfólio da empresa. Desta maneira, a própria digitalização dos processos produtivos é também uma forma de aumentar o número de funcionários terceirizados, com a ampliação dos serviços especializados oferecidos por Agtechs. Outro caso diz respeito às ocupações de baixo grau de instrução e que exigem uma quantidade significativa de funcionários, como serviços ligados ao campo, tais como: limpeza de entre linhas, em alguns casos o plantio, operadores de CCT, entre outros.

Desta maneira, até pela quantidade de mão de obra que emprega, o setor agrícola é o segmento em que a BP Bunge mais conta com terceirizados. Estrategicamente, o grupo contrata empresas prestadoras de serviços que assumem o controle dos funcionários, diminuindo, por exemplo, a rotatividade de funcionários diretos, e otimizando, principalmente, os serviços de recursos humanos da BP Bunge.

O setor industrial da BP Bunge emprega poucos funcionários terceirizados, fato que ocorre principalmente pela demanda de mão de obra especializada, influenciada ainda mais hoje pela automatização dos processos. Assim, a indústria envolve um processo muito controlado e mais uniforme, o que é centralizado pela BP Bunge.

A área administrativa da BP Bunge não conta com nenhum funcionário terceirizado, setor considerado estratégico para a tomada de decisão e que influencia diretamente nas operações agrícolas e industriais da empresa – os funcionários da área administrativa e de comando das usinas são também os que possuem remunerações mais elevadas.

Não é possível distinguir exatamente a diferenciação salarial entre o salário de um funcionário direto e de um terceirizado que desempenham a mesma função na BP Bunge, visto que a remuneração do terceirizado é diretamente ligado à empresa contratada pelo grupo. No entanto, há uma estimativa realizada pela consultoria contratada pela BP Bunge que a terceirização de alguns setores da empresa acarretaria em uma redução de cerca de 12% do custo de pagamentos (BP BUNGE, 2023). Vale ressaltar que a terceirização é adotada não somente pelo custo, mas principalmente por tratar diretamente com uma empresa que se compromete a realizar devida operação com sua própria equipe (repassando funções e

obrigações), otimizando processos de RH, reduzindo riscos de contratações equivocadas, além de diminuir a rotatividade de funcionários diretos da empresa (o que facilita serviços internos, sobretudo de documentação e encargos).

Historicamente marcado pelo predomínio do trabalho masculino, o setor sucroenergético no país até hoje apresenta predominância de homens desempenhando diferentes funções. Cabe destacar que, no quesito gênero, percebe-se uma predominância de trabalhadores do sexo masculino em todas as áreas da BP Bunge, seja nos cargos mais elevados do grupo ou nos demais setores. Atualmente, o Conselho Administrativo da BP Bunge é composto por seis integrantes, dos quais apenas uma é mulher. Essa discrepância se repete em todos os níveis da empresa, sendo que, em relação ao quadro geral de funcionários, 89,3% são homens e apenas 10,7% são mulheres (BP BUNGE, 2023).

Tal contexto de terceirização e precarização do trabalho nos permite reconhecer formas associadas, ao qual o trabalho é superexplorado, inclusive por empresas tidas como modernas e altamente capitalizadas. Somente em 2023 essa prática de trabalho análogo à escravidão fora registrada com atuação significativa do agronegócio, com casos importantes encontrados entre trabalhadores rurais envolvidos nas atividades canavieiras nos estados de São Paulo, Goiás e Minas Gerais, todos envolvendo empresas terceirizadas (VERDÉLIO, 2023).

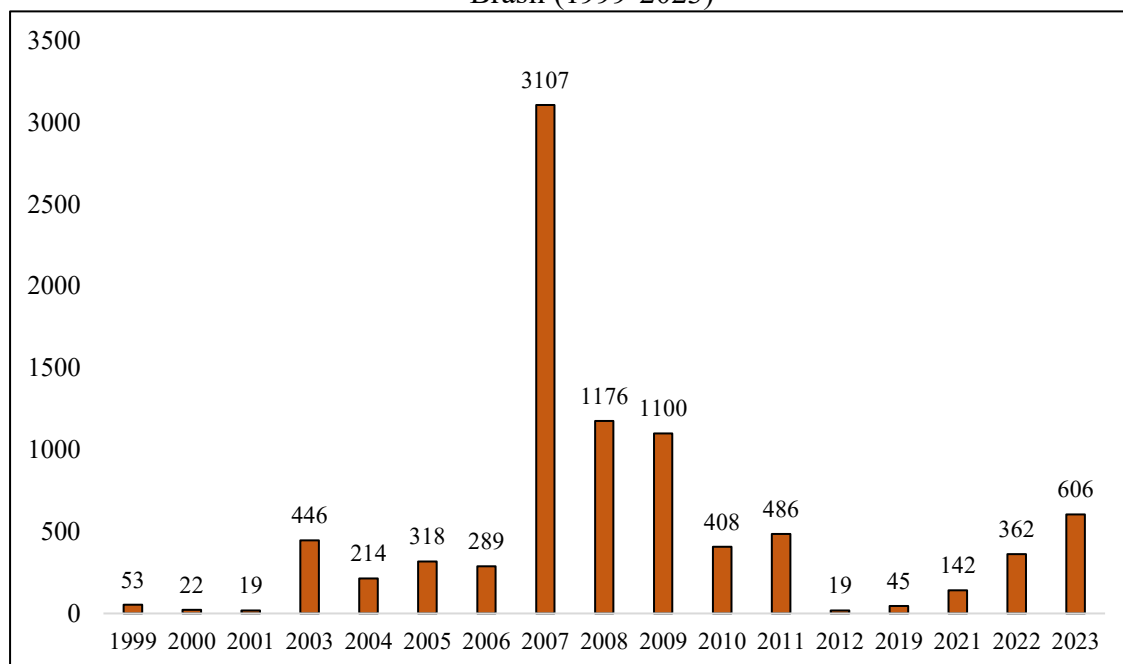
Os efeitos causados pela terceirização desencadeiam fatores que propiciam o trabalho análogo à escravidão no mundo contemporâneo. Martins (2023) afirma que das vítimas resgatadas de trabalho análogo à escravidão nos últimos anos no país, 90% eram terceirizados.

O processo de terceirização não é capaz, por si só, de criar nenhum emprego, e caso fosse extinto, a consequência seria a formalização desses contratos com os tomadores de serviço. Aliás, o fenômeno da terceirização atua de forma contrária, isto é, com jornadas maiores e ritmo de trabalho exaustivo, que acaba, na verdade, por reduzir o número de postos de trabalho (CUT, 2014; FILGUEIRAS, 2016).

Sampaio e Pereira (2022) apontam que as atividades canavieiras podem elucidar a perversa superexploração do trabalho mantida como estratégia de acumulação no século XXI. A situação de trabalhadores submetidos à condição análoga à escravidão no setor pode ser observada no gráfico abaixo, que revela o registro desses casos entre 1999 e 2023³⁵.

³⁵ Os dados para 2023 foram considerados até o mês de setembro.

Gráfico 11 – Trabalhadores em situação análoga à escravidão no setor sucroenergético – Brasil (1999-2023)

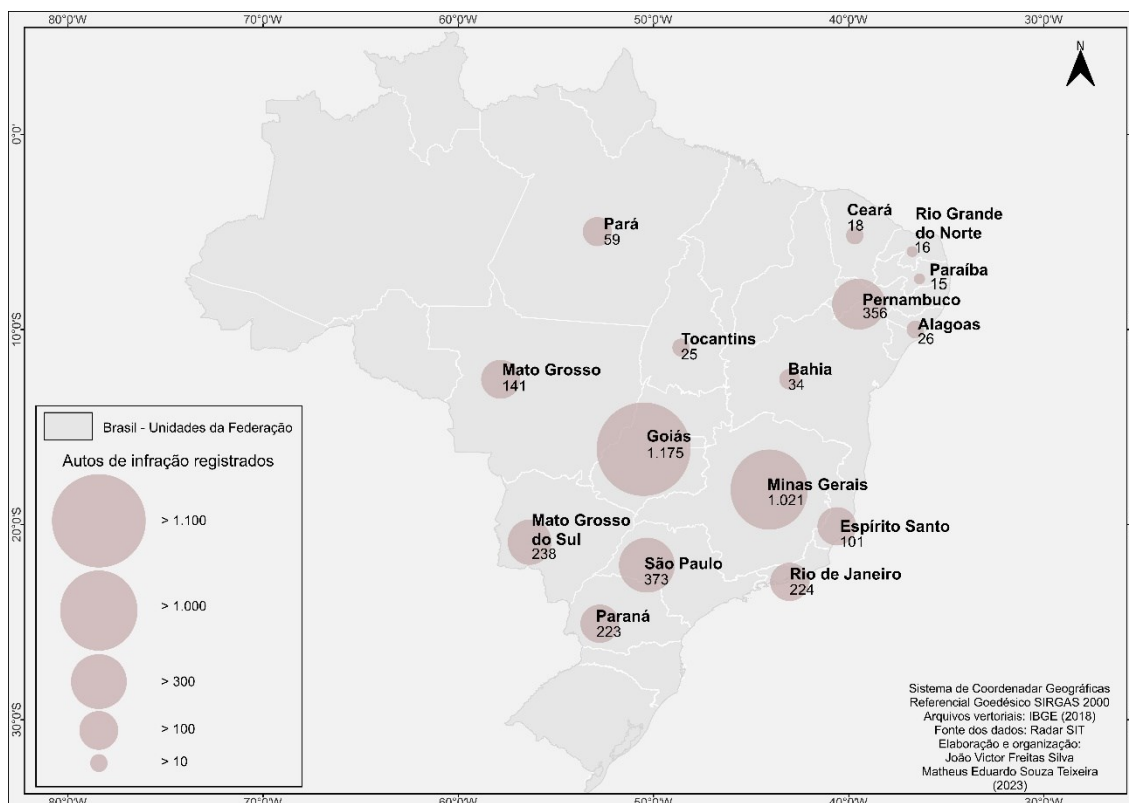


Fonte: Radar SIT e Novacana (2023).
Org. do autor, 2023.

Ainda que em alguns anos não fora possível a busca dos registros de trabalhos análogos à escravidão, o gráfico revela que, entre 1999 e 2023, ocorreu mais de 8,8 mil casos de trabalhadores submetidos às condições perversas de superexploração somente no setor sucroenergético. Sampaio e Pereira (2022) apontam que entre 1996 a 2021, ocorrerem, no país, 84 autuações ligadas ao trabalho análogo ao escravo no setor sucroenergético, que registraram mais de 11,3 mil trabalhadores expostos à tal condição. Grande parte dos trabalhadores canavieiros encontrados nessa situação estavam empregados em atividades de campo, como o plantio e colheita de cana, além de outras atribuições como limpeza das entrelinhas do cultivo (KOSTER, 2023).

A concentração de trabalhadores análogos à escravidão no setor sucroenergético ocorreu sobretudo no Centro-Sul do Brasil (Mapa 21), em áreas acionadas pela expansão recente do setor, indicadas por Castillo (2015) como vetores notáveis de expansão canavieira, isto é, o domínio Cerrado a partir de São Paulo, sendo um em direção a Goiás, avançando a região do Triângulo Mineiro, e um outro no sentido de Mato Grosso do Sul, percorrendo o norte do Paraná.

Mapa 21 – Quantidade de registros por trabalho escravo em canaviais nos estados do Brasil (1999 a 2023)



Os cinco estados com a maior quantidade de autos de infração de trabalho escravo em canaviais ocupam cerca de 85% da área plantada de cana em 2022 (IBGE/PAM, 2023). Desses cinco maiores estados com presença de trabalho escravo, quatro possuem unidades sucroenergéticas da BP Bunge, embora no período da *joint venture*, as infrações registradas nos canaviais do grupo tenham sido em Goiás.

Dentre os estados com registros de infração por trabalho análogo à escravidão nos canaviais, Goiás é o que registrou o maior índice desde o início da série histórica, em 1999. Porém, até 2022, Minas Gerais era o estado que figurava a primeira colocação de autos de infração por trabalho escravo nos canaviais, número que só foi superado por Goiás por conta da maior operação de combate ao trabalho análogo à escravidão deste ano, com mais de 200 vítimas, em sua maior parte localizados em Goiás – operação que registrou essa prática em canaviais da BP Bunge.

