

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ANÁLISE, PLANEJAMENTO E GESTÃO  
AMBIENTAL/GEOPROCESSAMENTO

CAMILA FRANCO

**A EXPANSÃO DAS FLORESTAS PLANTADAS NO TRIÂNGULO MINEIRO E  
ALTO PARANAÍBA**

UBERLÂNDIA/MG

2020

CAMILA FRANCO

**A EXPANSÃO DAS FLORESTAS PLANTADAS NO TRIÂNGULO MINEIRO E  
ALTO PARANAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) do Instituto de Geografia (IGUFU), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Geografia.

Área de concentração: Análise, Planejamento e Gestão Ambiental/Geoprocessamento.

Orientadora: Prof. Dra. Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues

UBERLÂNDIA/MG

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

F825e  
2020

Franco, Camila, 1989-

A expansão das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba [recurso eletrônico] / Camila Franco. - 2020.

Orientadora: Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,

Programa de Pós-Graduação em Geografia.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.3633>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Geografia. I. Rodrigues, Gelze Serrat de Souza Campos, 1965-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

---

CDU: 910.1

Nelson Marcos Ferreira - CRB-6/3074



### ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	GEOGRAFIA - PPGGEO				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, Número 494, do PPGGEO				
Data:	26 de março de 2020	Hora de início:	14h:00m	Hora de encerramento:	17h:00m
Matrícula do Discente:	11812GEO004				
Nome do Discente:	Camila Franco				
Título do Trabalho:	A EXPANSÃO DAS FLORESTAS PLANTADAS NO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA				
Área de concentração:	GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO				
Linha de pesquisa:	ANÁLISE, PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL/GEOPROCESSAMENTO				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	FAPEMIG APQ -2125/16				

Reuniu-se por webconferência, conforme orientações do Comitê de Monitoramento COVID 19 da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em **GEOGRAFIA**, assim composta: Professores Doutores: **JURANDYR LUCIANO SANCHES ROSS - USP-SP; ÂNGELA MARIA SOARES - IG-UFU e GELZE SERRAT DE SOUZA CAMPOS RODRIGUES - IG - UFU** orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). **GELZE SERRAT DE SOUZA CAMPOS RODRIGUES**, apresentou a Comissão Examinadora e o 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(as) 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(a).

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

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 **Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues, Professor(a) do Magistério Superior**, em 27/03/2020, às 08:15, 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 **Jurandyr Luciano Sanches Ross, Usuário Externo**, em 27/03/2020, às 09:22, 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 **Angela Maria Soares, Professor(a) do Magistério Superior**, em 27/03/2020, às 23:47, 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](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1962140** e o código CRC **B4E78EF9**.

## AGRADECIMENTOS

À professora Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues, pela oportunidade, confiança, orientação, carinho e paciência durante todas as etapas do mestrado.

Agradeço ao meu companheiro Bruno Fonseca, pelo imenso apoio emocional e financeiro e por me incentivar em cada pequeno detalhe dessa trajetória, e ao nosso cachorrinho Toreto, pela companhia e afeto.

Agradeço à minha família: Fátima, Walter, Priscila, vó Geny, vô Rafael, Francisca, Anne e Marcos pelo apoio e ajuda sempre que precisei.

Aos amigos que compartilharam as realizações e amenizaram minhas angústias durante todo o processo de elaboração deste trabalho: Alícia Toffani, Samyra Baldassin, Cris Penteado, Camila Dantas, Sarah Fernandes, Tiago Vicente, Klismann Matos, Aline Silva, Denise Piccirillo, Pedro Monteiro, Juliana Bueno Mota e Marlon Altavini, além dos antigos companheiros de moradia estudantil da USP.

Aos amigos que Uberlândia me trouxe: Laís Reis, Susana Nalla, Nathália Ferreira, Rogério Victor, Guilherme “Tiguila” e Geórgia Teixeira, que também compartilhou suas descobertas bibliográficas e me auxiliou muito durante o mestrado.

Agradeço pela oportunidade e confiança da Amara Amaral e Alisson Martins, que me possibilitaram desenvolver novas habilidades e conhecer pessoas incríveis na Ekos Planejamento Ambiental.

Agradeço pelo apoio terapêutico da Ana Carolina e pelas minhas companheiras de conversa e atividade física, Josi e Nilcéia.

À professora Dra. Ângela Soares e aos professores Dr. Jurandy Ross, Dr. Roberto Rosa, Dr. Lírias Coelho, Dr. Guilherme Resende Corrêa, Dr. José Geraldo Mageste pelas contribuições para esta pesquisa; e à Izabel Cristina, da secretaria da PPGE, pelo apoio prático e logístico.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo auxílio financeiro concedido para realização deste projeto e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) (Processo APQ-02125-16).

E a todos que contribuíram, de alguma forma, para a conclusão deste trabalho.

*“Jorge, pega a espada e corta todo o mal que tem nesse mundo  
Se o mal te for demais, ajudo com uma prece e meu verso mais forte  
Imagina a nossa terra reluzindo o que tem de mais profundo  
Imagina o nosso povo todo se entendendo em coros, cantos, ó que sorte  
Jorge, eu já perdi meu tempo encarando o próprio espelho  
Medindo amor, contando like, ouvindo os outros, tendo frio e tendo medo  
Tua força, teu cavalo, meu amparo, minha morada, meu segredo  
Tua espada e tua coragem me acompanham na jornada desde muito cedo”*

(Rubel e Emicida, “Mantra”)

## RESUMO

A inserção das florestas plantadas com finalidades comerciais no estado de Minas Gerais ocorreu no fim da década de 1940, porém, a expansão dos plantios de eucalipto e pinus no estado teve início na década de 1960, a partir de uma sequência de leis de incentivos fiscais criados para conter a crise econômica nacional. As legislações viabilizaram pesquisas de melhorias no setor florestal, visando maior produtividade, além de novos plantios em regiões anteriormente utilizadas apenas para agropecuária, como é o caso do Triângulo Mineiro e posteriormente o Alto Paranaíba, tradicionalmente ocupados até então por culturas anuais e pastagens. As boas condições naturais da mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, com relevos pouco dissecados e condições de solo, hidrografia e clima favoráveis também foram fatores que colaboraram para a inserção das florestas plantadas, onde pesquisas de aptidão agrícola indicavam a região como promissora para espécies de eucalipto e pinus na década de 1970. O caráter sistêmico e multidisciplinar praticado em estudos geográficos colaboraram para a compreensão da sincronicidade desses fatores, juntamente com o contexto político e econômico fundamentais para a consolidação das florestas plantadas na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, que atualmente é responsável por aproximadamente 20% da produção silvicultural do estado de Minas Gerais. Desse modo, o objetivo central desta dissertação é elucidar quais fatores geográficos e político-econômicos que estimularam a difusão das florestas plantadas, por meio da análise de dados estatísticos e mapeamentos com informações históricas e atuais.

**Palavras-chave:** Florestas plantadas. Triângulo Mineiro. Geografia sistêmica. Geografia socioambiental.

## ABSTRACT

The insertion of planted forests for commercial purposes in the state of Minas Gerais occurred in the late 1940s, however, the expansion of eucalyptus and pine plantations in the state began in the 1960s, following a sequence of tax incentive laws created to contain the national economic crisis. The laws made it possible to search for improvements in the forestry sector, aiming at greater productivity, in addition to new plantings in regions previously used only for agriculture, such as Triângulo Mineiro and later Alto Paranaíba, traditionally occupied until then by annual crops and pastures. The good natural conditions of the Triângulo Mineiro / Alto Paranaíba mesoregion, with little dissected relief and favorable soil, hydrography and climate conditions were also factors that contributed to the insertion of planted forests, where agricultural aptitude surveys indicated the region as promising for species of eucalyptus and pine in the 1970s. The systemic and multidisciplinary character practiced in geographic studies collaborate to understand the synchronicity of these factors, together with the political and economic context fundamental to the consolidation of planted forests in the Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba region, which currently is responsible for approximately 20% of the silvicultural production in the state of Minas Gerais. Therefore, the main objective of this dissertation was to elucidate which geographical and political-economic factors stimulated the diffusion of planted forests, based on the analysis of statistical data and mapping with historical and current information.

**Keywords:** Planted forests. Triângulo Mineiro. Systemic geography. Socioenvironmental geography.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Distritos florestais do estado de Minas Gerais .....	37
Figura 2. Evolução das florestas plantadas anualmente no Brasil durante as políticas de incentivos fiscais (1967 a 1983). .....	38
Figura 3. Localização do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. ....	45
Figura 4. Precipitação e temperatura média mensal do Triângulo Mineiro no período de 1975 a 2009.....	49
Figura 5. Aspectos físicos do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.....	51
Figura 6. Trecho da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro no Triângulo Mineiro (1898).....	53
Figura 7. Imagens atuais das dependências do Museu do Eucalipto, em Rio Claro (SP). .....	56
Figura 8. Espacialização das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (1972).....	61
Figura 9. Distrito florestal do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. ....	65
Figura 10. Espacialização das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (1985).....	68
Figura 11. Produção anual de carvão vegetal, lenha e madeira em tora oriunda da extração vegetal em florestas nativas, em Minas Gerais e no Brasil (1990-2018).....	73
Figura 12. Área total dos principais estados plantadores de florestas. ....	75
Figura 13. Área de árvores plantadas no Brasil, entre 2005 e 2018. ....	77
Figura 14. Quantidade produzida na silvicultura (m <sup>3</sup> ), em Minas Gerais e no Brasil entre 2013 e 2018.....	77
Figura 15. Variação anual do preço de terras por tipo de uso (%) – Minas Gerais. ....	79
Figura 16. Produção anual de lenha, carvão vegetal e madeira em tora oriunda da extração vegetal em florestas nativas, entre 1990 e 2018, no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba .....	80
Figura 17. Área ocupada por florestas plantadas nos 66 municípios do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (1985-2018).....	81
Figura 18. Espacialização das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (2005-2015).....	82
Figura 19. Espacialização das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (2018).....	84
Figura 20. Valor da terra nua em municípios com áreas de silvicultura: Monte Alegre de Minas, Veríssimo e Uberlândia.....	86
Figura 21. Quantidade produzida de todas as espécies de florestas plantadas para silvicultura no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (1990-2018). ....	87

Figura 22. Plantio de eucalipto da Duratex em Nova Ponte (abril de 2019). ....	88
Figura 23. Plantio de pinus no parque florestal da Faber Castell em Prata (dezembro de 2019). ....	90
Figura 24. Quantidade produzida (metros cúbicos) dos principais produtos madeireiros e respectivas espécies no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (2013-2018). ....	91
Figura 25. Valor da produção anual (R\$) no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba dos principais produtos madeireiros e respectivas espécies.....	91

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Legislações federais e estaduais que influenciaram na transformação territorial por meio da inserção e expansão dos plantios florestais em Minas Gerais e Triângulo Mineiro (1934-2014).....	28
Tabela 2. Programas de fomento voltados aos pequenos e médios produtores no estado de Minas Gerais (1970-1998). .....	41
Tabela 3. Valor (em R\$) dos contratos de custeio dos programas de crédito rural no setor florestal, em Minas Gerais (2015-2018). .....	44
Tabela 4. Evolução da área plantada com eucalipto e pinus no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e no estado de Minas Gerais entre os anos de 1968 e 1972. .....	60
Tabela 5. Projetos florestais na região do Triângulo Mineiro – Plantados e Programados .....	62
Tabela 6. Quantidade produzida (por tipo de produto da silvicultura) dos cinco estados que mais se destacam em cada produto. 75	

## LISTA DE SIGLAS

<b>ABC</b>	Programa Agricultura de Baixo Carbono
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>BNDES</b>	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
<b>CENIBRA</b>	Companhia Nipo-brasileira de Papel e Celulose
<b>Cerflor</b>	Programa Brasileiro de Certificação Florestal
<b>Emater</b>	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
<b>Embrapa</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>FAEMG</b>	Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais
<b>FAO</b>	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
<b>Fiset</b>	Fundo de Investimentos Setoriais
<b>FSC</b>	Forest Stewardship Council
<b>FUNDEFUR</b>	Fundo Estadual de Desenvolvimento Rural
<b>IBÁ</b>	Indústria Brasileira de Árvores
<b>IBDF</b>	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IEF</b>	Instituto Estadual de Florestas
<b>INDI</b>	Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais
<b>Inmetro</b>	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
<b>IPEF</b>	Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais
<b>IPT-MG</b>	Índice de Preços de Terra em Minas Gerais
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PAEG</b>	Plano de Ação Econômica do Governo
<b>PEFC</b>	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes
<b>PEVS</b>	Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura
<b>PlantarFlorestas</b>	Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas
<b>PMDES</b>	Plano Mineiro de Desenvolvimento Econômico e Social
<b>PMFS</b>	Plano de Manejo Florestal Sustentável
<b>PND</b>	Planos Nacionais de Desenvolvimento
<b>PNF</b>	Programa Nacional de Florestas
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>POLOCENTRO</b>	Programa de Desenvolvimento dos Cerrados
<b>PRODEPEF</b>	Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal

<b>PRODOESTE</b>	Programa de Desenvolvimento do Centro-oeste
<b>PROTERRA</b>	Programa de Redistribution e Estímulos à Agroindústria do Norte e Nordeste
<b>PROVALE</b>	Programa de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
<b>SIG</b>	Sistemas de Informações Geográficas
<b>SUDENE</b>	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
<b>TIMO</b>	Timber Investment Management Organizations
<b>TMAP</b>	Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	13
<b>1. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	18
1.1. Da teoria geossistêmica à geografia socioambiental .....	18
<i>1.1.1. A análise integrada na concepção da Geografia Socioambiental.....</i>	21
1.2. Uma breve compreensão das transformações territoriais brasileira .....	23
<b>2. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS .....</b>	26
2.1. Levantamento bibliográfico .....	26
2.2. Levantamento e sistematização dos dados estatísticos sobre florestas plantadas/silvicultura .....	26
<i>2.2.1. Dados e informações associados à produção da extração vegetal e da silvicultura .....</i>	27
<i>2.2.2. Análise das leis.....</i>	27
2.3. Mapeamento da área de estudo .....	28
2.4. Trabalho de campo.....	30
<b>3. HISTÓRICO DO FOMENTO AO SETOR FLORESTAL NO BRASIL.....</b>	32
3.1. Do Código Florestal (1934) às leis de incentivo (1988).....	32
3.2. Fomento florestal aos pequenos e médios produtores: de sua origem aos tempos atuais .....	38
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	45
4.1. Relevo .....	46
4.2. Solos.....	46
4.3. Vegetação.....	47
4.4. Clima.....	48
4.5. Aspectos socioeconômicos .....	52
<i>4.5.1. Príncipios da expansão da atividade agropecuária no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.....</i>	52
<b>5. A EXPANSÃO GEOGRÁFICA DAS FLORESTAS PLANTADAS NO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA.....</b>	55
5.1. A alternativa à exploração madeireira no Brasil.....	55
5.2. O início da silvicultura no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba .....	57
5.3. O fim dos incentivos estatais e a consolidação de grandes empresas.....	67
5.4. Florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no século XXI .....	69
<i>5.4.1. Contexto nacional do setor florestal .....</i>	69
<i>5.4.2. As florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba atualmente .....</i>	79
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	93
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	96

## INTRODUÇÃO

Com diferentes usos no decorrer da história, a madeira ainda figura como recurso essencial no desenvolvimento da sociedade. Sua importância remete à construção dos primeiros meios de transporte, armas, abrigos e geração de energia, com características particulares a cada local do planeta. A exploração madeireira no Brasil é ainda mais relevante, visto que a exploração do gênero pau-brasil foi a primeira atividade econômica realizada em território nacional.

Ao longo do desenvolvimento da agricultura e das necessidades industriais no Brasil, a remoção e utilização de árvores nativas era a única opção para obter madeira, realidade que começou a ser transformada no início do século XX, em 1904, com o plantio de árvores do gênero *Eucalyptus*, espécie exótica originária da Austrália, no estado de São Paulo. De rápido crescimento e adaptado ao clima tropical, as árvores de eucalipto foram inicialmente utilizadas para produção de lenha e dormentes de madeira para as estradas de ferro do estado (MORA; GARCIA, 2000).

A intensificação dos plantios no cenário nacional se tornou necessária em meados da década de 1960, pois a demanda por materiais como papel, celulose, madeira, lenha e carvão mostrava-se iminente à sociedade em constante expansão. Desse modo, o eucalipto e outras espécies de árvores exóticas se tornaram protagonistas em pesquisas de aptidão agrícola, e os plantios foram intensificados. A monocultura dessas espécies com finalidades industriais é conhecida como silvicultura (IBGE, 1984), uma forma sustentável de obtenção de madeira, pois todos os itens resultantes do plantio são utilizados e também diminui a pressão sobre as florestas nativas. Outras nomenclaturas são comumente utilizadas quando se trata da cultura de árvores para suprir a demanda do mercado, como florestas plantadas e reflorestamento, porém, o reflorestamento também pode ser feito com viés exclusivamente conservacionista através do plantio de espécies nativas, sem finalidades comerciais.

Na década de 1960, a instauração do governo militar trouxe transformações políticas e econômicas no país, ancorando-se na justificativa da contenção da crise econômica e inflação, com propostas de leis de incentivos governamentais setoriais que previam a retomada do crescimento. Algumas iniciativas foram tomadas pelo governo para isso, entre elas, os incentivos fiscais iniciaram um período de instalação e expansão dos plantios de florestas plantadas, principalmente no Sul e Sudeste do país.

Nos anos subsequentes, outras legislações complementaram e estimularam os produtores mais capitalizados a investirem no setor florestal, o que também fortaleceu a pesquisa agropecuária e viabilizou a modernização no campo, período denominado de “Revolução Verde”. No setor florestal, o crescimento foi tamanho que, num intervalo de 20 anos, entre 1966 e 1987, o plantio de eucalipto saltou dos 460 mil hectares plantados para 6 milhões de hectares em todo o país (MORA; GARCIA, 2000).

No estado de Minas Gerais, a introdução das florestas plantadas ocorreu na década de 1940 pela indústria de papel Companhia Melhoramentos de São Paulo e pela Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira (TEIXEIRA, 2018) na bacia do rio Doce. Nos anos subsequentes, os plantios foram intensificados e estenderam-se por todo estado, com finalidade principal de abastecer as indústrias siderúrgicas, consumidoras de carvão vegetal, e as indústrias de papel e celulose.

A região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, localizada no oeste do estado mineiro, além de possuir boas condições naturais, com a predominância de relevos pouco dissecados e condições hidroclimáticas favoráveis, também apresentava características socioeconômicas favoráveis para a inserção de empresas florestadoras, como estrutura viária e de telecomunicações.

Esses aspectos também foram considerados quando se estabeleceram os primeiros plantios de florestas exóticas na região, favorecidas principalmente pela sequência de legislações de incentivo que vigoraram entre 1966 e 1988. Os primeiros plantios documentados destinavam-se em sua maioria à produção de madeira em compensados (*Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus alba*) e em menor quantidade para a extração do óleo essencial a partir das folhas das árvores (*Eucalipto Corymbia citriodora*) (FJP, 1976).

Ainda no início da década de 1970, de acordo com o Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF, 1978), a região acumulava aproximadamente 52 mil hectares de área plantada com eucalipto e pinus, espalhadas principalmente entre as cidades de Uberlândia, Monte Carmelo, Sacramento, Uberaba, Monte Alegre e Araxá. Tal crescimento também foi potencializado com a instalação de importantes unidades fabris de grandes empresas, das quais se destacam a Duratex Industrial S.A., que instalou sua fábrica de painéis de madeira no ano de 1975, na cidade de Uberaba, e a Faber Castell S.A., que instalou sua unidade fabril em 1988 e iniciou os plantios de Pinus em 1989, no distrito industrial da cidade do Prata.

Atualmente, a área plantada se aproxima dos 200 mil hectares em todo Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (PROJETO MAPBIOMAS, 2020) e corresponde a aproximadamente 20% de toda a produção silvicultural do estado de Minas Gerais (IBGE, 2018), números que colaboram para a consolidação da região como a segunda maior economia do estado. Além da relevância desses valores nos contextos estadual e nacional, o anúncio da construção de uma indústria de celulose solúvel para abastecer o mercado internacional no ano de 2018, através da parceria da Duratex S.A. com a austríaca Lenzing AG, demonstrou novamente o potencial da região para a expansão das florestas plantadas, visto que novas áreas deverão ser destinadas ao plantio de eucalipto para suprir a demanda industrial.

A expansão geográfica dos plantios e a relevância da produção silvicultural no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba estimularam e justificam a elaboração desta dissertação, principalmente após constatar, inicialmente, a dificuldade no acesso às informações a respeito do período de inserção dos plantios florestais na região estudada, onde os desafios, ao início da pesquisa, percorriam desde informações discrepantes em relação às áreas plantadas e valores da terra praticados na época, até a aparente ausência de registros referentes às empresas atuantes no período.

Novos questionamentos surgiram na busca por explicações que justificassem a atual posição de destaque da região nos plantios e produção florestais, visto que o valor elevado da terra praticado atualmente e as técnicas de melhoria do solo tornaram o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba áreas atraentes para o avanço de outras monoculturas, o que dificultava a compreensão de quais fatores favoreciam a continuidade dos plantios florestais nos tempos atuais.

Todos os questionamentos feitos e muitos outros que surgiram no decorrer da pesquisa ajudaram a delinear a questão central desta dissertação: quais fatores geográficos e político-econômicos estimularam a difusão das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba? A busca pela elucidação desse questionamento trouxe a necessidade de consolidar as informações e elaborar um panorama das principais características que possibilitaram a inserção e fixação dos plantios florestais no território estudado.

Diante disso, tem-se como objetivo geral da presente dissertação resgatar e analisar os contextos geográfico, político e econômico que propiciaram a introdução e a expansão das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, onde, decorrente dessa preocupação central, tem-se como objetivos específicos:

- 1) Apresentar os fundamentos teóricos geográficos que deram origem à abordagem sistêmica, que possibilitaram a compreensão e análise da expansão das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba;
- 2) Detalhar a cronologia das legislações e iniciativas que fomentaram o setor florestal, em âmbito federal, estadual e de iniciativas privadas, que tiveram influência na área de estudo;
- 3) Realizar a caracterização física e socioeconômica do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, com intuito de compreender a influência desses fatores para a inserção das florestas plantadas;
- 4) Caracterizar as florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba por meio de análise dos dados referentes a área, produtividades, espécies e valor de produção e identificar as áreas ocupadas pelas florestas plantadas desde os primeiros plantios até o período atual; e
- 5) Discutir os principais fatores que imprimiram a atual configuração territorial das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

O caráter analítico presente nos estudos sistêmicos da geografia e os fundamentos da geografia socioambiental servirão como direcionadores para a compreensão integrada dos principais fatores que estimularam a inserção, expansão e consolidação dos plantios florestais com espécies exóticas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, buscando associar ainda os diferentes momentos de apropriação do território nacional e seus desdobramentos.