Recentemente, a BP Bunge, esteve envolvida na maior operação de resgate de trabalhadores em situação análoga à escravidão do ano. Em março de 2023, mais de 200 trabalhadores contratados pela Empresa SS – terceirizada que presta serviços a diferentes grupos sucroenergéticos –, foram resgatados em fazendas em condições análogas à escravidão.

Esses trabalhadores estavam atuando nos municípios Itumbiara (GO), Edéia (GO), Cachoeira Dourada (GO) e Araporã (MG). Parte desses trabalhadores (contratados pela empresa SS), atuavam de forma terceirizada para a BP Bunge (MACÊDO; BRITO, 2023).

Os trabalhadores resgatados em Itumbiara e Edéia, prestavam serviços de forma terceirizada para a BP Bunge, que, ao tomar conhecimento da situação, emitiu uma nota destacando que não compactua com situações que exponham trabalhadores a condições degradantes. Em seguida, se posicionou ressaltando que exige das empresas que integram a sua cadeia produtiva seriedade na forma de tratar os funcionários e que, portanto, rompeu o contrato com a prestadora de serviço (PESTANA, 2023). É importante ressaltar que embora a empresa adote um discurso de respeito à legislação ambiental e trabalhista, a própria forma de contratação de empresas terceirizadas para determinados serviços, como mecanismo de redução de custos, configura uma porta aberta para precarização de trabalho e transferências de responsabilidade para terceiros. Apesar dessa estratégia, vale ressaltar que a empresa contratante da terceirizada é solidária nos processos que envolvem o desabono submetido aos trabalhadores.

Na mesma fazenda onde foram resgatados os trabalhadores em situação análoga à escravidão que prestavam serviços de forma terceirizada para a BP Bunge, aconteceu outro fato, em maio de 2023, que também escancarou outra perversidade a que estes trabalhadores estavam submetidos. Um avião da fazenda que despejava agrotóxico no canavial, próximo aos trabalhadores rurais, atingiu os funcionários com o veneno lançado. Tal situação só fora possível de ser constatada através da filmagem de uns desses trabalhadores. Após o ocorrido, trabalhadores relataram que todos sentiram dor de cabeça e coceira no corpo (G1, 2023).

A expressiva ocorrência de situação análoga à escravidão, evidencia no mínimo duas questões graves. A primeira delas revela que o agronegócio, tão defendido pelo Estado, e apontado pelo mercado como mola propulsora de desenvolvimento e sinônimo da produção da riqueza nacional, engendra mazelas sociais desta magnitude. Assim, “urge repensarmos os efeitos territoriais e sociais de tal modelo, bem como valorizarmos as alternativas de produção e de uso do território que figuram como resistência ao agronegócio” (SAMPAIO; PEREIRA, 2022, p. 5). A segunda questão é tão grave quanto – ainda que o setor e particularmente o grupo invistam em infraestruturas e técnicas modernas, o acionamento da superexploração do trabalho é permanente, até os dias atuais. Trata-se, portanto, de reconhecermos que a adoção de mecanismos os mais modernos e atualizados, que permitem potencializar lucros e acumulação por parte do setor e da empresa, não abandonam práticas arcaicas e inaceitáveis de exploração do trabalho.

Conclusão

As transformações agrícolas recentes no território brasileiro ocorrem a partir de um meio geográfico cada vez mais tecnicamente racionalizado, conduzido pelas transformações técnicas, científicas, normativas, organizacionais e sociais ocasionadas pela emergência do novo período, em que a orientação produtiva é obediente e condicionada por uma lógica global, neoliberal e financeirizada. Para que esse modelo produtivo da agricultura se concretizasse, as ações do Estado foram essenciais para assegurar todas as condições políticas necessárias para a expansão e manutenção da agricultura capitalista, do modo como ela hoje ocorre.

Com a atuação do Estado orientada a partir do neoliberalismo, mundialização dos mercados e o aprofundamento da divisão internacional do trabalho diante da globalização, algumas corporações globais ampliaram suas funções na produção, abarcando uma maior atuação no sistema produtivo, tornando-o global. É a partir deste contexto que percebemos uma agricultura que é cada vez mais dependente e subordinada aos interesses e sistemas técnicos corporativos de grandes multinacionais, definindo cadeias globais de valor.

O atual processo de globalização ainda amplia e torna mais complexa a divisão territorial do trabalho, a partir das novas possibilidades técnicas próprias do tempo presente, em que regiões e lugares cada vez mais se especializam e tornam-se conectados, impondo aos demais lugares suas ações ou, de outro modo, obedecendo muitas vezes as exigências de espaços longínquos.

O uso corporativo do território pelas empresas, especialmente as firmas e grupos gigantes, como aqui avaliamos, é constantemente atualizado e marca a formação territorial brasileira, fortalecendo-se nos dias atuais, sobretudo quando se trata da produção agrícola, que é progressivamente mais racionalizada e especializada neste período de globalização.

Desta maneira, as mudanças observadas nos espaços agrícolas, marcadas pela inserção da técnica, ciência e informação, norteadas e muito amparadas pelo Estado, privilegiaram o chamado agronegócio e impulsionaram a inserção da produção agrícola brasileira no mercado mundial. Tais condições são muito expressas e podem ser bem reconhecidas a partir das áreas acionadas pelo setor sucroenergético no período recente, tal como é o caso do Grupo BP Bunge Bioenergia, analisado nesta pesquisa.

Visando alcançar os objetivos que cercaram esta tese, inicialmente, recorreremos a um exercício de caracterização da formação e atuação das corporações BP e Bunge, brevemente recuperando a gênese de tais agentes, a dinâmica global de suas atividades, os seus interesses

em torno das energias renováveis e a inserção dos referidos grupos no Brasil e, particularmente, no setor sucroenergético brasileiro. A Bunge e a BP inseriram-se no Brasil no século XX, e, assim como diversas empresas de capital estrangeiro, adentram o território nacional visando a produção de *commodities* e o beneficiamento de produtos – inicialmente com a Bunge no mercado agrícola e a BP no ramo de petróleo e gás. Desde então, as atividades dessas empresas, em boa parte, eram voltadas para o mercado internacional.

Com uma conjuntura desfavorável para o petróleo, decorrente da crise manifestada em meados da década de 1970, que influenciou na queda dos preços da *commodity*, o Grupo BP, em uma ação estratégica de se proteger dessa adversidade, inicia um conjunto de atividades voltadas a exploração de energias renováveis, a partir do ramo de energia solar. A Bunge, que no século XX se posicionou entre as principais empresas do setor agrícola do país, deu continuidade com suas operações, ampliando os espaços acionados, especialmente nas áreas de expansão da fronteira agrícola no país.

Com os dois grupos ampliando suas operações no Brasil, a Bunge no agronegócio (especialmente grãos, cereais, fertilizantes) e a BP atuando no mercado de energias renováveis (energia solar, eólica e com alguns projetos incipientes em biocombustível), não demoraram a investir no setor sucroenergético brasileiro, logo quando o etanol é alçado como potencial alternativa e possível substituição de combustíveis fósseis, no início dos anos 2000.

A inserção desses grupos no setor sucroenergético ocorre, portanto, em meio a oportunidades de mercado sinalizadas na virada do século, e a partir das preocupações aventadas e compromissos de diversos países assumidos no Protocolo de Kyoto (1997). No Brasil, era consenso que o território nacional seria o ambiente mais propício para a expansão das atividades sucroenergéticas, contando com uma série de características favoráveis, como a expertise acumulada no século XX com a produção do biocombustível, um parque industrial estabelecido e com tecnologias nacionais, condições edafoclimáticas favoráveis, além da própria orientação e amparo do Estado, que historicamente sustenta o setor. Os novos agentes que adentraram ao setor vislumbraram não somente a produção do açúcar para exportação, mas também a possibilidade de o etanol se afirmar como *commodity*, expectativa frustrada em outros fatores pela própria crise financeira internacional. O setor sucroenergético no Brasil, país que chegou a ser aludido como nova “Arábia Saudita do etanol”, conheceu expectativas e também frustrou investimentos, sobretudo os estrangeiros, tendo em vista a complexidade e exigências de competitividade de uma produção necessariamente muito dependente de condições como o acesso à terra/cana, condições climáticas, concorrência com outras fontes de energia, dentre outros.

A situação torna-se complexa e contraditória, pois, ao tempo em que crise financeira internacional fora ponto decisivo para o ingresso de agentes estrangeiros no setor sucroenergético, facilitando por exemplo a entrada da Bunge e da BP, também implicou na retirada de condições de afirmação do etanol como combustível alternativo às fontes tradicionais. Assim, ao passo em que a Bunge realiza a aquisição de sete estruturas agroindustriais sucroenergéticas e também instala um projeto *greenfield*, e a BP adquire outras três unidades, tais estruturas não são suficientes para o retorno almejado aos investimentos, implicando na adoção da estratégia de *joint venture* dos grupos, conforme avaliamos na Seção 2 da tese.

A extensão da crise no setor e o seu lento crescimento, pode ser constatada pelo volume não só de falências como da própria estratégia de fusão. Um relatório da KPMG aponta que entre 2007 e 2010 ocorreram 78 processos de fusão e/ou aquisição entre as empresas do setor pelo capital estrangeiro – circunstância que se dá em pleno curso da crise financeira internacional. Foi neste contexto, inclusive, que a Bunge e a BP adentram no setor sucroenergético, realizando aquisição de estruturas sucroenergéticas, em 2007 e 2011, respectivamente. Esta conjuntura adversa se manteve no setor sucroenergético, com a Bunge e a BP apresentando resultados desfavoráveis na segunda década do século atual, circunstância que resultou na fusão entre os dois grupos, como uma tentativa de amenizar os efeitos da crise do setor, aumentar a competitividade e, conseqüentemente, obter melhores resultados nas atividades.

A fusão dos capitais na criação da agora BP Bunge Bioenergia inaugura também uma série de transformações no modelo de gestão, mecanismo voltado à otimização de recursos e potencialização dos lucros. Condição posta pelo próprio contexto de uma globalização neoliberal e marcada pela prevalência da finança, as práticas de fusões e aquisições configuram estratégias de otimização de ativos por grandes grupos, visto que, ao tornarem certos negócios ainda mais agigantados, podem acessar mecanismos facilitados de contração e rolagem de dívidas também gigantescas, bem como valorizar ativos de forma fictícia.

Herdando uma topologia complexa (porque desenhada pela estratégia de antigos grupos) e que se estende por diferentes regiões do país, à primeira vista, a formação de uma estrutura de “*clusters*” (a qual avaliamos na terceira seção da tese), com atividades de gestão centralizadas na metrópole paulista, figura como estratégia de racionalização da produção. Esta é também a nova condição para um exercício de comando remoto, tanto da produção quanto do território por ela acionado, obediente ao corporativo instalado em São Paulo e, em última

instância, aos comandos desejados desde o exterior, tendo em vista que até agora a maior parte da produção é voltada a mercados longínquos.

A divisão territorial do trabalho estabelecida no interior da corporação é reveladora do poder da empresa ao controlar uma produção complexa, em extensas porções do território e mobilizando um contingente importante de trabalhadores. Tal poder, próprio dos agentes multinacionais, é de certo modo ampliado e multiplicado, seja pela estratégia de diversificação dos negócios no interior do próprio setor, explorando o caráter de *flex crop* da cana-de-açúcar, por exemplo, com a produção e comercialização de energia elétrica, mas também em estratégias inovadoras, como é o caso da comercialização e exportação da produção de açúcar por terceiros (originação por terceiros). Trata-se, a nosso ver, de uma acumulação potencializada, permitida pelas condições de uma estrutura logística robusta, permeada pelas inovações da técnica e de um conjunto de expertises acumuladas.

Paralelamente, o Grupo BP Bunge aproveita-se do processo em curso de digitalização da produção agrícola e industrial, onde o princípio básico é a otimização das operações como forma de alavancar os índices de produção. Tal estratégia é adotada em duas frentes, denominadas como agricultura 4.0, com as atividades voltadas para o campo, como os computadores de bordo acoplados ao maquinário que operam no campo e que recebem, processam, enviam e armazenam volume significativo de dados – graças à parceria com a empresa TIM, instalando diversas torres que permitem a difusão da tecnologia 4G no campo, aumentando a cobertura de internet nas áreas acionadas pela BP Bunge.

O segmento industrial também conhece um processo de digitalização, movimento este que identificamos como “Usina 4.0”. É desta maneira que o uso de *Big Data*, inteligência artificial, da chamada IIoT, e outras ferramentas são empregadas para otimizar e aumentar a eficiência dos processos na indústria.

A digitalização dos processos também alcança o sistema logístico do grupo, e a conexão permitida pela chamado SmartLog da empresa, permite o acompanhamento de um conjunto de processos da empresa, seja no campo ou na indústria e, ainda, monitora em tempo real os movimentos estabelecidos para a produção (transporte de açúcar, quantidade de vagões ocupados, quantidade de vagões em circulação, local exato dos trens carregados com o produto e o momento exato de chegada para o descarregamento no porto).

A digitalização dos processos da BP Bunge permitiu a interligação entre os segmentos agrícola, industrial, de logística e, por fim, a gestão corporativa, capaz de ditar as informações e as ordens de forma praticamente instantânea e delegando muitas vezes às ferramentas de inteligência artificial as tomadas de decisão.

Outro aspecto do advento da digitalização dos processos refere-se ao impacto dessas técnicas nas relações de trabalho. A extrema racionalização dos esquemas de trabalho provocou, juntamente com outros fatores, o aumento da terceirização do trabalho. A terceirização se reforça a partir da busca da racionalização da produção, da produtividade e do custo operacional reduzido e competitivo. É bem verdade que tanto a Bunge quanto a BP já adotavam estratégias de terceirização em diversas atividades da empresa, porém, com a digitalização, tal procedimento amplia-se ainda mais – a adoção de serviços muito especializado oferecidos em geral por *startups* ocorre de forma terceirizada na BP Bunge. Desde a formação da *joint venture* até a safra 2022/23, o Grupo BP Bunge reduziu aproximadamente 9% dos funcionários diretos, enquanto a quantidade de terceirizados aumentou 13,2%, caráter que reforça os esquemas de racionalização do trabalho pelo grupo.

Ao mesmo tempo, as atividades inseridas no agronegócio globalizado lideram os indicadores inerentes ao trabalho análogo à escravidão no país. Somente o setor sucroenergético, nos últimos 24 anos, registrou 8,8 mil casos de trabalhadores submetidos às condições perversas de superexploração – a maioria dos casos são de atividades ligadas ao campo.

Em que pese a BP Bunge ser reconhecida internacionalmente e, em tese, valorizar as questões sustentáveis em todos os âmbitos de seu processo produtivo (de acordo com a legislação ambiental e trabalhista), o grupo teve, recentemente, seu nome vinculado à maior operação de resgate de trabalhadores em situação análoga à escravidão de 2023. Uma parte dos trabalhadores submetidos à essa condição de superexploração prestava serviços de forma terceirizada para a BP Bunge, contratados pela Empresa SS.

Nos últimos anos, a racionalidade hegemônica que orienta a produção globalizada no território brasileiro corroborou sobremaneira para transformações no setor sucroenergético nacional. Dessa forma, entender como funcionam, os propósitos que portam e as formas como hoje se constitui o processo de digitalização da agricultura e da indústria no Brasil e no mundo, caracteriza-se como elemento essencial para o entendimento dos meios atualizados de poder do agronegócio globalizado.

A digitalização dos processos da BP Bunge configura como essencial para o desempenho otimizado das unidades sucroenergéticas do grupo, porém, não é caracterizada como um avanço em termos de capitalização, e a própria empresa admite que esses fatores associados à agricultura 4.0 e à usina 4.0 são cruciais para a sobrevivência do grupo na atividade, ainda que as práticas arcaicas de superexploração do trabalho também permaneçam, conforme avaliamos no trabalho. Sintetizando o argumento, embora a racionalização da

produção e especialmente a digitalização dos processos permita o alcance de melhores indicadores produtivos, o processo como um todo, em suma, representa muito mais uma condição de manutenção das operações em um setor que ainda apresenta instabilidade. Diga-se de passagem, é preciso reconhecer que todos os maiores grupos do setor também inauguram uma verdadeira corrida para pôr em prática a chamada agricultura e indústria 4.0, ou seja, trata-se de um diferencial que na verdade se estabelece para todo o conjunto de agentes de maior porte e mais capitalizados do setor sucroenergético como um todo.

Diante de tais circunstâncias, poderíamos questionar – os esquemas postos em prática após a criação da *joint venture*, especialmente a divisão e gestão do trabalho a partir da criação dos chamados *clusters*, as práticas de centralização e de eficiência para um controle remoto pelo segmento corporativo (a partir de São Paulo-SP), bem como a digitalização do processo produtivo (do campo, indústria e logística) seriam suficientes para sustentar a manutenção e viabilidade dos investimentos da British Petroleum e da Bunge no setor sucroenergético brasileiro?

Tais estratégias figuram como necessárias para evitar a desvalorização do capital mobilizado pelas duas multinacionais no setor sucroenergético brasileiro, estratégias essas essenciais inclusive no caso de retirada dos capitais do setor, evitando assim a perda de investimentos da BP e Bunge.

Todo o processo que incide sobre o uso corporativo do Grupo BP Bunge é ainda recente (praticamente duas safras avaliadas), o que nos impede e de certo modo limita avançarmos na captura de suas expressões como um todo. No entanto, acreditamos que, até o momento, o intuito da BP Bunge Bioenergia foi essencialmente o de valorização dos capitais investidos.

As estratégias adotadas pelos grupos do setor sucroenergético brasileiro nos parecem claras, isto é, são capazes de potencializar lucros diante da adoção de práticas extremas de racionalização técnica da produção e, a atração recente de agentes de capital aberto, ancorados na lógica da finança, nos indica essa relação (uma vez que são os agentes de capital aberto os mais exigentes em termos de produtividade e de lucro).

Assim, o que a tese pode afirmar, é que as estratégias elaboradas pelo Grupo BP Bunge Bioenergia, mesmo que voltadas basicamente para a valorização dos ativos do setor sucroenergético, foram suficientes para induzir uma racionalização extrema do território acionado para a produção. Assim, identificamos que essas estratégias são marcadas fundamentalmente por três fatores: a) uma nova gestão territorial das unidades (a partir de *clusters* e do comando centralizado em São Paulo); b) a digitalização dos segmentos produtivos

agrícola e industrial, bem como nas atividades de logística; c) uma maior racionalização do trabalho (gestão da mão de obra e sempre que possível a sua terceirização).

Apresentando os aspectos observados no conjunto do território nacional, é possível aferir que o controle da atividade por grupos de capital aberto nos parece ser um direcionamento do setor, que, coordenada pela lógica financeira, alcança outro tipo e estágio de exploração da atividade, buscando extrair mais valor em um novo patamar, com exploração absolutamente otimizada dos recursos naturais e sociotécnicos empregados na produção.

Mesmo após os esforços de análise, é preciso reconhecermos a dificuldade em afirmar se tais estratégias de racionalização praticadas pela BP Bunge são suficientes para manter o grupo no setor sucroenergético brasileiro. A princípio, as estratégias adotadas pelo grupo e aqui avaliadas não são absolutamente suficientes para afirmar uma condição certa de interesse e permanência dos Grupos BP e Bunge, tendo em vista o próprio caráter de uma economia orientada pela finança e marcada pela especulação financeira típica do regime de acumulação atual. A instabilidade dos investimentos estrangeiros no setor sucroenergético brasileiro resultam, deste modo, não só das condições adversas que hoje o setor encontra, mas, de certo modo, também do próprio caráter especulativo e insaciável dos grandes capitais à procura por negócios rentáveis.

Assim, cremos que o capital investido pelo Grupo BP Bunge no setor, em que pese sua posição privilegiada (segundo maior grupo do setor em capacidade de processamento) pode deixar o setor sucroenergético brasileiro do mesmo modo como adentrou, diante de uma nova “rodada de trocas” de comando dos ativos, inclusive porque, como avaliamos de início, os capitais investidos pelos Grupos BP e Bunge no setor sucroenergético brasileiro, e mesmo nas demais chamadas energias renováveis de modo geral, em que pese o seu tamanho e poder quando avaliados no quadro de referência do Brasil, de certo modo são residuais quando avaliamos o volume de capitais e de negócios que BP e Bunge controlam mundo a fora. Assim, ao menor sinal de uma possível maior lucratividade em outro ramo, os ativos podem trocar de mãos, restando mais instabilidade ao território e à força de trabalho restante.

Esperamos que essa tese possa ter contribuído, do ponto de vista da Geografia, para pensar as situações que hoje cercam o território e a sociedade brasileira, sobretudo no que diz respeito a ação de grupos que usam o território de forma corporativa e interesseira, neste contexto de acumulação financeira, marcado pela cada vez mais pela voracidade do capital.

Referências

- AÇÚCAR CARAVELAS. **Nossa História**. 2022. Disponível em: <https://www.acucarcaravelas.com.br/historia>. Acesso em: 23 fev. 2022.
- AGÊNCIA BRASIL. Participação dos salários no PIB brasileiro caiu 12% em cinco anos. **Economia**. 05 de fevereiro de 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2024-02/participacao-dos-salarios-no-pib-brasileiro-caiu-12-em-cinco-anos>. Acesso em: 07 de fev. 2024.
- AIRES, M. Y. da L. **Automação aliada ao controle da produção na indústria sucroalcooleira**: um estudo de caso sobre internet das coisas aplicada à produção de cachaça. 2021. 45 f. Monografia (Curso de Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – PB, 2021. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/19410>. Acesso em: 19 dez. 2023.
- ALVES, G. Nova ofensiva do capital, crise do sindicalismo e as perspectivas do trabalho – o Brasil nos anos noventa. In: TEIXEIRA, F. J. S.; OLIVEIRA, M. A. de (org.). **Neoliberalismo e reestruturação produtiva**: as novas determinações do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez; Fortaleza: UECE, 1998.
- ALVES, G. **O novo (e precário) mundo do trabalho**: reestruturação produtiva e crise do sindicalismo. São Paulo: Boitempo, 2000.
- ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. 2022. Disponível em: <https://anfavea.com.br/anuario2022/2022.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.
- ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**: ensaios sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2001.
- ARROYO, M. Digitalização e financeirização do território: uma imbricação que se renova no capitalismo do século XXI. In: RENA, N.; BRANDÃO, M.; MEDEIROS, D.; SÁ, I. (org.). **Urbanismo Biopolítico**. 1ª ed. Belo Horizonte: Agência de Iniciativas Cidadãs, 2021, p. 143-156. Disponível em: <https://files.indlab.net/producao-ind/livros/Ebook%20Urbanismo%20Biopol%C3%ADtico.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.
- AUGUSTO, P. Bunge e Viterra se juntam para criar empresa do agronegócio avaliada em US\$ 34 bilhões. **Agrotimes**. 13 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/bunge-e-viterra-se-juntam-para-criar-empresa-do-agronegocio-avaliada-em-us-34-bilhoes/>. Acesso em: 01 jul. 2023.
- BATISTA, F. BP confirma compra dos 50% restantes da usina Tropical. **Valor Econômico**. 2011. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2011/09/14/bp-confirma-compra-dos-50-restantes-da-usina-tropical.ghtml>. Acesso em: 14 abr. 2023.
- BATISTA, F. BP vai investir R\$ 716 milhões para expandir usina de etanol em Goiás. **Valor Econômico**. 2012. Disponível em: <https://www.novacana.com/noticias/bp-investir-r716-mi-expandir-usina-etanol-goias-071212>. Acesso em: 12 abr. 2023.

BAUTZER, T. BP pode comprar fatia da Bunge na *joint venture* BP Bunge Bioenergia, diz fonte. **Portal Novacana**. 2 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://www.novacana.com/noticias/bp-comprar-fatia-bunge-joint-venture-bp-bunge-bioenergia-020223>. Acesso em: 02 fev. 2023.