Assim, os capítulos subsequentes foram divididos de forma a abrangerem os objetivos específicos deste trabalho. O primeiro capítulo, de referencial teórico, aborda os principais conceitos da geografia sistêmica e socioambiental, que ancoraram as análises no decorrer da dissertação. O segundo capítulo traz os procedimentos metodológicos necessários para a elaboração da pesquisa, e o terceiro capítulo detalha as principais iniciativas governamentais para a expansão das florestas plantadas em todo o território nacional. Já na área de estudo, o quarto capítulo traz as principais características do solo, relevo, clima e vegetação do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, além de abordar os principais fatores socioeconômicos que colaboraram para o desenvolvimento da mesorregião. O quinto e último capítulo detalha todo o processo de inserção e consolidação dos plantios florestais na área de estudo, incluindo informações acerca das principais empresas do setor, fatores que impulsionaram a produção e análises sobre a expansão geográfica da área plantada, que será também apresentada através de mapas.

A presente dissertação não considerou a nova “Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias”, proposta pelo IBGE em 2017, que pretende revisar os recortes regionais de acordo com as novas configurações econômicas, demográficas, políticas e ambientais, devido à impossibilidade de adaptação e recorte dos dados anteriores a essa data, sendo considerada, portanto, a mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba definidos pelo instituto no ano de 1989.

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1. Da teoria geossistêmica à geografia socioambiental

O caráter articulador dos estudos realizados na geografia sistêmica ancora a busca pela compreensão dos aspectos síncronos no desenvolvimento da sociedade, que vão desde características naturais às de organização do território, inerentes à atividade humana. Os estudos realizados pela geografia, que abrangem “o geossistema, o território e a paisagem são ao mesmo tempo conceitos diferentes, abrangentes e complementares” (NEVES, 2019), que servirão como base teórica para o desenvolvimento desta dissertação.

Os primórdios do desenvolvimento da teoria geossistêmica podem ser associados ao século XIX e início do século XX, quando a pesquisa no campo das ciências naturais era realizada através da observação *in loco* dos componentes da natureza, por meio de descrições e catalogações detalhadas das principais características da paisagem, muitas vezes observadas isoladamente. Os naturalistas, como “A. Von Humboldt, tinha como âncora para sua pesquisa geográfica a vegetação [...] Dokoutchaev (1912) as tipologias de solos e Koppen (1900) os tipos climáticos” (ROSS, 2008). Foi por meio da observação de diferentes tipos de paisagens que esses naturalistas iniciaram a sistematização do conhecimento territorial, com a identificação e integração de algumas variáveis, como menciona Rodrigues (2001),

Se articulava, na medida do possível para a época, o conhecimento geológico com o conhecimento das formações superficiais e solos, com características florísticas, características climáticas e até mesmo com observações sobre processos (eólicos, fluviais, glaciais, etc.). Já havia, desde então, preocupação com relações entre variáveis, dinâmica e gênese. (RODRIGUES, 2001, p. 71)

Ainda no fim do século XIX, os pesquisadores europeus tiveram as primeiras manifestações da integração de elementos naturais e sociais, a partir da concepção da ecologia como ciência, em 1866, que se propunha ao estudo da relação dos organismos com seu exterior. Outras áreas da ciência propuseram o conhecimento integrado a partir da percepção de que os métodos analíticos não conseguiriam abranger toda a complexidade das relações e deveriam, com isso, superar limitações causadas pela fragmentação e isolamento.

Na psicologia, em 1890, o austríaco Christian von Ehrenfels afirmou que “o todo é mais do que a soma das partes” (CAPRA, 2014), e, na biologia, as origens desse pensamento integrador emergiram das reflexões de biólogos organísmicos, precursores na compreensão dos organismos em sua totalidade, suas organizações e inter-relações (LEONEL, 2019).

Acompanhando a colaboração desses estudiosos, a pesquisa científica que abrange as características físicas da paisagem, área de extrema importância para a ciência geográfica, no início do século XX, começa a sair aos poucos da sua estrutura de pensamento essencialmente naturalista, passando a considerar a sociedade como componente atuante no processo de transformação observada na natureza (MENDONÇA, 2001).

Destacam-se, no início do século XX, pesquisadores como O. Schlüter que, em 1904, considerou a totalidade dos elementos culturais e naturais para conceituar a paisagem, e, em 1923, N. Krebs definiu o conceito de paisagem novamente a partir da junção de ambos os elementos. Posteriormente, em 1925, Carl O. Sauer, em sua obra *Morphology of Landscape*, trouxe grande contribuição ao tema, quando definiu a paisagem “como um organismo complexo, através da combinação de elementos materiais e recursos naturais disponíveis em determinado lugar, juntamente com as inserções humanas” (ROSS, 2008). Já o bioquímico Lawrence Henderson (1878-1942), em 1935, denominou organismos vivos e organizações sociais como “sistema”, atribuindo a principal característica do pensamento sistêmico como a compreensão dos fenômenos dentro de um contexto maior, buscando a natureza de suas relações.

Após essa contribuição inicial dos cientistas na compreensão da integração dos aspectos naturais com sociais, o biólogo Ludwig von Bertalanffy, em 1937, conceituou e estabeleceu como movimento científico a “Teoria Geral dos Sistemas”, a partir da compreensão da necessidade do estudo dos fenômenos de forma a abranger sua totalidade e complexidade, demonstrando as limitações da ciência reducionista, analítica e fragmentada. De acordo com o autor, era

[...] necessário estudar não somente partes e processos isoladamente, mas também resolver os decisivos problemas encontrados na organização e na ordem que os unifica, resultante da interação dinâmica das partes, tornando o comportamento das partes diferentes quando estudado isoladamente e quando tratado no todo. (BERTALANFFY, 1973, p. 53)

Foi com base nas concepções e teorias que abrangiam diferentes modelos de sistemas que Bertalanffy colaborou como importante referência da geografia na sua busca pela compreensão da totalidade. Na União Soviética, em 1963, o estudo elaborado pelo geógrafo Viktor Borisovich Sochava, *The Definition of Some Concepts and Terms in Physical Geography*, propunha a concepção de uma nova linha de pensamento à ciência geográfica, intitulada como “Teoria Geossistêmica”. A conceituação teórica proposta pelo autor

considerava que “os componentes da ‘natureza’ estão em conexões sistêmicas uns com os outros, interagindo com a esfera cósmica e a sociedade” (NEVES, 2019).

Um dos princípios básicos da teoria proposta pelo geógrafo soviético vinha carregado da Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy, quando considerava a natureza como sistemas dinâmicos abertos, hierarquicamente organizados e passíveis de delimitação (RODRIGUES, 2001), onde seria possível a análise do fator antrópico como agente atuante no sistema.

O surgimento da Teoria de Geossistemas ocorreu “[...] em função da necessidade de a Geografia lidar com os princípios de interdisciplinaridade, síntese, com a abordagem multiescalar e com a dinâmica” (RODRIGUES, 2001). O caráter operacional da teoria possibilitou a análise das degradações ambientais resultantes no contexto da expansão soviética e a compreensão do nível de resistência aos impactos (NEVES, 2019), considerando a influência tanto dos fatores sociais quanto econômicos (RODRIGUES, 2001).

Anos depois, a publicação do geógrafo francês Georges Bertrand, intitulada *Paisagem e geografia física global*, de 1972, abordou a definição de geossistemas como um novo paradigma para o estudo da paisagem, propondo uma compartimentação hierárquica das unidades naturais e, entre outros fatores, a identificação e expressão das dinâmicas sociais (RODRIGUES, 2001).

Os estudos de Sochava e posteriormente os de Bertrand destacaram a geografia como importante área da ciência, capaz de elaborar um pensamento integrado dos atributos sociais e naturais, como defendido por Gerasimov (1980):

As ciências geográficas devem desempenhar o papel principal nas investigações ecológicas fundamentais, já que a geografia contemporânea está preparada, mais que outras ciências, para os estudos ecológicos sobre a base de várias disciplinas: dispõe dos métodos necessários e, o que é mais importante, possui uma imensa informação científica sobre o meio natural e seus recursos, assim como sobre o grau e as formas de sua proteção e aproveitamento econômico. (GERASIMOV, 1980, p. 67)

Com base na concepção do pensamento sistêmico para a compreensão das interações da sociedade-natureza, pode-se considerar que “o geossistema é um conceito em construção, sendo, assim, favorável a um olhar mais denso sobre a prática geográfica acerca do debate sociedade-natureza” (NEVES, 2019), n o pensamento sistêmico sempre deve ser contextual e não analítico, considerando as diferentes variáveis que interagem no mesmo sistema.

“As propriedades das partes não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser compreendidas no âmbito de um contexto maior [...]. Na abordagem sistêmica, as propriedades

das partes só podem ser compreendidas a partir da organização do todo.” (CAPRA, 2014, p. 96.)

### *1.1.1. A análise integrada na concepção da Geografia Socioambiental*

No Brasil, a análise integrada teve grande importância nas pesquisas de Aziz Nacib Ab'Saber e Carlos Augusto Figueiredo Monteiro, precursores de estudos correlacionando diferentes elementos da paisagem, entre eles a geologia, a geomorfologia e a climatologia.

Monteiro, entre os anos de 1982 e 2000, procurou agrupar os diferentes elementos da natureza e sociedade a fim de estabelecer uma relação sistemática que pudesse explicar essa interação, dando continuidade à linha de pensamento geossistêmica, tendo a oportunidade testar, incrementar e adaptar a teoria a situações particulares do território brasileiro em seus estudos. Para o período, tais análises ainda apresentavam algumas dificuldades, principalmente na inclusão do fator antrópico para se avaliar a dinâmica de um geossistema, visto que, até o momento, a geografia brasileira “[...] tendia a classificar essas tentativas de síntese como uma abordagem geográfica fragmentária e parcial, tendo em vista a consideração do fator humano ou antrópico como um elemento a mais dos geossistemas a serem identificados, e não como fator social *latu sensu*” (RODRIGUES, 2001, p. 74).

Utilizando as bases do pensamento sistêmico, Monteiro colaborou para o início do pensamento acerca das questões ambientais, abordando, entre outros temas, a contribuição da geografia na multidisciplinaridade necessária a tais estudos, com a publicação do texto “A questão ambiental no Brasil 1960-1980”, publicado em 1981 pelo Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo (USP).

O autor destaca uma das origens do debate sobre a “questão ambiental” desde a Conferência de Estocolmo (1972), que demonstrou grande distinção de posicionamento dos países desenvolvidos com os países em desenvolvimento. No Brasil, no período de 1960 a 1980, analisado por Monteiro, o governo federal determinou que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) norteasse a regionalização do país a partir das regiões economicamente hegemônicas, que, de acordo com o autor, não consideravam a qualidade ambiental resultante. O planejamento territorial, portanto, seria elaborado sem considerar prioritárias as particularidades ambientais direta ou indiretamente afetadas pelo crescimento econômico.

A questão ambiental ganhava, então, notoriedade nas ciências naturais e sociais. Os estudiosos da época observaram a necessidade de analisar as implicações ocasionadas pela intervenção antrópica e os possíveis prejuízos ambientais decorrentes do desenvolvimento

econômico. Era necessária uma abordagem interdisciplinar que compreendesse os contextos social, cultural e conhecimentos tradicionais, que se configuravam como um novo desafio para a ciência geográfica.

A abordagem realizada por Monteiro e sua articulação de diferentes momentos e aspectos da ocupação do homem no território nacional, questionando o modo de produção e as consequências que poderiam vir a partir dele, deve ser destacada:

Até que ponto a devastação total da vegetação (e fauna associada) não será nociva? [...] Até que ponto a prática generalizada dos corretivos químicos irá sobrecarregar os solos e sobretudo, poluir as águas dos rios? E pode-se fazer a fatal indagação sobre os dois vetores “ambientais”: suplementarão os lucros (econômico) os males decorrentes (sanitário)? Eis aqui a sempre presente vinculação entre os problemas da exploração racional ou exaustão dos recursos naturais (renováveis) e os decorrentes ou associadas sequelas de poluição ambiental. E sobretudo a indagação: qual o retorno social deste tipo de sistema agrícola de estrutura capitalista, mecanizado, de pouco uso de mão de obra, num país de tantas populações carentes de terra? (MONTEIRO, 2003, p. 23)

A importância dos estudos de Monteiro levou a geografia brasileira ao nível de avaliar “[...] os graus de mudança ou de derivação que a interferência antrópica, em seu somatório temporo-espacial, possa significar” (RODRIGUES, 2001), estimulando a ciência para a elaboração de uma linha acadêmica tangente aos estudos de geografia física e geografia humana que abarcasse a situação da exploração do meio ambiente, buscando abranger os aspectos natural, social, econômico, político e cultural em um eixo de conhecimento que viria a ser designada futuramente como Geografia Socioambiental (MENDONÇA, 2001).

Francisco Mendonça retoma o tratamento dado ao meio ambiente pelo conhecimento geográfico para demonstrar a evolução da ciência até o momento da concepção dessa nova linha de pensamento, afirmando que a geografia “[...] é a única ciência que desde sua formação se propôs [a]o estudo da relação entre os homens e o meio natural do planeta” (MENDONÇA, 1998). Assim, divide a abordagem ambiental na geografia em dois momentos: de sua origem como ciência no século XIX até a década de 1960, e o segundo momento desse período até a atualidade.

No primeiro momento, no qual o ambiente configurava-se num sinônimo de natureza (ambientalismo = naturalismo), prevaleceu desde a estruturação científica da geografia até meados do século XX, sendo, porém, possível ainda observá-lo como uma postura filosófica perante o mundo por parte de muitos cientistas e intelectuais, inclusive de geógrafos. [...] No segundo momento é que se observa o salto dado por alguns geógrafos ao romperem com a característica majoritariamente descritiva-analítica do ambiente natural – ainda muito presente –, passando a abordá-lo na perspectiva da interação

sociedade natureza e propondo, de forma detalhada e consciente, intervenções no sentido da recuperação da degradação e da melhoria da qualidade de vida do homem. (MENDONÇA, 2001, p. 118)

Desse modo, a geografia socioambiental objetiva a compreensão da interação entre a sociedade e natureza, sendo importante para identificar e analisar as transformações do espaço geográfico causadas pela implantação, consolidação e expansão da silvicultura na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Mendonça realça a importância da interdisciplinaridade para as análises de cunho socioambiental praticadas pela geografia, sem restringir a uma única metodologia para sua execução. No mesmo sentido, Leff (2004, p. 17) afirma que o “[...] saber ambiental coloca-se, assim, fora da ideia do absoluto e do todo: do logocentrismo das ciências até o saber holístico e das visões sistêmicas que buscam a reintegração e retotalização do conhecimento num projeto interdisciplinar”.

O dinamismo necessário à interdisciplinaridade é salientado também por Ross (1995, p. 66): “[...] a pesquisa ambiental na geografia tem como objeto entender as relações das sociedades humanas com a natureza dentro de uma perspectiva absolutamente dinâmica nos aspectos culturais, sociais, econômicos e naturais”, sendo preciso, principalmente, “[...] elaborar uma análise integrada dos componentes naturais e do uso que a sociedade faz deles” (ROSS, 2009a), visando entender a configuração dos novos usos do território. Essa compreensão pode ser alcançada através do conhecimento adequado da realidade socioeconômica de uma comunidade, sendo de extrema importância abranger duas variáveis: a história econômica social e o atual uso da terra e dos recursos naturais (ROSS, 1995).

## 1.2 Uma breve compreensão das transformações territoriais brasileira

Como base teórica para compreensão do contexto nacional em que se inseriram as transformações ocasionadas pelo avanço da agricultura no período estudado, a partir da década de 1960, considera-se pertinente a delineação do histórico da organização do território proposto por Santos e Silveira (2006), que dividiram três períodos importantes para a compreensão do processo de evolução do território: o primeiro, “pré-técnico”, no qual a natureza norteava as ações humanas; o segundo período, “meio técnico”, caracterizado pela crescente integração do território e do mercado; e o terceiro período, em que houve a construção e difusão do “meio técnico-científico-informacional”, iniciado pela revolução das telecomunicações, seguido pela configuração ditada pela globalização, que agravou as diferenças regionais (SANTOS; SILVEIRA, 2006).

No primeiro momento da evolução do meio técnico, no século XIX, o país vivenciou um período em que foram criadas importantes zonas econômicas e cidades (SANTOS; SILVEIRA, 2006), concomitante com o início da industrialização brasileira (1850), que levou à expansão da atividade agrícola no país para suprir “a produção de bens de consumo, vindo ao encontro das necessidades do mercado urbano em ascensão, graças ao incremento do comércio e à imigração europeia” (GEIGER; DAVIDOVICH, 1961).

No século seguinte, até a década de 1940, o território brasileiro teve transformações importantes que levaram a uma nova fase da industrialização, iniciada em 1939 e marcada pelo aumento da produção de bens de produção, com destaque à siderurgia e metalurgia (GEIGER; DAVIDOVICH, 1961). Esse processo de integração econômica do espaço nacional e a necessidade de ampliação do mercado correspondem ao segundo momento da evolução do meio-técnico, analisado por Santos e Silveira (2006, p. 37) como sendo o período em que ocorre, “[...] simultaneamente, um começo de integração nacional e um início de hegemonia de São Paulo, com o crescimento industrial do país e a formação de um esboço de mercado territorial localizado no Centro-sul”.

A dinâmica acelerada das transformações territoriais já pôde ser observada na década seguinte, em 1950, com a consolidação de São Paulo como principal polo econômico, com a concentração de 35,4% dos investimentos existentes no Brasil, o que estimulou o desenvolvimento de inúmeras cidades para atender às necessidades da população. Inicia-se o terceiro momento da evolução do meio-técnico, mencionado por Santos e Silveira (2006), e uma nova fase industrial, caracterizada por determinar novos caminhos à produção, que passou a priorizar a instalação das fábricas nas regiões com facilidades de acesso e mão de obra, além de abundância de matéria-prima e fontes de energia (GEIGER; DAVIDOVICH, 1961).

O crescimento das cidades em virtude da consolidação da economia paulista, somado à construção de Brasília, estimulou a ocupação agrícola de terras no Centro-oeste, incentivada inclusive pelo governo federal, sendo possível observar que “[...] os anos 70 são também um marco na modernização da agricultura, no desenvolvimento do capitalismo agrário, na expansão das fronteiras agrícolas” (SANTOS; SILVEIRA, 2006, p. 49).

As necessidades acopladas a esse período trouxeram a ampliação das redes de transportes, modernização da comunicação, construção de aeroportos, que caracterizam o início do terceiro período do processo de evolução do território brasileiro, o “meio técnico-científico-informacional” (SANTOS; SILVEIRA, 2006).

A inserção e expansão das florestas plantadas na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba ocorreram majoritariamente nesse terceiro período, concomitante à emergência de uma fase social da “nova geografia”, em que o “[...] espaço é visto como uma entidade flexível, manipulada e produzida à imagem do sistema produtivo” (ERTHAL, 2003), com um mercado consumidor em constante ascensão e a possibilidade de exportação da matéria-prima oriunda da madeira. Os impactos do constante crescimento da utilização de madeira para finalidades energéticas, industriais, residenciais e da construção civil impeliram à inserção de espécies exóticas de rápido crescimento para atender à demanda do mercado consumidor, trazendo importantes mudanças no uso da terra.

Com isso, conclui-se que a dinâmica e evolução do território, visando suprir as necessidades atreladas ao desenvolvimento da sociedade, ocorrem a partir da concomitância de aspectos geográficos distintos, sendo eles de ordens física e humana. Na presente dissertação, a análise desses aspectos será realizada de maneira integrada, buscando compreender a sincronicidade de fatores que possibilitaram a inserção e fixação das florestas plantadas na região estudada.

## 2. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

O presente capítulo apresenta o percurso metodológico percorrido ao longo da elaboração da pesquisa que dá origem a esta dissertação. Sua elaboração tem como finalidade tornar nítidas as ações empreendidas para a seleção das fontes de dados, sua coleta, organização e sistematização.

Para tanto, o presente capítulo aborda a abrangência e as limitações da escolha dos procedimentos metodológicos utilizados, apresentando, assim, as fontes e variáveis para a análise dos processos de extração vegetal e da silvicultura das florestas plantadas no Brasil. A trajetória metodológica será subdividida em quatro itens, apresentados a seguir.

### 2.1. Levantamento bibliográfico

A primeira etapa deste trabalho baseou-se em intensa pesquisa bibliográfica, através de livros, artigos científicos, revistas especializadas em silvicultura, teses, dissertações e dados estatísticos, que abordam a introdução e o desenvolvimento das florestas plantadas nas regiões do Triângulo Mineiro e do Alto Paranaíba.

A pesquisa abrangeu desde o período inicial dos plantios na região estudada, no fim da década de 1960, quando se destacam os relatórios elaborados pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e pelo Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais (INDI), e dados digitalizados da Fundação João Pinheiro disponíveis na Biblioteca Digital do Estado de Minas Gerais. Para a situação atual dos plantios, utilizou-se principalmente os panoramas anuais realizados pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), pela Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que embasaram as análises apresentadas.

O procedimento de pesquisa bibliográfica já mencionado foi necessário para ancorar o referencial teórico e caracterização da área de estudo, além de pesquisas nos arquivos digitais dos governos federal e estadual para consulta de legislações pertinentes ao presente trabalho.

### 2.2. Levantamento e sistematização dos dados estatísticos sobre florestas plantadas/silvicultura

A construção de uma abordagem capaz de analisar o contexto geográfico, político e econômico decorrentes da instalação e expansão das florestas plantadas no Triângulo Mineiro

e Alto Paranaíba exigiu um rigoroso levantamento de dados estatísticos associados à evolução das áreas ocupadas pelas florestas plantadas.

Diante dos objetivos apresentados, foram consultados dados e informações capazes de oferecer uma abrangência temporal e um volume de informações que abarcassem não apenas todo o território nacional, mas, também, que dispusessem de informações para diferentes regiões geográficas e mesorregiões no Brasil.

Além disso, uma ampla pesquisa documental foi realizada a partir da análise das leis, códigos e demais regulamentações que, no período analisado, influenciaram nos processos estudados.

Em sua sistematização, essas informações atenderam aos critérios descritos abaixo.

#### *2.2.1. Dados e informações associados à produção da extração vegetal e da silvicultura*

Para este tópico foram utilizadas informações produzidas anualmente pelo IBGE, através do levantamento estatístico *Produção da extração vegetal e da silvicultura*, disponibilizado através de planilhas e documentos analíticos no *site* do instituto. Essa base de dados propiciou informações estatísticas sobre os totais obtidos pelo processo de exploração dos recursos florestais nativos e das florestas plantadas, assim como os valores desses produtos. Para sua sistematização, foram considerados os dados referentes ao ano de 1990, quando foram realizados os primeiros registros no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba nos totais das mesorregiões, até o ano 2018, levantamento mais recente disponibilizado pelo IBGE. Vale ressaltar que essa série histórica carece de alguns cuidados especiais para sua sistematização. Pesa, portanto, dentre os limites desta análise, a inexistência de informações que diferenciam as espécies plantadas até 2013, sendo considerada a totalidade das espécies nas análises realizadas até este ano.