BAZZI, C. L.; SCHENATTO, K.; SOBJAK, R. Conceitos sobre o Agro 4.0 e Indústria 4.0. In: DIAS, M. E.; NETO, D. D.; SCOTON, M. L. R. P. D.; OLIVEIRA, D. H. de; SANTOS, I. M. G. L. dos; MENEZES, J. H. V. M. (org.). **Agro 4.0: fundamentos, realidades e perspectivas para o Brasil**. Rio de Janeiro: Autografia, 2023, p.44-57.

BERNARDES, J. A. Metamorfoses no setor sucroenergético: emergência de contradições. In: BERNARDES, J. A.; SILVA, C. A.; ARRUIZZO, R. C. (org.). **Espaço e energia: mudanças no setor sucroenergético**. 1 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013, v. 1, p. 143-155.

BERTOLLO, M.; CASTILLO, R.; BUSCA, M. D. Internet das coisas (IoT) e novas dinâmicas da produção agrícola no campo brasileiro. **Revista franco-brasileira de Geografia**, nº 56, 26 setembro 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/confins.47229>. Acesso em: 20 out. 2023.

BIOSUL – Associação dos produtores de bioenergia de Mato Grosso do Sul. 2021. Disponível em: <https://biosulms.com.br/>. Acesso em: 06 jan. 2022.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **BNDES destina R\$ 22,4 milhões para implantação de usina de açúcar e destilaria de álcool em Goiás**. 2005. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/20051017_not265_05. Acesso em: 02 fev. 2022.

BOITO JR, A. **Política neoliberal e sindicalismo no Brasil**. São Paulo: Xamã, 1999.

BORGES, A. M. C.; DRUCK, M. da G. Crise Global, terceirização e exclusão no mundo do trabalho. **Caderno CRH**, nº 6, v. 19, Salvador, 1993, p. 22-43. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/ccrh.v6i19.18801>. Acesso em: 20 ago. 2023.

BORRAS JR, S. M.; FRANCO, J. F.; ISAKSON, S. R.; LEVIDOW, L.; VERVEST, P. The rise of flex crops and commodities: implications for research. **The Journal of Peasant Studies**, 29 (1), 93-115, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03066150.2015.1036417>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BOUÇAS, C. DuPont e BP anunciam parceria no biobutanol. **Valor Econômico**. 2006. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/noticias/energia/dupont-bp-anunciam-parceria-biobutanol-21-06-06>. Acesso em: 11 abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/03066150.2015.1036417>

BOURDIEU, P. **Contrafogos: táticas para enfrentar a invasão neoliberal**. Tradução Lucy Magalhães. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.

BOYES, H.; HALLAQ, B.; CUNNINGHAM, J.; WATSON, T. The industrial internet of things (IIoT): an analysis framework. **Computers in Industry**, 2018, p. 1-12. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.04.015>. Acesso em: 06 dez. 2023.

BP BRASIL. **Energia Solar – Lightsource BP**. 2023. Disponível em: https://www.bp.com/pt_br/brazil/home/produtos-e-servicos/lightsource-bp.html. Acesso em: 20 maio 2023

BP BUNGE. **BP Bunge conclui safra de integração com Ebitda de R\$ 3,4 bi e anuncia metas ESG para 2030**. 2021. Disponível em: <https://bpbunge.com.br/lucro-liquido-da-bp-bunge-bioenergia-soma-r-396-milhoes/>. Acesso em: 15 jan. 2022.

BP SOLAR. **Nossa história**. 2005. Disponível em: <http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=3050457&contentId=3050613>. Acesso em: 17 mar. 2023.

BRACIER. **BP fecha compra da brasileira CNAA**. 2011. Disponível em: <http://bracier.org.br/noticias/brasil/1177-bp-fecha-compra-da-brasileira-cnaa.html>. Acesso em: 02 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cenários e perspectivas da conectividade para o agro**. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação. Brasília: MAPA/AECS, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/ruralconectado/livro>. Acesso em: 23 dez. 2023.

BRAUN, A. T.; COLANGELO, E.; STECKEL, T. Farming in the Era of Industrie 4.0. **Procedia CIRP**, v. 72, p. 979–984, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326039623_Farming_in_the_Era_of_Industrie_40. Acesso em: 14 dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.176>

BRITISH PETROLEUM - BP. **BP Brasil**. 2019. Disponível em: https://www.bp.com/pt_br/brazil/home.html. Acesso em: 07 jun. 2019.

BRITISH PETROLEUM – BP. Criando uma BP mais forte e mais segura. **Relatório de Sustentabilidade da BP**. 2012. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/sustainability/archive/archived-reports-and-translations/2012/bp-sustainability-review-2012-portuguese.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2023.

BRITISH PETROLEUM – BP. Reimaginando a energia para as pessoas e nosso planeta. **Relatório de Sustentabilidade da BP**. 2017. Disponível em: https://www.bp.com/pt_br/brazil/home/quem-somos/grupo-bp/sustentabilidade.html. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRITISH PETROLEUM – BP. Reimaginando a energia para as pessoas e nosso planeta. **Relatório de Sustentabilidade da BP**. 2022. Disponível em: https://www.bp.com/pt_br/brazil/home/quem-somos/grupo-bp/sustentabilidade.html. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRITTO, J.; ALBURQUERQUE, E. da M. Clusters Industriais na Economia Brasileira: Uma análise exploratória a partir de dados da RAIS. **Est. econ.**, v. 32, nº 1, p. 71-102, jan-mar, 2002. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/117749/115402/>. Acesso em: 15 dez. 2021.

BUENO, M. S. **Análise da cadeia logística de exportação de açúcar**. 2012. Disponível em: <https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/05/Analise-da-cadeia-logistica-de-exportacao-de-acucar-BUENO-M.-S..pdf>. Acesso em: 21 ago. 2023.

BUNGE. **A Bunge: Nossa História**. 2022. Disponível em: https://www.bunge.com.br/Bunge/Nossa_Historia.aspx. Acesso em: 10 jan. 2022.

BUNGE. Bunge anuncia investimentos de US\$ 2,5 bilhões no setor de açúcar & bioenergia. **Press Releases**. 2014. Disponível em: <https://www.bunge.com.br/Press-Releases/Bunge-Anuncia-Investimentos-de-US25-Bilhes-no-Sector-de-Acar--Bioenergia>. Acesso em: 14 ago. 2023.

BUNGE. **Bunge inaugura usina em Pedro Afonso (TO)**. 2011. Disponível em: <https://www.bunge.com.br/imprensa/noticia.aspx?id=208>. Acesso em: 07 fev. 2022.

BUNGE. Relatório de Sustentabilidade. **Açúcar & Bioenergia**. 2006. Disponível em: <https://www.bunge.com.br/sustentabilidade/>. Acesso em: 04 jan. 2022.

BUNGE. Relatório de Sustentabilidade. **Açúcar & Bioenergia**. 2012. Disponível em: <https://www.bunge.com.br/sustentabilidade/2012/port/ra/09.htm>. Acesso em: 06 jan. 2022.

CAMELINI, J. H. Racionalidade técnica, uso e ocupação do território. In: BENRARDES, J. A.; SILVA, C. A.; ARRUZZO, R. C. (org.). **Espaço e energia: Mudanças no paradigma sucroenergético**. 1ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013, v., p. 121-13.

CAMELINI, J. H. **Regiões competitivas do etanol e vulnerabilidade territorial no Brasil: o caso emblemático de Quirinópolis, GO**. 2011. 159 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/286707>. Acesso em: 09 dez. 2021.

CAMELINI, J. H.; CASTILLO, R. A. Etanol e Uso Corporativo do Território. **Revista Mercator**, v. 11, n. 25, p. 7-18, mai./ago. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.4215/RM2012.1125.0001>. Acesso em: 09 dez. 2021.

CAMELINI, J. H.; CASTILLO, R. Logística e competitividade no circuito espacial produtivo do etanol no Brasil. **Boletim Campineiro De Geografia**, v. 2, n. 2, 262–278. Disponível em: <https://doi.org/10.54446/bcg.v2i2.60>. Acesso em: 13 ago. 2023.

CAMPOS, N. L. **Internacionalização do capital no setor sucroenergético do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: estratégias políticas e territoriais**. 2019. 258 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/25030>. Acesso em: 23 maio 2019.

CANAL ENERGIA. Lightsource BP investe R\$ 800 milhões na construção de projetos solares no Ceará. **Finanças e RI**. 2022. Disponível em:

<https://www.canalenergia.com.br/noticias/53225644/lightsource-bp-investe-r-800-milhoes-na-construcao-de-projetos-solares-no-ceara>. Acesso em: 17 maio 2023.

CANAL RURAL. **Açúcar:** Bunge vai encerrar operação global de trading. 2018. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/acucar-bunge-vai-encerrar-operacao-global-trading72179/>. Acesso em: 12 jun. 2023.

CANAONLINE. **Em recuperação judicial, Renuka vai leiloar usina por R\$ 700 milhões.** 2016. Disponível em: <http://www.canaonline.com.br/conteudo/em-recuperacao-judicial-renuka-vai-leiloar-usina-por-r700-milhoes.html>. Acesso em: 14 ago. 2023.

CANAONLINE. **Sem oferta firme, BP Bunge desiste de vender ativos.** 2023. Disponível em: <http://www.canaonline.com.br/conteudo/sem-oferta-firme-bp-bunge-desiste-de-vender-ativos.html>. Acesso em: 17 jul. 2023.

CANAONLINE. **Usina Monteverde, da Bunge Açúcar & Bioenergia, é a melhor empresa produtora de cana do Mato Grosso do Sul.** 2019. Disponível em: <http://www.canaonline.com.br/conteudo/usina-monteverde-da-bunge-acucar-bioenergia-e-uma-das-melhores-empresas-produtoras-de-cana-na-safra-201819-do-centro-sul-.html>. Acesso em: 07 mar. 2022.

CARELLI, R. de L. **Terceirização e intermediação de mão-de-obra:** ruptura do sistema trabalhista, precarização do trabalho e exclusão social. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.

CARVALHO, S. S. de. Uma visão geral sobre a reforma trabalhista. **Mercado de Trabalho – Política em Foco**, 63 (10), 81-94, 2017. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/171024_bmt_63_07_politica_em_foco_visao_geral.pdf. Acesso em: 14 ago. 2023.

CASALET, M. La digitalización industrial: un camino hacia la gobernanza colaborativa. Estudios de Casos. **Documentos de Proyectos**. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2018. Disponível: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/509c0376-5040-4ae7-a690-4667fd3a10b9/content>. Acesso em: 16 out. 2023.

CASTILLO, R. A expansão do setor sucroenergético no Brasil. In: BERNARDES, J. A.; SILVA, C. A. da; ARRUZZO, R. C. (org.). **Espaço e energia:** mudanças no paradigma sucroenergético. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013. p.75-84

CASTILLO, R. Agronegócio e logística em áreas de Cerrado: expressão da agricultura científica globalizada. **Revista da ANPEGE**, v. 3, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.5418/RA2007.0303.0003>. Acesso em: 23 dez. 2023.

CASTILLO, R. Dinâmicas recentes do setor sucroenergético no Brasil: competitividade regional e expansão para o bioma Cerrado. **Revista GEOgraphia**, 17, nº 35, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2015.1735.a13730>. Acesso em: 06 maio 2021.

CASTILLO, R. Exportar alimentos é a saída para o Brasil? O caso do complexo soja. In: ALBUQUERQUE, E. S. de (org.). **Que país é esse?** Pensando o Brasil contemporâneo. São Paulo: Globo, 2005. p. 283-307.

CASTILLO, R. A. **Sistemas orbitais e uso do território: integração eletrônica e conhecimento digital no território brasileiro.** Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

CASTILLO, R. Transporte e logística de grãos sólidos agrícolas: componentes estruturais do novo sistema de movimentos do território brasileiro. **Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía**, n. 55, 2004, p. 79-96. Disponível em: <https://doi.org/10.14350/rig.30112>. Acesso em: 23 dez. 2023.

CASTILLO, R.; BERTOLLO, M. Mobilidade Geográfica como Direito Social: uma discussão sobre o acesso à internet no campo brasileiro. **Revista da ANPEGE**, v. 18, n. 36, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5418/ra2022.v18i36.16303>. Acesso em: 14 dez. 2023.