#### *2.2.2. Análise das leis*

Foram analisadas as legislações federais e estaduais que tiveram alguma influência na transformação territorial ocasionada pela inserção e expansão dos plantios florestais no contexto de Minas Gerais e do Triângulo Mineiro, sendo elas:

Tabela 1. Legislações federais e estaduais que influenciaram na transformação territorial por meio da inserção e expansão dos plantios florestais em Minas Gerais e Triângulo Mineiro (1934-2014)

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Decreto n. 23.793/1934</b>	Primeiro Código Florestal Brasileiro
<b>Decreto n. 51.219/1961</b>	Regulamento o Fundo Florestal
<b>Lei n. 4.471/1965</b>	Institui o novo Código Florestal
<b>Lei n. 5.106/1966</b>	Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais
<b>Lei n. 1.134/1970</b>	Altera a sistemática de incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais
<b>Decreto-Lei n. 1.307/1974</b>	Dispõe sobre a aplicação dos recursos derivados dos incentivos fiscais, deduzidos do Imposto de Renda
<b>Decreto-Lei n. 1.376/1974</b>	Dispõe sobre a criação de Fundos de Investimento e altera a Legislação do Imposto sobre a Renda relativa a incentivos fiscais
<b>Decreto n. 75.320/1975</b>	Dispõe sobre a criação do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO)
<b>Decreto-Lei n. 1.503/1976</b>	Dispõe sobre incentivos fiscais para empreendimentos florestais
<b>Decreto n. 79.046/1976</b>	Dispõe sobre aplicação dos incentivos fiscais para o Desenvolvimento Florestal do País
<b>Lei n. 7.714/1988</b>	Altera a legislação dos incentivos fiscais relacionados com o imposto de renda
<b>Lei Estadual n. 10.561/1992</b>	Dispõe sobre a política florestal no Estado de Minas Gerais
<b>Lei Estadual n. 11.398/1994</b>	Cria o Fundo Pró-Floresta e dá outras Providências
<b>Decreto n. 3.420/2000</b>	Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas – PNF
<b>Lei Estadual n. 16.679/2007</b>	Dispõe sobre o fundo pró-floresta
<b>Decreto Estadual n. 44.665/2007</b>	Regulamenta o Fundo Pró-Floresta
<b>Decreto n. 8.375/2014</b>	Define a Política Agrícola para Florestas Plantadas

Fonte: A autora.

Tendo em vista a importância dessas legislações para o objetivo geral desta dissertação, a análise será realizada em um capítulo específico, complementado por outros projetos de fomento florestal que tiveram influência na área de estudo.

### 2.3. Mapeamento da área de estudo

O mapeamento das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba ocorreu em diferentes recortes temporais, sendo imprescindível para auxiliar na compreensão da

distribuição geográfica dos plantios e na percepção das mudanças ocorridas nessas áreas no decorrer dos anos.

O estudo, planejamento e análise do uso da terra foram possíveis por meio de diferentes ferramentas inseridas em *softwares* de tecnologia, que produziram os “Sistemas de Informações Geográficas – SIG” durante o século XX (RAFFO, 2009). A manipulação computadorizada dessas informações que abrangem os SIG se dá através de técnicas que, atualmente, denominamos geoprocessamento, definido por Raffo (2009) como resultado “[...] da combinação da computação com um conjunto de ciências destinadas a medir e representar a Terra, chamadas de ciências geodésicas, as quais posteriormente se somariam outras ciências”, e também através de técnicas de sensoriamento remoto, importantes para o monitoramento temporal do uso do solo, pois “[...] permite[m] uma aquisição de dados de forma global, rápida e confiável [...] e permite[m] ao pesquisador uma visão ampla da área de estudo, o que não seria possível apenas com o olho humano” (LEITE; ALMEIDA; SILVA, 2012).

Essa afirmação mostra-se pertinente ao presente trabalho, visto que a área estudada possui uma extensão territorial de 102.105,41 quilômetros quadrados, o que inviabilizaria o mapeamento das áreas de florestas plantadas unicamente através de trabalhos de campo. Para isso, foram utilizados:

- informações e mapeamento apresentados no relatório referentes à *Primeira consulta sobre economia florestal no Brasil*, realizada pelo IBDF e publicada no Rio de Janeiro em 1972; e
- dados raster do Projeto *MapBiomass: mapeamento anual da cobertura e uso do solo do Brasil*, como a principal fonte de dados espaciais referentes à área ocupada por florestas plantadas, entre 1985 a 2018.

A identificação de florestas plantadas na plataforma MapBiomass agrega informações de diversas fontes de dados geográficos, que englobam diferentes metodologias de sensoriamento remoto para análise da mudança do uso da terra no mundo desde 1985 até os dias atuais (NOGUEIRA et al., 2017). Para a detecção de plantios florestais, o MapBiomass baseia-se principalmente na Global Forest Watch, plataforma *on-line* de monitoramento e alerta de mudanças da cobertura florestal, realizada pelo World Resources Institute (EUA) em parceria com o Google. A plataforma “une a última tecnologia de satélite, os dados abertos e o *crowdsourcing* (colaboração coletiva) para garantir o acesso a informações acuradas sobre florestas” (PNUMA, 2014).

As classificações primárias para o território brasileiro ocorreram com imagens Landsat de 2014 e são constantemente atualizadas na plataforma, através de métodos de delineamento visual e classificação semiautomática, combinação que tornou possível a diferenciação das espécies e a identificação do contorno exato dos talhões. As técnicas e metodologias utilizadas pelo projeto são validadas por especialistas em biomassas, usos da terra e sensoriamento remoto, além de englobar informações de diversas outras fontes de pesquisa, nacionais e internacionais, o que qualifica as informações disponibilizadas.

Todos os mapeamentos apresentados utilizaram as informações já existentes na plataforma MapBiomass, portanto, não houve criação de nenhum dado cartográfico além dos que já estavam disponibilizados. É importante esclarecer, porém, que, para a confecção do mapa comparativo dos anos 2005 e 2015, foi necessária a sobreposição dos dados do MapBiomass com a base de dados vetoriais da Global Forest Watch, para verificar em quais áreas já existiam plantios no ano de 2005 e quais áreas foram ocupadas por florestas plantadas após esse período.

## 2.4. Trabalho de campo

Os trabalhos de campo na pesquisa geográfica são fundamentais, pois “[...] assumir as contradições na produção do espaço não elimina a possibilidade de buscar a essência dos fenômenos nos seus diferentes recortes, nem a utilização de procedimentos que objetivem alcançar (e explicitar) uma totalidade, a partir do raciocínio indutivo ou dedutivo” (SERPA, 2017, p. 23).

Com a intenção de observar a dinâmica territorial ocasionada pela inserção e expansão das florestas plantadas *in loco*, foram planejadas e executadas saídas de campo com os seguintes objetivos:

1. Realizar visita técnica nas áreas de plantios das empresas Duratex S.A., no município de Nova Ponte (MG), Souza Cruz S.A. e Faber Castell S.A., ambas no município do Prata (MG), visando compreender a configuração das áreas de plantios, os tipos de manejo realizados pelas empresas, os números relativos à produção e demais informações que poderiam ser importantes na comparação com os dados regionais e estaduais. As visitas foram realizadas separadamente, sendo a primeira à Souza Cruz em outubro de 2018, Duratex em abril de 2019 e Faber-Castell em dezembro de 2019. As informações coletadas em campo também foram importantes para validar as bases de dados utilizadas nos mapeamentos.

2. Realizar visita técnica na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, em Rio Claro (SP), para conhecer o Museu do Eucalipto e à biblioteca da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ-USP), em Piracicaba (SP), para levantamento de produções científicas que pudessem conter informações a respeito da área de estudo.

As principais informações coletadas estão sistematizadas especialmente no quinto capítulo deste trabalho, visando compreender a influência das grandes empresas na produção silvicultural do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

### 3. HISTÓRICO DO FOMENTO AO SETOR FLORESTAL NO BRASIL

#### 3.1. Do Código Florestal (1934) às leis de incentivo (1988)

No início do século XX, a expansão cafeeira nos estados do Sudeste e a consequente substituição das matas nativas levaram o então governo a criar o primeiro Código Florestal Brasileiro (Decreto-lei n. 23.793/1934), no início de 1934. O decreto tinha como objetivo principal a manutenção de 25% das áreas das propriedades agrícolas com a cobertura vegetal original, não apenas visando à proteção das espécies, mas também a fim de garantir a produção de madeira para lenha e carvão.

Ainda que o objetivo principal do código fosse suprir a demanda energética de lenha e carvão, houve a primeira tentativa de se abordar a preservação ambiental, com a classificação de “florestas protetoras”, aquelas que

[...] por sua localização, servissem, conjunta ou separadamente, para qualquer dos fins seguintes: a) conservar o regime das águas; b) evitar a erosão das terras pela ação dos agentes naturais; c) fixar dunas; d) auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessário pelas autoridades militares; e) assegurar condições de salubridade pública; f) proteger sítios que por sua “beleza natural mereçam ser conservados”; e g) asilar espécimes raros da fauna indígena. (BRASIL, 1934, art. 4)

Além disso, as florestas que formavam parques nacionais, estaduais, municipais ou semelhantes foram classificadas como “remanescentes”, as matas artificiais com uma ou mais espécies exóticas, ordenadas e produzidas pela silvicultura como “modelo” e todas as demais florestas que não seriam incluídas nas tipologias anteriores seriam classificadas como de “rendimento”, suscetíveis à exploração (RAJÃO; CARVALHO; GIUDICE, 2018).

Essa lei também foi o primeiro dispositivo legal para o incentivo da difusão da silvicultura ao orientar produtores a substituírem as matas nativas após seu corte, como pode ser observado nos artigos 50 e 51 da referida lei:

Art. 50. Na exploração de florestas de composição heterogênea, a substituição poderá ser feita por espécie diferente das abatidas, visando a homogeneidade da floresta futura e melhoria da composição florística.

Art. 51. É permitido aos proprietários de florestas heterogêneas, que desejarem transformá-las em homogêneas, para maior facilidade de sua exploração industrial, executar trabalhos de derrubada, ao mesmo tempo, de toda a vegetação que não houver de subsistir [...]. (BRASIL, 1934, art. 50 e 51)

A ideia de valorização das florestas homogêneas, ressaltando sua importância industrial, pode ser considerada o primeiro grande incentivo estatal para o plantio de espécies exóticas, pois a denominada floresta modelo, “[...] a floresta ‘melhorada’ era a floresta controlada e produtiva; a floresta ideal era a produzida pela silvicultura” (CARVALHO, 2016).

A promulgação do código de 1934 previa a instituição de um “fundo florestal”, regulamentado apenas em agosto de 1961, com o Decreto n. 51.219. O decreto pode ser considerado a primeira iniciativa de investimento estatal para o setor florestal, pois previa a destinação de recursos para criação de parques florestais, realização de reflorestamentos, entre outros.

A efetivação do fundo florestal não ocorreu nos anos vindouros, porém, serviu de base para futuras iniciativas governamentais no setor. Em 1964, além da reconfiguração dos cenários político e econômico nacionais, com o advento do governo militar no Brasil, tiveram início algumas iniciativas baseadas em projetos para conter a crise e a inflação, envolvendo diretamente o setor agrícola. A primeira iniciativa, o Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG) (1964-1966), previa a contenção dos gastos públicos e correções monetárias, além de estabelecer regras de reajustes salariais. O PAEG também dava à agricultura grande responsabilidade na recuperação econômica do país, através de “uma política agrária visando o aumento de produção e o incremento da produtividade na agricultura, e a melhoria das condições de emprego no setor rural” (KORNIS, 2010).