CASTILLO, R.; FREDERICO, S. Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. **Sociedade & Natureza** (UFU Online), Uberlândia, v. 22, p. 461-474, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000300004>. Acesso em: 13 ago. 2023.

CASTILLO, R. SAMPAIO, M. de A. P. Reestruturação produtiva e regionalização do agronegócio canavieiro no Brasil no século XXI. In: BERNARDES, J. A.; CASTILLO, R. **Espaço Geográfico e Competitividade: regionalização do setor sucroenergético no Brasil.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2019. p. 235-252.

CASTRO, N. J.; DANTAS, G. A. Fusões e aquisições no setor sucroenergético e a importância da escala de geração. **Textos de Discussão do Setor Elétrico**, n° 14, Rio de Janeiro, 2009, p. 1 - 6. Disponível em: <http://www.nuca.ie.ufrj.br/gesel/tdse/TDSE14.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2022.

CAVALCANTE, A. S. **A cana-de-açúcar na cidade de Itumbiara-GO: histórias e contradições.** 2018. 306 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-26022019-120326/publico/2018_AngeloSilvaCavalcante_VOrig.pdf. Acesso em: 02 fev. 2022.

CAVALHEIRO, C. I. **Estratégias de empresas de petróleo e gás em renováveis: um estudo comparativo entre BP, Shell e Petrobras.** 2014. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/1524/1/CICavalheiro.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2023.

CBAA – Cia. Brasileira de Açúcar e Alcool. **História do Grupo.** 2022. Disponível em: <http://www.cbaa.ind.br/>. Acesso em: 23 fev. 2022.

CCUEC – Centro de Computação da Unicamp. **Entenda como a Internet das Coisas irá revolucionar o mundo.** Notícias do CCUEC, 2018. Disponível em:

<https://www.ccuec.unicamp.br/ccuec/noticias/2018/04/25/entenda-como-internet-das-coisas-ira-revolucionar-o-mundo>. Acesso: 14 out. 2023.

CHESNAIS, F. O capital portador de juros: acumulação, internacionalização, efeitos econômicos e políticos. In: CHESNAIS, F. (org.). **A finança mundializada: raízes sociais e políticas, configuração, consequências**. São Paulo: Boitempo, 2005, p. 35-67.

CHESNAIS, F. A proeminência da finança no seio do “capital em geral”, o capital fictício e o movimento contemporâneo de mundialização do capital. In: BRUNHOFF, Suzanne de; CHESNAIS, François; DUMÉNIL, Gérard; LÉVY, Dominique; HUSSON, Michel (org.). **A finança capitalista**. São Paulo: Alameda, 2010.

CMAA – Companhia Mineira de Açúcar e Alcool. **Linha do tempo**. 2022. Disponível em: <http://www.cmaa.ind.br/pt/linha-do-tempo>. Acesso em: 11 fev. 2022.

COELHO, P. M. N. **Rumo à Indústria 4.0**. 2016. 65 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Faculdade de Ciências e Tecnologias, Coimbra, 2016. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/36992>. Acesso em: 11 nov. 2023.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Perfil do Setor do Açúcar e do Etanol no Brasil: edição para a safra 2010/11**. 2013. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/index.php/info-agro/safra/cana/perfil-do-setor-sucroalcooleiro>. Acesso em: 20 jul. 2022.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Safra Brasileira de Cana-de-Açúcar**. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/cana>. Acesso em: 23 jan. 2022.

CONEXOS. **Trading Companies: o que são e quais serviços prestam?** 2021. Disponível em: <https://blog.conexos.com.br/trading-companies-o-que-sao/>. Acesso em: 25 nov. 2021.

COPERSUCAR. **As aplicações comerciais dos diferentes tipos de açúcar**. 2021. Disponível em: <https://www.copersucar.com.br/noticias/as-aplicacoes-comerciais-dos-diferentes-tipos-de-acucar/>. Acesso em: 24 nov. 2021.

COSTA, C. L.; OLIVEIRA, L.; MOTA, L. M. S. Internet das Coisas (IOT): um estudo exploratório em agronegócios. In: **VI Simpósio de Ciência do Agronegócio**. Faculdade de Agronomia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cienagro/wp-content/uploads/2018/10/Internet-das-coisas-IOT-um-estudo-explorat%C3%B3rio-em-agroneg%C3%B3cios.docx-Cain%C3%A3-Lima-Costa.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2023.

COUTO, E. C. A agricultura e o uso corporativo do território brasileiro. **Revista UNIVAP**, v. 10, p. 3110-3113, 2007. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/humanas/epg/EPG00032_01O.pdf. Acesso em: 14 ago. 2023.

CRUST, J. BP e Verenium formam joint venture para biocombustíveis. **Reuters**. 2009. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/btscenes-us-bp-verenium-idUKTRE5111ET20090219>. Acesso em: 17 abr. 2023.

CUNHA, R. C. C. Geoeconomia das grandes *tradings companies* no mercado exterior da cadeia produtiva da soja. **Geosul**, v. 38, n. 86 –Dossiê de Geopolítica, p. 310-342, maio 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2177-5230.2023.e90154>. Acesso em: 06 fev. 2024.

CURIOSO, R. Território, Informação e Redes Geográficas: Círculos dominantes de informação e interstícios de resistência através da internet. In: II Encontro Internacional Participação, Democracia e Políticas Públicas. **Anais [...]**. Campinas, 2015.

CUT – Central Única dos Trabalhadores. **Terceirização e desenvolvimento: uma conta que não fecha** – dossiê sobre o impacto da terceirização sobre os trabalhadores e propostas para garantir a igualdade de direitos. 2014. 56 p. Disponível em: <https://www.cut.org.br/acao/dossie-terceirizacao-e-desenvolvimento-uma-counta-que-nao-fecha-7974>. Acesso em: 03 out. 2023.

D' ALMEIDA, A.L. **Indústria do petróleo no Brasil e no mundo: formação, desenvolvimento e ambiência atual**. São Paulo: Ed. Blucher, 2015.

DALLA COSTA, A. SILVA, G. P. da; SAES, A. M. Bunge Brasil (1956 a 1994): consolidação de um grupo econômico. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 3 (70), p. 911-940, setembro-dezembro, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2020v29n3art10>. Acesso em: 15 maio 2023.

DARDOT, P.; LAVAL, C. **A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal**. Tradução Mariana Echalar. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2016.

DEDECCA, C. S.; BALTAR, P. Mercado de trabalho e informalidade nos anos 1990. **Estudos Econômicos**, nº 27 (Especial), p. 65-84, 1997.

DELGADO, G. C. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012)**. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

DINELLI, J. P. L. **Análise dos impactos dos choques do petróleo em empresas petrolíferas no século XXI**. 2020. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2020. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/22029?show=full>. Acesso em: 20 abr. 2023.

DOURADO NEWS. **Bunge compra usina no Mato Grosso do Sul**. 2008. Disponível em: <https://www.douradosnews.com.br/noticias/bunge-compra-usina-no-mato-grosso-do-sul-6693c964bffeaddb9690a376b5f82b/340233/>. Acesso em: 06 mar. 2022.

DOURADO NEWS. **Empreendimento sucroalcooleiro é discutido em Ponta Porã**. 2006. Disponível em: <https://www.douradosnews.com.br/noticias/empreendimento-sucroalcooleiro-e-discutido-em-ponta-pora-fae969b55fc9b/283764/>. Acesso em: 06 mar. 2022.

DOWBOR, L. **A era do capital improdutivo**. São Paulo: Autonomia Literária, 2017.

EL PAÍS. Europa propõe para 2035 o fim da venda de carros a combustão. **Economia (Clima e Meio Ambiente)**. 2022. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/economia/2021-07->

[15/europa-propoe-para-2035-o-fim-da-venda-de-carros-a-combustao.html](#). Acesso em: 08 dez. 2022.

ELIAS, D. Agronegócio e novas regionalizações no Brasil. **Estudos urbanos e regionais**, v. 13, n. 2, novembro, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2011v13n2p153>. Acesso em: 09 nov. 2023.

ELIAS, D. Agronegócio globalizado: do campo à metrópole. In: FERREIRA, Á.; RUA, J.; MATTOS, R. C. (org.). **O espaço e a metropolização**. Rio de Janeiro: Consequência, 2017. p. 487-509.

ELIAS, D. Agronegócio globalizado, uso corporativo do território, pobreza e desigualdades socioespaciais no Brasil. In: ARROYO, M.; SILVA, A. M. B. (org.). **Instabilidade dos territórios: por uma leitura crítica da conjuntura a partir de Milton Santos**. São Paulo: FFLCH/USP, 2022, p. 113-135.

ELIAS, D. Globalização e fragmentação do espaço agrícola do Brasil. **Scripta Nova**. Vol. X, n. 218 (03), 2006. Disponível em: <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-03.htm>. Acesso: 22 nov. 2023.

ERENO, D. Além do petróleo. **Pesquisa Fapesp**. 2012. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/alem-do-petroleo/>. Acesso em: 21 abr. 2023.

ESPÍNDOLA, C. J.; CUNHA, R. C. C. Falsas polêmicas na agricultura. **GGN – Agronegócio**. 02 de outubro de 2023. Disponível em: <https://jornalggn.com.br/agronegocio/falsas-polemicas-na-agricultura-por-espindola-e-cunha/>. Acesso em: 06 fev. 2024.

EVASO, A. S. **O espaço vertiginoso**. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-01062007-123512/publico/TESE_ALEXANDER_SERGIO_EVASO.pdf. Acesso em: 20 set. 2023.

EXAME. **Açúcar Guarani compra 50% da usina Vertente**. 2010. Disponível em: <https://exame.com/negocios/acucar-guarani-compra-50-usina-vertente-535485/>. Acesso em: 28 fev. 2022.

EXAME. **EBITDA ou LAJIDA: o que é, para que serve e como calcular?**. Invest. 2022. Disponível em: <https://exame.com/invest/guia/ebitda-o-que-e-como-funciona-e-como-calcular/>. Acesso em: 11 jan. 2023.

EXAME. **Melhores e maiores**. São Paulo, jul. 2016, 2016.

FG/A - FINANÇAS CORPORATIVAS & GESTÃO ESTRATÉGICA. **10 Maiores Grupos do setor sucroenergético – Safra 20/21 e 21/22**. Disponível em: <https://fga.com.br/energia/>. Acesso em: 10 dez. 2022.

FIGUEIREDO, A. C. F. de. **A responsabilidade social no setor petrolífero: o caso da BP e da Chevron**. 2012. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Empresariais) – Universidade

Fernando Pessoa, Porto, 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/61013386.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FIGUEIREDO, S. S. S.; JARDIM, F.; SAKUDA, L. O. **Relatório do Radar Agtech Brasil 2020/2021: Mapeamento das Startups do Setor Agro Brasileiro**. Embrapa, SP Ventures e Homo Ludens: Brasília, 2021. Disponível em <https://radaragtech.com.br>. Acesso: 14 set. 2023.

FILGUEIRAS, V. A. Terceirização e trabalho análogo ao escravo: estreita relação na ofensiva do capital. In: TEIXEIRA, M. O.; RODRIGUES, H.; COELHO, E. A. (org.). **Precarização e terceirização: faces da mesma realidade**. São Paulo: Sindicato dos Químicos, 2016. p. 91-110.

G1 – GLOBO. Trabalhador rural resgatado em operação gravou agrotóxico sendo jogado sobre ele e colegas. **Profissão Repórter**. 03 de maio de 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/profissao-reporter/noticia/2023/05/03/video-trabalhador-rural-resgatado-em-operacao-gravou-flagrante-de-agrotoxico-sendo-jogado-sobre-ele-e-os-companheiros.ghtml>. Acesso em: 03 de out. 2023.

GAULIA, L. A. **Comunicação empresarial e sustentabilidade análise de caso: relatório da BP – British Petroleum 2010**. 2012. 124 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) – Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=20816@1&msg=28#>. Acesso em: 10 abr. 2023.

GILIO, L.; CASTRO, N. R. Avaliação de aspectos limitantes ao crescimento do etanol e o setor sucroenergético no Brasil. **Revista Eletrônica de Energia**, v. 6, n. 1, p. 58-74, jan./dez. 2016. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/ree/article/view/4503>. Acesso em: 20 nov. 2021.

GRANT, R. M.; CIBIN, R. Estratégia, estrutura e turbulência do mercado: as principais empresas petrolíferas internacionais, 1970-1991. **Scandinavian Journal of Management**, v. 12, n. 2, p. 165-188, 1996. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0956-5221\(95\)00031-3](https://doi.org/10.1016/0956-5221(95)00031-3). Acesso em: 20 maio 2023.

GREEN, R.; LAURENT, C. **El poder de Bunge & Born**. 2.ed. Buenos Aires: Editorial Legasa, 1989.

HARVEY, D. **O enigma do capital: e as crises do capitalismo**. Trad: João Alexandre Peschanski. São Paulo, SP: Boitempo, 2011.

HELMIO, P. **Open source in Industrial Internet of Things: a systematic literature review**. 2017. Disponível em: <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201705236804>. Acesso em: 11 dez. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **@Cidades**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pedro Afonso (TO). **História & Fotos**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/pedro-afonso/historico>. Acesso em: 07 dez. 2021.

IBM. **BP Bunge Bioenergia otimiza projeções de cultura com IBM Environmental Intelligence Suite**. 2022. Disponível em: <https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/bp-bunge-bioenergia-ibm/>. Acesso em: 20 set. 2023.

IRRIGA ENGENHARIA. O Maior Pivô Central do Mundo. **Nossos Projetos**. 2009. Disponível em: <http://www.irrigaengenharia.com.br/projeto/o-maior-piv-central-do-mundo/19#:~:text=Com%20um%20raio%20irrigado%20de,um%20novo%20conceito%20de%20irriga%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 07 fev. 2022.

JORGE, H. R. **Terceirizar, flexibilizar, precarizar: um estudo crítico sobre a terceirização do trabalho**. 2011. 165 f. Dissertação (mestrado em sociologia). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, 2011. Disponível em: <https://www.ifch.unicamp.br/ifch/terceirizar-flexibilizar-precarizar-estudo-critico-sobre-terceirizacao-trabalho>. Acesso em: 20 ago 2023.

JORNALCANA. **BP investirá US\$ 1 bilhão na produção de etanol**. 2009. Disponível em: <https://jornalcana.com.br/bp-investira-us-1-bilhao-na-producao-de-etanol/>. Acesso em: 20 maio 2023.

JORNALCANA. **Brasil: será “Arábia Saudita” do etanol**. 2006. Disponível em: <https://jornalcana.com.br/brasil-sera-arabia-saudita-do-etanol/>. Acesso em: 20 abr. 2023

JORNALCANA. **Raízen investe em startup que facilita eletro-abastecimento**. 2022. Disponível em: <https://jornalcana.com.br/raizen-investe-em-startup-que-facilita-eleto-abastecimento/>. Acesso em: 08 dez. 2022.

KAHIL, S. P. Psicoesfera: uso corporativo da esfera técnica do território e o novo espírito do capitalismo. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v. 22, n. 3, 2010, p. 22-35. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000300005>. Acesso em: 20 ago. 2023.

KOSTER, G. R. Escravos contemporâneos da cana: o aumento de casos e a responsabilidade do setor. **Nova Cana**. 06 de abril de 2023. Disponível em: <https://www.novacana.com/noticias/escravos-contemporaneos-cana-aumento-casos-responsabilidade-setor-060423>. Acesso em: 03 out. 2023.

KPMG, Corporate Finance Ltda. **Pesquisa de Fusão e Aquisição 2016 – 1º semestre**. São Paulo: KPMG, 2016. Disponível em: <https://home.kpmg.com/br/pt>. Acesso em: 10 out. 2016.

LEMOS, P. *et al.* Panorama e desempenho recente do setor sucroenergético: condições para um novo ciclo. In: SALLES FILHO, S. (coord.). **Futuros do Bioetanol: o Brasil na liderança?** Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 9-33.

LOGUM. **Sistema logístico de etanol**. 2023. Disponível em: <http://www.logum.com.br/php/o-sistema-logum.php>. Acesso em: 20 dez. 2023.

LUCENA, F. A.; ROSELINO, J. E.; DIEGUES, A. C. A indústria 4.0: uma análise comparativa entre as experiências da Alemanha, China, Coréia do Sul e Japão. **Geosul**, v. 35, n. 75, p. 113-138, Mai/Ago, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2020v35n75p113>. Acesso em: 14 set. 2023.

MACÊDO, G.; BRITO, L. MTE resgata 212 trabalhadores em condições análogas à escravidão em canaviais de GO. **Nova Cana**. 20 de março de 2023. Disponível em: <https://www.novacana.com/noticias/mais-200-trabalhadores-resgatados-condicoes-analogas-escravidao-goias-200323>. Acesso em: 03 out. 2023.

MAGOSSI, E. BP vai investir US\$ 1 bilhão em Goiás. **Estadão/Economia**. 2009. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/bp-vai-investir-us-1-bilhao-em-goias/>. Acesso em: 28 maio 2023.

MALDONADO, G.; ALMEIDA, M. C. de; PICCIANI, A. L. Divisão territorial do trabalho e agronegócio: o papel das metrópoles nacionais e a constituição das cidades do agronegócio. In: BERNARDES, J. A.; FREDERICO, S.; GRAS, C.; HERNÁNDEZ, V.; MALDONADO, G. (org.). **Globalização do agronegócio e land grabbing**: a atuação das megaempresas argentinas no Brasil. Rio de Janeiro: Lamparina, 2017, p. 81-96.

MALZONI, M. **StoneX detalha tendências de expansão do mercado de etanol de milho**. 2021. Disponível em: <https://brasil.stonex.com/Todas-as-Midias/Viramos-Noticia/>. Acesso em: 20 dez. 2022.

MARTINS, A. P. A. Terceirização e trabalho escravo: perversas conexões. **Outras Mídias**. 12 de julho de 2023. Disponível em: <https://outraspalavras.net/outrasmidias/trabalho-escravo-e-terceirizacao-perversas-conexoes/>. Acesso em: 03 out. 2023.

MARTINS, H. H. T. de S.; RAMALHO, J. R. **Terceirização**: diversidade e negociação no mundo do trabalho. 1 ed. São Paulo: Hucitec, 1994.

MENDONÇA, M. L.; PITTA, F. T.; XAVIER, C. V. **A agroindústria canavieira e a crise econômica mundial**. São Paulo: Outras Expressões, 2012. Disponível em: <https://www.social.org.br/relatorioagrocombustiveis2012.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

MESQUITA, F. C.; CASTILLO, R. A. Técnica e política na agricultura globalizada: expansão do setor sucroenergético em Goiás. **Geosp – Espaço e Tempo (Online)**, v. 23, n. 2, p. 285-306, ago. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geosp.2019.125515>. Acesso em: 19 jan. 2022.

MEURER, A. P. S.; SHIKIDA, P. F. A.; VIAN, C. E. de F. Análise da agroindústria canavieira nos estados do Centro-Oeste do Brasil a partir da matriz de capacidades tecnológicas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 1, p. 159–178, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005301009>

MILANEZ, A. Y.; BARROS, N. R. FAVERET FILHO, P. de S. C. O perfil do apoio do BNDES ao setor sucroalcooleiro. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 28, p. 3–36, set. 2008.

MOONEY, P. Como os gigantes dos grãos fizeram uma bonança com a fome. **Nossa Economia**: Análise. 08 de novembro de 2022. Disponível em:

<https://www.opendemocracy.net/pt/oureconomy/abcd-gigantes-graos-lucram-com-fome/>. Acesso em: 06 fev. 2024.

MORAES, M. L. de; BACCHI, M. R. P. Etanol: do início às atuais fases de produção. **Revista de Economia e Política Agrícola**, n. 4, p. 5-22, 2014. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/950#:~:text=O%20objetivo%20deste%20trabalho%20%C3%A9,pela%20crise%20depois%20de%202008>. Acesso em: 22 dez. 2020.

MPGO – Ministério Público do Estado de Goiás. Portal Notícias. **Cidades:** O alto preço dos incentivos fiscais. 2010. Disponível em <https://mpgo.mp.br/portal/noticias>. Acesso em: 20 dez. 2021.

NETZ, C. O mistério começa a ser desvendado. Depois de décadas na sombra, um dos mais poderosos e secretos grupos do mundo – a Bunge – decide mostrar o rosto. **Exame**, São Paulo, ano 25, ed. 547, n. 26, p. 19-26, 22 dez. 1993.

NOGATA JÚNIOR, R. H. BP anuncia aquisição de ativos de etanol no Brasil por US\$ 680 milhões. **InfoMoney**. 2011. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/mercados/bp-anuncia-aquisicao-de-ativos-de-etanol-no-brasil-por-us-680-milhoes/>. Acesso em: 20 maio 2023.

NOVACANA. **A menor moagem de cana em 10 anos:** a visão de 27 empresas sobre a safra 2021/22. 2021a. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/cana/safra/menor-moagem-cana-dez-anos-visao-26-empresas-safra-2021-22-020921>. Acesso em: 11 jan. 2022.

NOVACANA. **BP Bunge já fixou 60% das vendas de açúcar de 2021 e 40% de 2022.** 2020a. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/acucar/mercado/bp-bunge-fixa-60-venda-acucar-2021-40-2022-041220>. Acesso em: 14 ago. 2021.

NOVACANA. **Em primeiro ano atuando como joint venture, BP Bunge tem lucro de R\$ 395,82 milhões.** 2021b. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/industria/financeiro/primeiro-ano-atuando-joint-venture-bp-bunge-lucro-r-395-82-090821>. Acesso em: 10 dez. 2021.

NOVACANA. **[Entrevista] Executivos falam sobre o primeiro ano de atividades da BP Bunge.** 2020b. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/industria/usinas/entrevista-executivos-primeiro-ano-atividades-bp-bunge-261120?kmi>. Acesso em: 10 dez. 2021.

NOVACANA. **Etanol de milho se torna mais rentável que o de cana, mas ainda tem desafios pela frente.** 2022a. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/milho/etanol-milho-mais-rentavel-cana-ainda-desafios-frente-201022>. Acesso em: 11 dez. 2022.

NOVACANA. **Falida há quase quatro anos, usina São Fernando é colocada à venda pela terceira vez.** 2021c. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/industria/usinas/falida-ha-quase-quatro-anos-usina-sao-fernando-e-colocada-venda-terceira-vez-170221>. Acesso em: 07 mar. 2022.

NOVACANA. **Fogo já atingiu mais de 150 mil hectares de cana nesta safra, diz Única.** 2021d. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/cana/meio-ambiente/fogo-atingiu-mais-150-mil-hectares-cana-safra-unica-150921>. Acesso em: 11 jan. 2022.

NOVACANA. **Joint venture BP Bunge Bioenergia recebe aprovação do Cade.** 2019. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/industria/usinas/joint-venture-bp-bunge-bioenergia-recebe-aprovacao-cade-250919>. Acesso em: 10 jan. 2021.

NOVACANA. **Lista de Usinas de Açúcar e Etanol do Brasil por estado.** 2022b. Disponível em: https://www.novacana.com/usinas_brasil/estados. Acesso em: 02 jan. 2022.

NOVACANA. **Mesmo com queda de 11% na exportação de açúcar em 2021, receita cresce em 5%.** 2022c. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/acucar/exportacao/mesmo-queda-11-exportacao-acucar-2021-receita-cresce-5-130122>. Acesso em: 20 jan. 2022.

NOVACANA. **Queimadas aumentam mais de 40% em cidades da região de Rio Preto (SP) neste ano.** 2021e. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/cana/meio-ambiente/queimadas-aumentam-mais-40-cidades-regiao-rio-preto-sp-neste-ano-300821>. Acesso em: 19 jan. 2022.

NOVACANA. **Safra de cana quebra, açúcar tem preço recorde na usina e consumidor paga mais.** 2021f. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/acucar/mercado/safra-cana-quebra-acucar-preco-recorde-usina-consumidor-paga-mais-200821>. Acesso em: 22 jan. 2022.