Durante a vigência do PAEG, houve a publicação de um novo Código Florestal, no ano de 1965, que “junto a uma ampla política de subsídios ao setor rural [...] proporcionou a constituição de um vasto setor de silvicultura no Brasil” (CARVALHO, 2016). O novo código trouxe um cenário benéfico para o plantio comercial de espécies florestais exóticas, pois propunha que o valor aplicado em reflorestamento fosse descontado do imposto de renda de empresas ou pessoas físicas (TEIXEIRA, 2018), benefício concedido a partir de 1966 com a publicação da Lei Federal n. 5.106, que, de acordo com Kengen (2001), tinha como objetivo

Induzir o setor privado a expandir suas atividades num setor que requer um longo período de amortização dos investimentos e, desse modo, assegurar o suprimento de matéria-prima, a baixo custo, para indústrias cuja expansão contribuiria para o crescimento econômico do país. (KENGEN, 2001, p. 25)

O crescimento econômico almejado para o período, além de envolver diretamente o setor agrícola, envolvia o setor industrial, que necessitava, cada vez mais, de matérias-primas e recursos energéticos. Porém, a redução da cobertura vegetal natural observada especialmente

nos estados do Sul e Sudeste diminuiu, em consequência, a oferta de madeira, o que levaria ao aumento dos preços caso não houvesse uma intervenção.

Com isso, visando atender à demanda principalmente dos setores de papel e celulose e siderúrgico, muitos empresários deram início aos plantios de eucalipto e pinus em escala comercial, viabilizado pelo benefício previsto pela lei de 1966. Para ter acesso ao benefício fiscal, era necessário que o Ministério da Agricultura aprovasse previamente o projeto que tivesse finalidade econômica ou de conservação do meio ambiente, como explicitado no artigo 2º da referida lei:

Art. 2º. As pessoas físicas ou jurídicas só terão direito ao abatimento ou desconto de que trata este artigo desde que: [...] b) tenham seu projeto previamente aprovado pelo Ministério da Agricultura, compreendendo um programa de plantio anual mínimo de 10.000 (dez mil) árvores; c) o florestamento ou reflorestamento projetados possam, a juízo do Ministério da Agricultura, servir de base à exploração econômica ou à conservação do solo e dos regimes das águas. (BRASIL, 1966, art. 2)

O setor florestal demonstrou novamente importância econômica com a criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), em 1967. O IBDF tinha como principal responsabilidade a consolidação da política florestal, desde os estudos até sua execução, porém, sua atuação foi de fato significativa para a implantação dos incentivos fiscais voltados para o setor. A criação do IBDF juntamente com o incentivo fiscal disponibilizado pela Lei n. 5.106/1966, entre os anos de 1967 e 1970, foram responsáveis pelo incremento de aproximadamente 530 mil hectares de florestas plantadas no país (BACHA, 1991).

No mesmo período, os primeiros projetos de reflorestamento beneficiados com os incentivos fiscais e a criação do IBDF, no estado de Minas Gerais, localizavam-se principalmente nas proximidades das indústrias siderúrgicas e de papel e celulose (TEIXEIRA, 2018), na parte leste do estado. Com o objetivo de acelerar ainda mais os plantios, em 1970, o Decreto-lei n. 1.134 propôs uma alteração na legislação vigente de incentivos, que permitia às empresas o abatimento de 50% do imposto de renda correspondente ao reflorestamento antes mesmo dos plantios, mediante aprovação do IBDF, conforme explicitado no artigo 9º da referida lei:

Art. 9º. O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF estabelecerá normas para a aprovação de projetos relativos à aplicação de recursos descontados ou abatidos do imposto de renda disposto sobre a localização e o tamanho mínimo das áreas florestáveis, o valor mínimo dos projetos e dos tipos de essências florestais apropriadas. (BRASIL, 1970, art. 9)

A mudança da legislação aumentou consideravelmente os recursos destinados ao setor (KENGEN, 2001), estabelecendo um ritmo de plantios duas vezes maior que o observado no período influenciado pela legislação anterior, com uma média anual de 292,5 mil hectares entre os anos de 1971 a 1974 (BACHA, 1991).

A intervenção do governo para o aumento de produção no campo levou ainda à criação dos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND), lançados a partir de 1972, com propostas para todo o país, através da criação de programas especiais, como o Programa de Redistribuição e Estímulos à Agroindústria do Norte e Nordeste (PROTERRA), Programa de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (PROVALE) e Programa de Desenvolvimento do Centro-oeste (PRODOESTE) (PESSÔA, 1988).

O bioma do Cerrado passou a ser efetivamente inserido nos planos governamentais apenas no II PND, com a criação do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) pelo Decreto-lei n. 75.320 em 1975 (SCHNEIDER, 1996), com expectativa de expandir a agricultura nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. O programa ofertou, de acordo com Schneider (1996),

[...] atraentes condições de crédito rural e da aplicação de recursos a fundo perdido em obras de armazenagem, beneficiamento e transporte, estradas vicinais, eletrificação rural, pesquisa agropecuária, assistência técnica, produção e comercialização de calcário, fertilizantes e outros insumos agrícolas, bem como em atividades de florestamento e reflorestamento. (SCHNEIDER, 1996, p. 67)

Dentre os quatro programas mencionados, o PROTERRA e POLOCENTRO contaram com os maiores recursos, no valor de Cr\$ 4 bilhões e Cr\$ 2 bilhões respectivamente (o correspondente a R\$ 570 milhões e R\$ 285 milhões atualmente), voltados totalmente para o setor agrícola. Os outros dois programas previam investimentos inferiores, que seriam distribuídos, além da agricultura, para obras de infraestrutura viária e de saneamento.

Inseridos também no II PND, o Programa Nacional de Papel e Celulose e o Programa de Siderurgia a Carvão Vegetal foram criados para atender à crescente demanda interna e externa das indústrias (JUVENAL; MATOS, 2002) e, entre os anos de 1975 e 1979, foram grandes responsáveis pela expansão dos plantios de eucalipto no território nacional.

O ritmo dos plantios manteve-se elevado durante a década de 1970, com incentivos voltados especificamente ao setor em expansão, porém, a partir de 1974, novas legislações começaram a redistribuir os investimentos estatais. Dentre elas, a Lei n. 1.307 de 1974 estabeleceu um progressivo decréscimo anual dos incentivos fiscais, passando dos 50%

inicialmente estabelecidos para 25% a partir de 1978 (TEIXEIRA; RODRIGUES, 2017), visando ampliar os investimentos para outros setores.

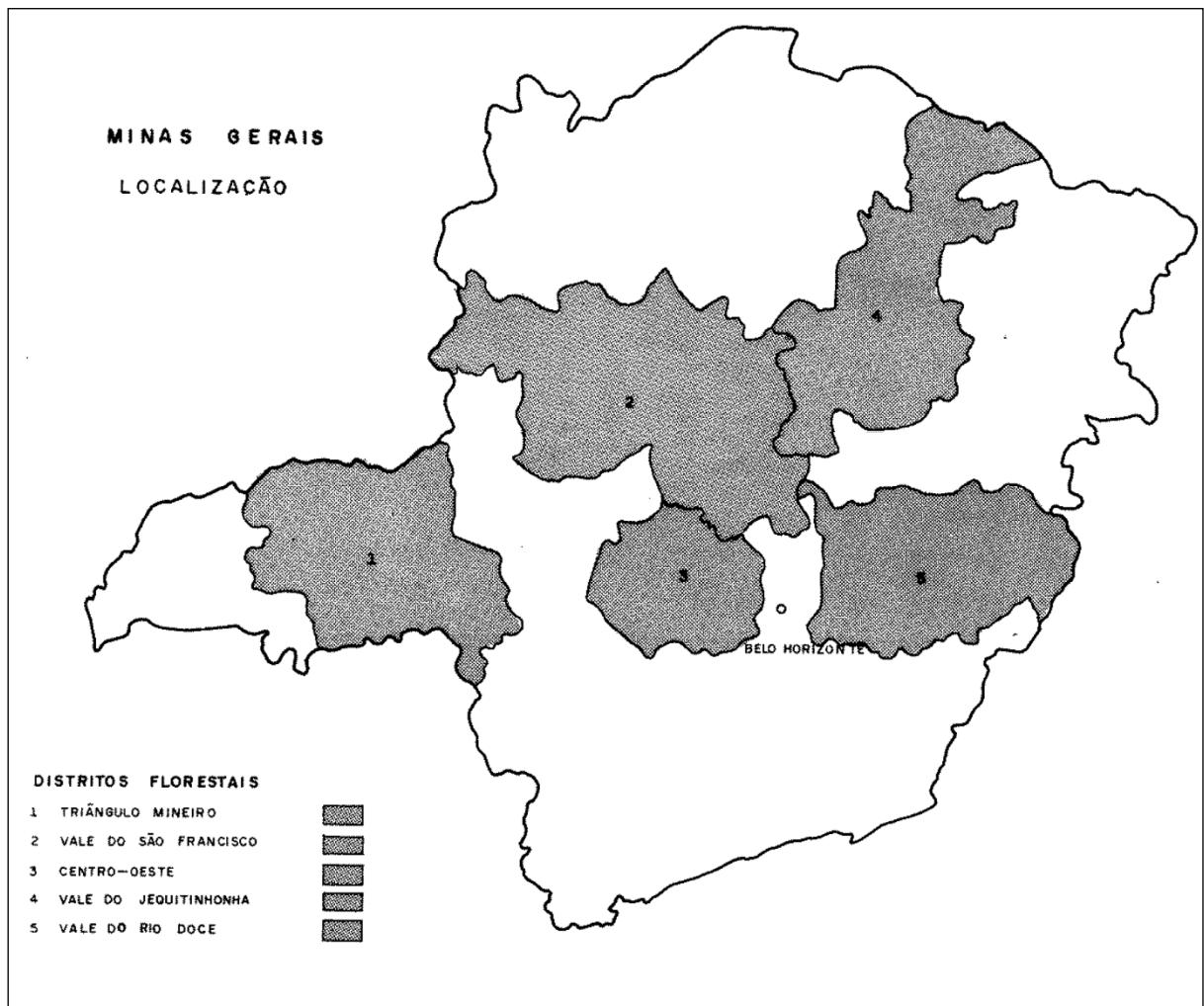
No mesmo ano, o Decreto-lei n. 1.376 criou o Fundo de Investimentos Setoriais (FISSET), que incluiu o turismo e a pesca como áreas prioritárias para o destino dos incentivos estatais, além de manter o investimento no setor florestal, visando principalmente atingir as metas previstas no Programa Nacional de Papel e Celulose e no Plano de Siderurgia a Carvão Vegetal (KENG, 2001).

Já no ano de 1975, a realização de um amplo estudo de aptidão para o reflorestamento realizado pelo IBDF em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), por intermédio do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF), dividiu o estado de Minas Gerais em 10 regiões, com as respectivas orientações de espécies de pinus e eucalipto propícias para cada uma, após anos de pesquisas que abrangeram análises climáticas, de solo, relevo e disponibilidade hídrica (TEIXEIRA, 2018).