NOVACANA. Usina da Bunge em Tocantins inicia produção de bioeletricidade. **Cogeração de Energia.** 30 de novembro de 2013. Disponível em: <https://www.novacana.com/noticias/usina-bunge-to-inicia-producao-bioeletricidade-260913>. Acesso em: 19 abr. 2023.

O GLOBO. **Economia.** 2009. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/louis-dreyfus-assume-santelisa-planeja-ipo-3129469>. Acesso em: 18 fev. 2022.

OBSERVATÓRIO DA CANA E BIOENERGIA. **Produção.** 2022. Disponível em: <https://observatoriodacana.com.br/>. Acesso em: 10 mar. 2022.

OIL & GAS JOURNAL. **BP compra 51% da Veba, ampliando posição no mercado alemão de combustíveis.** 2001. Disponível em: <https://www.ogj.com/general-interest/companies/article/17262953/bp-buys-51-of-veba-broadening-position-in-german-fuels-marketing>. Acesso em: 15 maio de 2023.

OLIVEIRA, A. U. de. A mundialização da agricultura brasileira. In: XII Colóquio de Geocrítica. **Anais** [...] Bogotá, 2012. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/14-A-Oliveira.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2020.

OLIVEIRA, F. A. de. Da terceirização e da flexibilização como estágios para a globalização. **Revista Jurídica**, Instituição Toledo de Ensino, 1998. Disponível em: <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:redes.virtual.bibliotecas:artigo.revista:1998;3000528201>. Acesso em: 28 set. 2023.

OLIVEIRA, F. S. Terceirização e flexibilização das normas trabalhistas. **Revista Prolegómenos - Derechos y Valores**, 2013, p. 189-201. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-182X2013000100011. Acesso em: 15 ago. 2023.

OZDOGAN, B.; GACAR, A.; AKTAS, H. Digital agriculture practices in the context of agriculture 4.0. **Journal of Economics, Finance and Accounting**, v. 4, pp. 186– 193, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.448>. Acesso em: 14 dez. 2023.

PEDROSO JÚNIOR, R. **Arranjos institucionais na agricultura brasileira**: um estudo sobre o uso de contratos no sistema agroindustrial sucroalcooleiro da região Centro-Sul. 2008. 221 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde24102008-120836/pt-br.php>. Acesso em: 22 fev. 2022.

PERCY, S. W. Sustentabilidade ambiental e estratégia corporativa: por que o “diretor ambiental” de uma empresa deve ser seu CEO. **Estratégia Ambiental Corporativa**, v. 7, n. 2, p. 194-202, 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1066-7938\(00\)00043-9](https://doi.org/10.1016/S1066-7938(00)00043-9). Acesso em: 11 mar. 2023.

PEREIRA, M. F. V. A inserção subordinada do Brasil na divisão internacional do trabalho: consequências territoriais e perspectivas em tempos de globalização. **Sociedade & Natureza**, 22 (2): 347-355, ago. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000200009>. Acesso em: 10 nov. 2021.

PEREIRA, M. F. V. Agronegócio e urbanização no Triângulo Mineiro: As “cidades da cana” e as especificidades do urbano sob o efeito do setor sucroenergético. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 16, n. 1, p. 185-203, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ag.v16i1.72157>. Acesso em: 15 dez. 2022.

PEREIRA, M. F. V. Estado e mercado na definição de uma região agrícola moderna: processos e consequências no Triângulo Mineiro. In: RAMOS FILHO, E. S.; PEREIRA, M. F. V.; SANTOS, J. L.; CLEPS, G. D. G.; ANDRADE, V. C. (org.). **Estado, políticas públicas e território**. São Paulo: Outras Expressões, 2015, p. 67-86.

PEREIRA, M. F. V. Os agentes do agronegócio e o uso do território no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: da moderna agricultura de grãos à expansão recente da cana-de-açúcar. **Revista do Departamento de Geografia – USP**, vol. 23, p. 83-104, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.7154/RDG.2012.0023.0004>. Acesso em: 05 jan. 2022.

PEREIRA, M. F. V. Território e psicofera: o Brasil e os desafios sob o horizonte neoliberal. In: KAHIL, S. P. (org.). **O tamanho do Brasil: território de quem?**. 1 ed. São Paulo: Max Limonad, 2021, p. 271-285. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/359177918_Territorio_e_Psicofera_o_Brasil_e_os_desafios_sob_o_horizonte_neoliberal. Acesso em: 13 jan. 2023.

PEREIRA, M. F. V.; BEILER, R. R. A vulnerabilidade das “cidades da cana” no Triângulo Mineiro, MG, Brasil: efeitos territoriais do encerramento das atividades de usinas

sucroenergéticas. **Terr@ Plural**, v. 14, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.14.2013568.043>. Acesso em: 10 set. 2022.

PESSÔA, V. S. **Ação do Estado e as transformações agrárias no Cerrado das zonas de Paracatu e Alto Paranaíba/MG**. 1998. 251 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Junior de Mesquita Filho”, Rio Claro, 1998. Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/biblioteca/teses/vera_lucia_salazar_pessoa.pdf. Acesso em: 20 dez. 2021.

PESTANA, J. BP Bunge emite posicionamento após denúncia de trabalho análogo a escravidão. **Nova Cana**. 20 de março de 2023. Disponível em: <https://www.novacana.com/noticias/bp-bunge-bioenergia-posicionamento-denuncia-de-trabalho-analogo-escravidao-200323>. Acesso em: 03 out. 2023.

PINHEIRO, J. C. **Análise da dinâmica das áreas ocupadas pela cultura canieira no Brasil entre 1990 e 2013: uma contribuição ao estudo do circuito espacial produtivo do setor sucroenergético**. 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas – SP, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/955693>. Acesso em: 13 abr. 2022.

PIRES DO RIO, G. A. Escalas de política energética: o programa nacional de biodiesel. In: BERNARDES, J. A & ARACRI, L. A. S. (org.). **Novas fronteiras do biodiesel na Amazônia: Limites e desafios da incorporação da pequena produção agrícola**. Rio de Janeiro: Arquimedes, 2011. p. 27-46.

PITTA, F. T. *et al.* **Empresas transnacionais e produção de agrocombustíveis no Brasil**. Rede Social de Justiça e Direitos Humanos, Outras Expressões: São Paulo, 2014.

PITTA, F. T.; MENDONÇA, M. L. O etanol e a reprodução do capital em crise. **Revista Agrária/USP**, n. 13, p. 4–33, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1808-1150.v0i13p4-33>. Acesso em: 20 nov. 2022.

POCHMANN, M. **O emprego na globalização: a nova divisão internacional do trabalho e os caminhos que o Brasil escolheu**. São Paulo: Boitempo, 2001.

POSADA, J. *et al.* Visual computing as a key enabling technology for industrie 4.0 and industrial internet. **IEEE computer graphics and applications**, v. 35, n. 2, p. 26–40, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/MCG.2015.45>. Acesso em: 14 dez. 2023.

POSTAL, A. C. M. **Acesso à cana-de-açúcar na expansão sucroenergética brasileira do pós 2000: o caso de Goiás**. 2014. 185 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_ddf5c7c803a90b669ffefac56f12e7b0. Acesso em: 27 dez. 2021.

RADAR SIT. Painel de Informações e Estatísticas da Inspeção do Trabalho no Brasil. **Portal da Inspeção do Trabalho**. 2023. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/radar/>. Acesso em: 20 set. 2023.

RAMOS, C. S. De olho em novas soluções, BP Bunge faz parceria com o hub AgTech Garage. **Valor Econômico – Agronegócios**. 08 de março de 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2021/12/14/de-olho-em-novas-solucoes-bp-bunge-faz-parceria-com-o-hub-agtech-garage.ghtml>. Acesso em: 24 set. 2023.

RAMOS, C. S.; PRESSINOTT, F. BP e Bunge criam joint venture em bioenergia. **Valor Econômico**. Agronegócios, p. 11, São Paulo, 23 de julho de 2019. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2019/07/23/bp-e-bunge-criam-joint-venture-em-bioenergia.ghtml>. Acesso em: 17 jul. 2023.

RAMOS, P. Trajetória e situação atual da agroindústria canavieira do Brasil e do mercado de álcool carburante. In: SANTOS, G. R. (org.). **Quarenta Anos de Etanol em Larga Escala no Brasil: desafios, crises e perspectivas**. Brasília: Ipea, 2016. p. 47-81.

REIS, A. BP Bunge usa inteligência artificial para maximizar produção e ser mais eficiente nos processos industriais. **Jornal Cana**. 03 de novembro de 2022. Disponível em: <https://jornalcana.com.br/bp-bunge-usa-inteligencia-artificial-para-maximizar-producao-e-ser-mais-eficiente-nos-processos-industriais/>. Acesso em: 17 dez. 2023.

REIS, A. Já sabe o que é Usina 4.0? Gestores de usinas explicam. **Jornal Cana**. 02 de julho de 2020. Disponível em: <https://jornalcana.com.br/voce-entendeu-o-que-e-usina-4-0-gestores-de-usinas-explicam/>. Acesso em: 11 dez. 2023.

REVISTA DO JORNAL VALOR. **As principais empresas do agronegócio no Brasil em 2019**. 2019.

RIBEIRO, C. Agro deixa de gerar cerca de R\$ 100 bi devido à falta de internet no campo. **CBN Agro**. 31 de outubro de 2023. Disponível em: <https://globorural.globo.com/podcasts/cbn-agro/noticia/2023/10/cbn-agro-agro-deixa-de-gerar-cerca-de-r-100-bi-devido-a-falta-de-internet-no-campo.ghtml>. Acesso em: 02 de nov. 2023.

RPANEWS. BP Bunge Bioenergia consolida adoção de sistema de monitoramento de incêndios por satélite. **Cana & Indústria**. 2021. Disponível em: <https://revistarpanews.com.br/bp-bunge-bioenergia-consolida-adocao-de-sistema-de-monitoramento-de-incendios-por-satelite/>. Acesso em: 27 out. 2023.

RYDLEWSKI, C. Elétricos empatam pela 1ª vez com carros só a gasolina no Brasil. **Metrópoles Negócios**. 2022. Disponível em: <https://www.metropoles.com/negocios/eletricos-empatam-pela-1a-vez-com-carros-so-a-gasolina-no-brasil>. Acesso em: 14 dez. 2022.

SAMPAIO, M. A. P. **360° - O périplo do açúcar em direção à macrorregião canavieira do centro-sul do Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, SP, Brasil. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-11092015-154508/pt-br.php>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SAMPAIO, M. de A. P.; PEREIRA, M. F. V. Trabalho escravo: a barbárie que o “agro” esconde. **Outras Palavras**. 12 de maio de 2022. Disponível em: <https://outraspalavras.net/trabalhoeprecariado/trabalhoescravo-a-barbarie-que-o-agro-esconde/>. Acesso em: 15 abr. 2023.

SANTOS, G. R. dos; GARCIA, E. A.; SHIKIDA, P. F. A. A crise na produção do etanol e as interfaces com as políticas públicas. **Radar**, n. 39, jun., 2015. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4259/1/Radar_n39_crise.pdf. Acesso em: 23 nov. 2021.

SANTOS, H. F. dos. Fatores de expansão do setor sucroenergético no Brasil no início do século XXI. **Revista Geografares**, v. 3, n. 36, julho-dezembro, 2023, p. 7- 31. Disponível em: <https://doi.org/10.47456/geo.v3i36.41023>. Acesso em: 21 nov. 2023.

SANTOS, H. F. dos *et. al.* Crise do setor sucroenergético no Brasil e vulnerabilidade dos municípios canavieiros. **EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales**, 48 (145), 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.7764/EURE.48.145.02>. Acesso em: 21 set. 2022.

SANTOS, L. B.; ANDRADE, C. T. Tendências locais de propagação da indústria 4.0 pelo território brasileiro. In: SANTOS, L. B.; LUIGI, R.; SANTOS, E. V. M.; LIMA, M. do S. B. de; NEY, V. da S. P.; SANTOS, L. S. dos. (org.). **Construindo Territórios: projetos de dominação e resistência dos povos do sul global**. 1 ed. Rio de Janeiro: Consequência, 2023, v. 1, p. 41-70.

SANTOS, M. **A natureza do Espaço: técnica e tempo. Razão e emoção**. 4. Ed. 9 reimpr. São Paulo: Edusp, 2017.