Além do estudo realizado para o estado, o IBDF, a pedido do governo federal, definiu as áreas prioritárias para direcionar os plantios de eucalipto e pinus no território nacional, resultando na criação de 15 distritos florestais, distribuídos nos estados de Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os critérios utilizados para determinação desses distritos foram expostos na primeira edição da *Revista Silvicultura*, em 1976, em que seriam consideradas as áreas onde houvesse possibilidade do crescimento quantitativo das essências florestais, boas condições da topografia, valor do terreno e condições mínimas para a implantação de indústrias (REVISTA SILVICULTURA, 1976).

A implantação desses distritos deveria ocorrer de maneira gradual, e os projetos de plantios a serem executados deveriam necessariamente passar por aprovação prévia do IBDF, pois seu objetivo principal era o direcionamento dos incentivos estatais para plantios em áreas realmente aptas a um reflorestamento rentável. No estado mineiro, os distritos foram distribuídos em cinco regiões, sendo elas: Triângulo Mineiro, Vale do São Francisco, Centro Oeste, Vale do Jequitinhonha e Vale do Rio Doce (Figura 1).

Figura 1. Distritos florestais do estado de Minas Gerais



Fonte: Revista Silvicultura (1976).

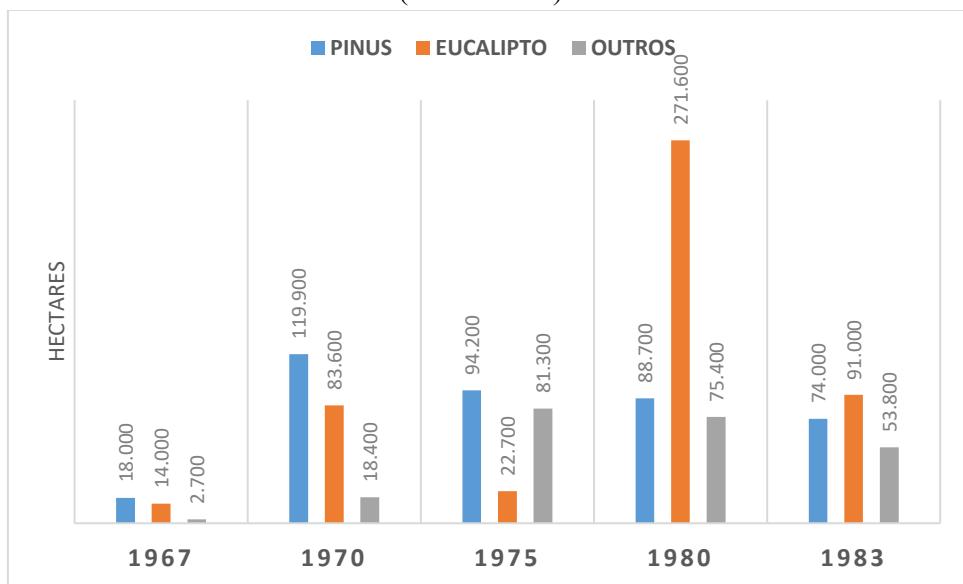
A determinação dos plantios apenas nas áreas inseridas nos distritos florestais levou à promulgação de mais duas legislações no fim de 1976. A primeira, o Decreto-lei n. 1.503/1976, previa a cessão dos incentivos fiscais para novos projetos a partir de 1977, sendo complementada logo em seguida pelo Decreto-lei n. 79.046/1976, que não mencionava o fim dos incentivos, mas, sim, a determinação de que estes seriam destinados apenas para os projetos inseridos nos distritos florestais estabelecidos pelo IBDF, além de estabelecer o tamanho das áreas de no mínimo 1.000 hectares.

Os incentivos fiscais sofreram novamente uma limitação em 1979, com o direcionamento progressivo dos recursos do FISET prioritariamente aos estados de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), o que beneficiou o estado de Minas Gerais apenas na região do Vale do Jequitinhonha. Os demais distritos florestais do

estado passariam, então, a contar majoritariamente com o investimento privado, principalmente a partir de 1988, quando a Lei Federal n. 7.714 findou os incentivos governamentais para o reflorestamento (ANTONANGELO; BACHA, 1998).

A sequência de legislações federais que vigoraram entre os anos de 1966 até a metade da década de 1980 foram responsáveis pelo incremento de aproximadamente 5.600.000 hectares de plantios de árvores com finalidades comerciais no país, em sua maioria realizados por empresas ancoradas pelas políticas de desenvolvimento que visavam os setores de papel e celulose e siderurgia (BACHA, 1991). Na Figura 2, é possível observar o incremento de área plantada para os anos de 1967, 1970, 1975, 1980 e 1983, durante a vigência dos incentivos fiscais.

Figura 2. Evolução das florestas plantadas anualmente no Brasil durante as políticas de incentivos fiscais (1967 a 1983).



Fonte: Adaptado de Ferreira (1989).

### 3.2. Fomento florestal aos pequenos e médios produtores: de sua origem aos tempos atuais

Os incentivos apresentados anteriormente beneficiaram principalmente as grandes propriedades rurais e empresas, devido, entre outras razões, ao tamanho mínimo de área exigido para o plantio. No entanto, em Minas Gerais, no período anterior aos incentivos federais, foi instituído o primeiro programa de fomento aos pequenos e médios produtores do estado, denominado “Projeto de Reflorestamento para Produtores Rurais”, de 1958, no município de Paraopeba, que viabilizou o plantio de 85 hectares de eucalipto para 92 produtores (NÉRIS,

2001). Em 1963, o município de Ubá também foi beneficiado com um programa próprio, reflorestando 460 hectares em 307 propriedades.

Os objetivos desses dois programas, de auxiliar os produtores na recuperação de áreas desmatadas e incentivar a produção de madeira para uso próprio, estimularam a criação de outros programas de fomento florestal, em âmbito nacional e alguns específicos ao estado mineiro, coordenados pelo IBDF, Instituto Estadual de Florestas (IEF) e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater).

O foco nos produtores menores se tornou o impulsionador para novos plantios, especialmente com iniciativas privadas de empresas do setor siderúrgico e de papel e celulose em parceria com o IEF em Minas Gerais. O acordo realizado com os produtores previa o fornecimento de mudas, insumos e assistência técnica, sendo responsabilidade do produtor o plantio, manutenção e fornecimento da madeira às empresas. Dos principais programas privados, destacam-se o da Companhia Vale do Rio Doce (PRODEFLO), iniciado em 1981, cujo plantio aproximou-se de 5 mil hectares; o programa da Companhia Nipo-Brasileira de Papel e Celulose (CENIBRA), iniciado em 1985 e responsável pelo plantio de 8.500 hectares em municípios próximo à sua indústria, no leste do estado; e da Matarazzo Papéis que, na mesma região, em 1986, colaborou para o plantio de 3 mil hectares (NÉRIS, 2001).

As empresas também encontraram outras alternativas para suprir a necessidade da madeira, através de recursos próprios para os plantios, compra (ou arrendamento) de áreas cultivadas por proprietários e empresas menores que não desejavam mais atuar no setor, otimização da produção das áreas já florestadas e através de crédito de longo prazo (BASSO et al., 2012).

Além da parceria com as empresas nos programas privados de fomento florestal, o IEF administrou outros programas voltados aos pequenos e médios produtores, caracterizados basicamente pela parceria com empresas do ramo no fornecimento de adubos, mudas, formicidas e assistência técnica gratuita aos produtores, visando à subsistência, ao abastecimento de mercados locais e ao fornecimento de matéria-prima para empresas do setor florestal (CASTRO FILHO, 1981).

Esse programas tiveram importância regional e foram responsáveis pelo incremento de aproximadamente 45 mil hectares de florestas plantadas em pequenas e médias propriedades rurais, até o início de 1986, beneficiando 26.888 agricultores no estado de Minas Gerais (BACHA, 1991). No entanto, “os impactos sobre a área reflorestada foram bem menores do que os gerados pelo programa de incentivos fiscais” (BACHA, 1992), responsáveis pelo plantio

de 2 milhões de hectares em Minas Gerais até o ano de 1985 (BACHA, 1991). Novamente, quando comparados aos incentivos fiscais concedidos aos grandes produtores, observa-se que o enfoque era para plantios menores, de subsistência ou direcionados para a recuperação de áreas degradadas (com espécies nativas) que, inclusive, não poderiam apresentar competitividade com áreas agricultáveis ao redor.

O Fomento Florestal em Minas Gerais desde a sua origem foi implantado com a recomendação de formar pequenos maciços florestais, em nível de propriedade rural, nas áreas acidentadas, degradadas, erodidas, ociosas e impróprias para a agricultura e sem competitividade com as explorações agropecuárias. (FÓRUM SOBRE FOMENTO FLORESTAL, 1997, p. 10)

A partir da década de 1990, o estado de Minas Gerais, com a criação da Lei n. 10.561/1991, intitulada como a “Política Florestal”, determinou as limitações na exploração da vegetação nativa e as medidas compensatórias para empreendimentos que necessitassem de desmatamento para a execução de suas atividades. A lei estadual também previa a criação de mecanismos de fomento às pequenas propriedades florestais com o objetivo de suprir o “[...] consumo de madeira, produtos lenhosos e subprodutos para uso industrial, comercial, doméstico e social” (MINAS GERAIS, 1991, art. 4º), além de estímulo para pesquisa, recuperação de áreas e desenvolvimento de ações de educação ambiental.

No ano de 1994, com a criação do Fundo Pró-Floresta através da Lei Estadual n. 11.398, vinculado posteriormente ao Fundo Estadual de Desenvolvimento Rural (FUNDEFUR) criado em 1995, o estado mostrava-se novamente interessado em incentivar a expansão do setor, através de financiamento reembolsável para “empresas florestais vinculadas a empresas industriais consumidoras de matéria-prima florestal” (MINAS GERAIS, 1994, art. 2º), que beneficiou principalmente o setor siderúrgico no Norte de Minas e nos vales do Jequitinhonha e do Mucuri. Até o fim da década de 1990, apenas dois programas de fomento estaduais mantiveram-se atuantes no estado: o programa Fazendeiro Florestal e o Pró-Floresta, que, juntos, foram responsáveis pelo incremento de 148 mil hectares de florestas plantadas. Os principais programas executados até o fim da década de 1990 estão brevemente explicados na tabela abaixo.

Tabela 2. Programas de fomento voltados aos pequenos e médios produtores no estado de Minas Gerais (1970-1998).

PROGRAMA	ABRANGÊNCIA	VIGÊNCIA	CARACTERÍSTICAS	ÁREA REFLORESTADA (ha)
<b>CIR</b> Campanha Integrada de Reflorestamento	MG (Zona da Mata, Metalúrgica, Rio Doce e Mucuri)	1966 a 1968	Medidas educativas para incentivar a cobertura do solo com vegetação	4.710,50
<b>CIER</b> Campanha Estadual de Reflorestamento	MG (Zona da Mata)	1968 a 1972	Medidas educativas para incentivar a cobertura do solo com vegetação	9.052,00
<b>REPEMIR</b> Programa de Reflorestamento de Pequenos e Médios Imóveis Rurais	Nacional	1978 a 1987	Financiamento que cobria a totalidade das despesas das atividades silviculturais para propriedades de até 300 hectares	19.398,32 (MG)
<b>PRODEMATA</b> Programa de Desenvolvimento Rural Integrado da Zona da Mata de MG	MG (Zona da Mata)	1976 a 1983	Propriedades até 100 hectares. Fornecia insumos, mudas e assistência técnica	24.601,49
<b>PLANOROESTE II</b> Programa de Desenvolvimento Rural Integrado do Noroeste	MG (Mesorregião Noroeste)	1981 a 1987	Continuação das iniciativas dos programas anteriores, além da implantação de infraestrutura de transporte e energia em áreas rurais	2.001,20
<b>MG-II</b> Programa Estadual de Promoção de Pequenos Produtores Rurais	MG (Alto do Jequitinhonha, Campo das Vertentes, Mucuri, mesorregiões centro-oeste e sul)	1980 a 1983	Crédito ao pequeno produtor visando dinamizar e modernizar a atividade agropecuária	6.704,19
<b>Fazendeiro Florestal</b>	MG (Vale do Rio Doce)	1982 a 1998	Fornecimento de matéria-prima florestal à empresa associada, gerando renda ao pequeno produtor	93.471,00 (até 1998)
<b>PRÓ-FLORESTA</b> Programa de Conservação e Produção Florestal para o Estado de Minas Gerais	MG	1988 a 1996	Financiamento da produção de matéria-prima vegetal para uso industrial e doméstico, em parceria com o Banco Mundial (Bird)	54.447,00 (até 1996)
<b>TOTAL</b>				<b>194.987,38</b>

Fonte: Adaptado de Bacha (1991) e Néris (2001).