SANTOS, M. O dinheiro e o território. **GEOgraphia: Revista da Pós-Graduação em Geografia**, v. 1, n. 1, 1999, p. 7-13. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia1999.v1i1.a13360>. Acesso em: 11 nov. 2023.

SANTOS, M. O retorno do território. **Observatorio Social de América Latina**, a. 6, n. 16, junho, 2005. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/osal/osal16/D16Santos.pdf>. Acesso em: 11 set. 2022.

SANTOS, M. **O trabalho do geógrafo no Terceiro Mundo**. São Paulo: Hucitec, 1978.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 20 ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.

SANTOS, M.; GLASS, V. **Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. Fundação Heinrich Böll e Fundação Rosa Luxemburgo. 2018. Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/atlas_agro_final_06-09.pdf. Acesso em: 15 jul. 2023.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI**. 20 ed. Rio de Janeiro: Record, 2020.

SANTOS, P. **Agronegócio e controle de terras por agentes estrangeiros no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: o grupo Bunge Açúcar e Bioenergia**. 2020. 131 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.274>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SANTOS, R. J. **Gaúchos e Mineiros do Cerrado: Metamorfoses das diferentes temporalidades e lógicas sociais**. Uberlândia: EDUFU, 1 ed., 2008. DOI: <https://doi.org/10.14393/EDUFU-978-85-7078-177-2>

SASSEN, S. **As cidades na economia mundial**. São Paulo: Studio Nobel, 1998. Tradução de: Carlos Eugênio Marcondes de Moura.

SCARAMUZZO, M. Bunge e BP põe *joint venture* à venda. **Valor Econômico**. Agronegócios, p. 8, São Paulo, 09 de agosto de 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2022/08/09/bunge-e-bp-poem-joint-venture-a-venda.ghtml>. Acesso em: 3 fev. 2023.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DE INDÚSTRIA E COMERCIO. **Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO)**. 2011. Disponível em: <https://www.industriaecomercio.go.gov.br/fomento-e-competitividades/fco.html>. Acesso em: 20 dez. 2021.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO DO ESTADO DE GOIÁS. **Produto Interno Bruto dos Municípios Goianos**. 2009. Disponível em: <https://www.economia.go.gov.br/aceso-a-informacao/248-planejamento.html>. Acesso em: 20 dez. 2021.

SERRA, F. A. R.; FERREIRA, M. P.; CONTRIGIANE, E. Turbulência nos anos 1990: o “turnaround” da Bunge. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão**, Lisboa, v. 8, n. 1, p. 76-88, mar. 2009. Disponível em: <https://hml-bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbpg/article/view/78887/75513>. Acesso em: 05 jun. 2023.

SERRA, F. A. R.; FERREIRA, M. P.; CONTRIGIANE, E.; FIATES, G. G. S. Reescrevendo uma trajetória a partir de mudanças estratégicas: um estudo de caso na Bunge. **Revista de Gestão**, São Paulo, Brasil, v. 17, n. 3, p. 331-352, jul./set. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5700/rege402>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SIDRA – Sistema de Recuperação Automática. **Produção Agrícola Municipal (PAM)**. 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 03 jan. 2022.

SILVA, A. J. G. da. **Investimento de empresas de petróleo em energia fotovoltaica: o caso da BP Solar e motivações da Petrobras**. 2006. 186 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Arthur_Jos%C3%A9_Gerbasi_da_Silva.pdf. Acesso em: 14 mar. 2023.

SILVA, G. P.; DALLA COSTA, A. J. A Bunge e sua instalação no mercado brasileiro (1818-1905): as estratégias de um grupo econômico no capitalismo monopolista. **História e-História**, v. 1, p. 1-25, 2014.

SILVA, L. R. **Agronegócio globalizado e uso do território no contexto de financeirização: o Grupo Cosan e o setor sucroenergético brasileiro**. 2022. 252 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2022.5313>. Acesso em: 11 fev. 2023.

SILVA, L. R. **O BNDES e a sustentação do setor sucroenergético no Brasil: implicações territoriais no contexto neoliberal e de financeirização**. 2017. 152 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/18930>. Acesso em: 25 jun. 2020.

SILVA, L. R. S.; PEREIRA, M. F. V. O BNDES e a sustentação recente do setor sucroenergético brasileiro (2002-2015). **Geosul**, Florianópolis, v. 34, n. 71 - Dossiê Agronegócios no Brasil, p. 276-300, Abril. 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n71p276>. Acesso em: 28 set. 2022.

SILVA; W. F. da; PEIXINHO, D. M. Expansão do setor sucroenergético em Goiás: a contribuição das políticas públicas. **Campo - Território: revista de geografia agrária**, v. 7, n. 13, p. 97-114, fev., 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/RCT71313766>. Acesso em: 02 fev. 2022.

SILVEIRA, M. L. Escala geográfica: da ação ao império? **Revista Terra Livre**, Goiânia, ano 20, v. 2, n. 23, p. 87-96, jul./dez./2004. Disponível em: <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/195/0>. Acesso em: 12 mar. 2021.

SILVEIRA, M. L. Território usado: dinâmicas de especialização, dinâmicas de diversidade. **Ciência Geográfica**, 15, nº 1, p. 4-12. 2011. Disponível em: http://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXV_1/AGB_dez2011_artigos_versao_internet/AGB_dez2011_01.pdf. Acesso em: 04 de set. de 2020.

SOUZA, A. G. de. **A territorialização do agronegócio canavieiro em Frutal-MG**. 2012. 187 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16156>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SOUZA, M. B. de. **Clusters como estratégia de desenvolvimento de pequenas e médias empresas: um estudo exploratório do caso moveleiro do município de Colatina - ES**. 2003. 102 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/3861/000342836.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

S-PAA. **A Ferramenta**. 2023. Disponível em: <https://s-paa.ind.br/spaa/#:~:text=O%20S%2DPAA%20%C3%A9%20a,atua%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20controle%20avan%C3%A7ado>. Acesso em: 22 dez. 2023.

SPOSITO, E. S.; SANTOS, L. B. **O capitalismo industrial e as multinacionais brasileiras**. São Paulo: Outras Expressões, 2012, 296 p.

STEDA, M. M. V. **Informatização do território brasileiro no período da globalização:** implicações territoriais das políticas de software e serviços em tecnologias da informação. 2015. 126 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalle/958756>. Acesso em: 14 dez. 2023.

STEDA, M. M. V. **Território e informação:** produção e consumo de aplicativos na era da computação em nuvem. 2021. 278 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-11112021-202312/publico/2021_MelissaMariaVelosoSteda_VCorr.pdf. Acesso em: 21 nov. 2023.

SUZIGAN, W. **Indústria brasileira:** origem e desenvolvimento. São Paulo: Hucitec. Unicamp, 2000.

TEIXEIRA, M. E. S. **Efeitos da expansão do setor sucroenergético sobre a pecuária bovina:** uma avaliação na região de Ituiutaba/MG. 2020. 224 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.137>. Acesso em: 20 jan. 2022.

TEIXEIRA, M. E. S.; PEREIRA, M. F. V. A produção sucroenergética na MRG de Ituiutaba, Minas Gerais: retrato da expansão e da instabilidade do setor no início do século XXI. **Revista Campo-Território**, Uberlândia-MG, v. 18, n. 49, p. 98–119, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/RCT184967388>. Acesso em: 11 mar. 2023.

TEODORO, M. A. **Concentração econômica do capital e especialização territorial produtiva no setor sucroenergético na região de Iturama (MG).** 2016. 129 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade estadual paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2016. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_910d168efc974be3616ca5cd9b9ea586. Acesso em: 14 ago. 2022.

TOLMASQUIM, M. T. **Energia termelétrica:** gás natural, biomassa, carvão, nuclear. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

TYGEL *et al.* **Atlas dos Agrotóxicos:** fatos e dados do uso dessas substâncias na agricultura. 1 ed. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2023. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/atlas-dos-agrotoxicos>. Acesso em: 26 dez. 2023.

UDOP – União Nacional da Bioenergia. BP paga US\$ 1,1 bi e entra em projetos eólicos offshore da Equinor nos Estados Unidos. **Energia**. 2020. Disponível em: <https://www.udop.com.br/noticia/2020/09/10/bp-paga-us-1-1-bi-e-entra-em-projetos-eolicos-offshore-da-equinor-nos-estados-unidos.html>. Acesso em: 20 abr. 2023.

UDOP – União Nacional da Bioenergia. Petroleira BP fecha compra de energia eólica por 15 anos com Casa dos Ventos. **Diversas**. 2021. Disponível em: <https://www.udop.com.br/noticia/2021/03/15/petroleira-bp-fecha-compra-de-energia-eolica-por-15-anos-com-casa-dos-ventos.html>. Acesso em: 20 abr. 2023.

UDOP – União Nacional da Bioenergia. TIM anuncia parceria com BP Bunge bioenergia e alcança 12 milhões de hectares conectados com 4G. **Diversas**. 07 de novembro de 2022. Disponível em: <https://www.udop.com.br/noticia/2022/11/07/tim-anuncia-parceria-com-bp-bunge-bioenergia-e-alcanca-12-milhoes-de-hectares-conectados-com-4g.html>. Acesso em: 23 set. 2023.

UDOP – União Nacional da Bioenergia. União entre Bunge e Viterra acirra a disputa entre gigantes do agro. **Diversas**. 14 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.udop.com.br/ultimas-noticias>. Acesso em: 10 jul. 2023.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar. Bunge – Santa Juliana. **Associadas**. 2022. Disponível em: <http://old.unica.com.br/empresa/4578544/bunge-santa-juliana>. Acesso em: 09 fev. 2022.

USINA CERRADÃO. **Institucional**. 2022. Disponível em: <http://www.usinacerradao.com.br/institucional/>. Acesso em: 15 fev. 2022.

USINA UBERABA. **Unidade Usina Uberaba**. 2022. Disponível em: <https://www.canaverde.com.br/uberaba-usina-uberaba/>. Acesso em: 11 fev. 2022.

VENCOVSKY, V. P. Setor sucroenergético: a emergência de um novo período. In: BENRARNDES, J. A.; SILVA, C. A.; ARRUZZO, R. C. (org.). **Espaço e energia: Mudanças no paradigma sucroenergético**. 1ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013, p. 51-62.

VENTURELLI, M. Maturidade para Indústria 4.0: avaliação qualitativa e quantitativa para implantação da digitalização. **IND 4.0**. 2020. Disponível em: <https://www.industria40.ind.br/artigo/19931-maturidade-para-industria-40-avaliacao-quantitativa-e-qualitativa-do-nivel-de-tecnologia-gestao-e-pessoas-para-implantacao-da-digitalizacao>. Acesso em: 22 dez. 2023.

VENTURELLI, M. Usina 4.0: A Quarta Revolução Industrial no Setor Bioenergético. **Automação Industrial**. 2015. Disponível em: <https://www.automacaoindustrial.info/usina-4-0-a-quarta-revolucao-industrial-no-setor-bioenergetico/>. Acesso em: 12 dez. 2023.

VERDÉLIO, A. Terceirização favorece o trabalho análogo ao escravo no país. **Radio Agência**. 28 de março de 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/direitos-humanos/audio/2023-03/terceirizacao-favorece-o-trabalho-analogo-ao-escravo-no-pais>. Acesso em: 03 out. 2023.

VITAL, A. BP Bunge Bioenergia reduz 50% dos incêndios nos últimos 2 anos. **Jornal Cana**. 28 de julho de 2023. Disponível em: <https://jornalcana.com.br/bp-bunge-bioenergia-reduz-50-dos-incendios-nos-ultimos-2-anos/>. Acesso em: 20 out. 2023.

WENTZEL, M. Como a corrida mundial pelo processamento de dados pode colonizar o Brasil e outros países?. **BBC News Brasil**, 13 out. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-49981458>. Acesso em: 24 nov. 2023.

XAVIER, C. V.; PITTA, F. T.; MENDONÇA, M. L. A crise econômica mundial e a dívida do agronegócio canavieiro. In: MERLINO, T.; MENDONÇA, M. L. (org.). **Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos**. São Paulo, 2012.