Os primeiros programas de fomento florestal em Minas Gerais, apresentados na tabela 2, tiveram grande relevância nas áreas do Vale do Rio Doce e adjacências, cuja produção madeireira era voltada para as siderurgias, que consumiam carvão vegetal. Os dados disponibilizados a respeito dos plantios viabilizados pelos demais programas abrangem todo o estado, portanto, não é possível aferir com exatidão a área de abrangência de cada um.

Os financiamentos ao setor florestal, a partir dos anos 2000, passaram a ter maior importância para o governo federal, que implantou diferentes programas, alguns deles ainda ativos. O Programa Nacional de Florestas (PNF), criado em 2000, por meio do Decreto n. 3.420, deu início a uma nova fase de estímulos ao setor, tanto de florestas plantadas quanto ao uso sustentável de florestas nativas, estimulando o fomento ao reflorestamento, recuperação de áreas, ampliação do mercado de produtos e subprodutos florestais, em parceria com estados e municípios. A legislação, novamente, abrangia apenas os pequenos e médios produtores e tinha como prioridade a execução dos projetos na Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e na região Nordeste.

As linhas de crédito para o financiamento da produção florestal inseridas no PNF, instituídas em 2002, passaram a considerar as empresas do setor, além de cooperativas e associações. Dentre as linhas de crédito principais que influenciaram nos plantios em Minas Gerais, destacam-se o PRONAF Florestal (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), voltado aos agricultores familiares, com objetivo de preservação, recuperação e exploração extrativista; o PROPFLORA (Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas), que visa à implantação e à manutenção de florestas destinadas ao uso industrial, comercial e energético; e o FNE Verde (Programa de Financiamento à Sustentabilidade Ambiental), que abrange o norte do estado de Minas Gerais, mas tem foco na região Nordeste do país, com financiamentos nas áreas de manejo florestal e reflorestamento para fins energéticos e madeireiros (BACHA, 2008).

O estado de Minas Gerais teve posição de destaque no valor total aplicado pelas políticas federais de incentivo ao reflorestamento voltados aos pequenos e médios produtores, entre julho de 2002 e junho de 2005, com aproximadamente 21% do total disponibilizado pelo PRONAF Florestal e 36% do PROPFLORA, apenas no período mencionado. Além disso, Bacha (2008) também apresenta a adesão dos pequenos produtores aos programas estaduais vigentes no período, nos quais

Estima-se que, dos 41 mil hectares de florestas plantadas pelos pequenos produtores em 2004, mais da metade é fruto dos programas estaduais de Minas

Gerais (cerca de 10 mil hectares), Paraná (9 mil hectares) e São Paulo (2,8 mil hectares). (BACHA, 2008, p. 17)

Um dos resultados do PNF no estado de Minas Gerais também foi a criação de um novo Fundo Pró-Floresta por meio da Lei n. 16.679/2007 e regulamentado pelo Decreto n. 44.665/2007. O incentivo almejado pela nova iniciativa seria através de financiamento de até 80% do valor do projeto, com duração de 12 anos, voltado para pequenos e médios produtores, e também as empresas produtoras e consumidoras da matéria-prima florestal, abrangendo toda a cadeia produtiva da madeira.

Art. 1º O Fundo Pró-Floresta [...] tem por finalidade suprir a cadeia produtiva do setor florestal [...] por meio de financiamentos para execução de empreendimentos dedicados à produção e comercialização de mudas florestais, madeira em toras ou lenha, carvão, látex, resinas, óleos essenciais e outros produtos e subprodutos madeireiros e não madeireiros oriundos de plantios florestais, destinados à utilização comercial, industrial ou doméstica. (MINAS GERAIS, 2007a, art. 1º)

Em todo o país, “no acumulado até 2010, foram 26.581 beneficiários com programas de fomento florestal, por meio de 28.294 contratos, com uma área total de 448,6 mil hectares” (BASSO et al., 2012). As instituições responsáveis pelos financiamentos – Banco do Brasil e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) –, entre os anos de 2001 e 2010, financiaram diretamente o plantio de aproximadamente 120 mil hectares no estado de Minas Gerais, correspondente a 10% do total de plantios realizados no período (VIDAL; HORA, 2011).

Em 2012, o programa PROPFLORA foi incorporado ao programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC) do governo federal, linha de crédito voltada também para a “implantação, manutenção e melhoramento do manejo de florestas comerciais, inclusive aquelas destinadas ao uso industrial ou à produção de carvão vegetal” (BANCO DO BRASIL, 2019).

O Banco Central do Brasil, através da Matriz de Dados do Crédito Rural, disponibilizada em sua página na internet, realiza anualmente um levantamento das despesas de custeio destinadas à manutenção dos investimentos dos programas federais, nas quais os valores referentes ao estado de Minas Gerais podem ser observados na tabela a seguir.

Tabela 3. Valor (em R\$) dos contratos de custeio dos programas de crédito rural no setor florestal, em Minas Gerais (2015-2018).

ANO	PROGRAMA	PRONAF
	ABC FLORESTAS	FLORESTAL
2015	—	18.000,00
2016	34.500.044,00	16.456.466,00
2017	80.000,00	5.443.211,00
2018	53.034.238,00	5.497.962,00

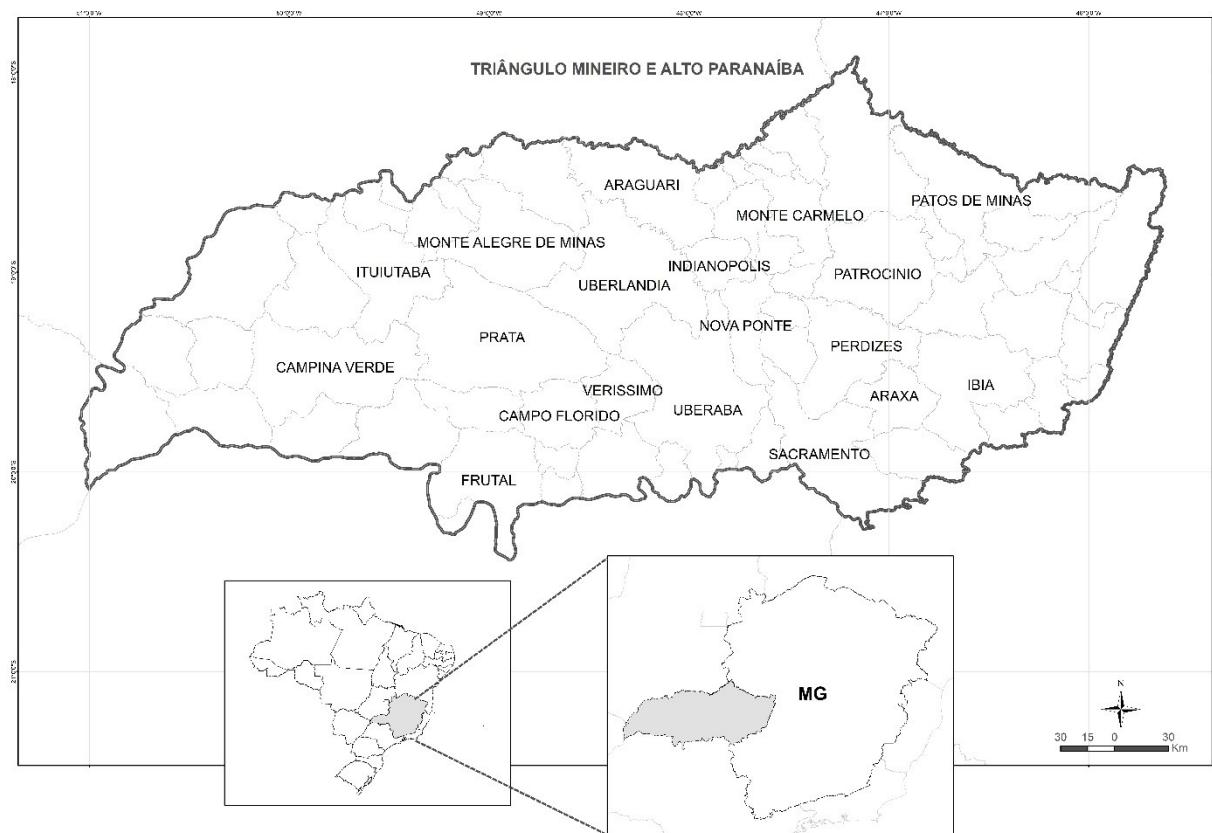
Fonte: Adaptado de Banco Central do Brasil (2019).

Atualmente, o Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (PlantarFlorestas), inserido na Política Agrícola para Florestas Plantadas, conferida pelo Decreto n. 8.375 de 2014, prevê o aumento da área de florestas plantadas em 20% até o ano de 2030, com o incremento de 2 milhões de hectares (BRASIL, 2018), através de financiamento voltado para o aumento da produção e produtividade do setor. Dos fundos estaduais no estado de Minas Gerais, apenas o Fundo Pró-Floresta continua ativo (BRASIL, 2016).

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP) está localizado na porção oeste de Minas Gerais e compõe uma das 12 mesorregiões do estado, com 2.363.260 habitantes distribuídos nos seus 66 municípios, de acordo com estimativa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018. A região é considerada de grande importância por ser a segunda maior economia do estado (NOVAIS, 2011), responsável por mais de 13,7% do produto interno bruto (PIB) estadual, principalmente em função do agronegócio (FRANCO, 2018).

Figura 3. Localização do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba.



Fonte: Adaptado pela autora de IBGE (2019).

Para o desenvolvimento e a consolidação da agricultura em determinado local, é necessária a coexistência de fatores naturais e/ou sociais, como disponibilidade de água, topografia adequada, periodicidade de chuvas, existência de infraestrutura e mão de obra etc. A caracterização da região estudada é importante, portanto, para compreender o quão determinantes os atributos particulares da região foram para a inserção e a expansão das

florestas plantadas. A seguir, serão apresentadas as principais características do relevo, solo, clima, vegetação e aspectos socioeconômicos que podem ser correlacionadas às necessidades fundamentais para o desenvolvimento dos plantios de eucalipto e pinus.

#### 4.1. Relevo

O relevo da mesorregião do TMAP é caracterizado majoritariamente por superfícies aplainadas ou pouco dissecadas, cujos domínios morfoestruturais predominantes são os planaltos da Bacia Sedimentar do Rio Paraná (IBGE, 2006b), com superfícies tabulares amplas, dispostas em degraus; a Faixa de Dobramentos do Brasil Central, dotado de escarpas formadas por cristas assimétricas com domos elevados ou erodidos, e a Serra da Canastra, que diferencia-se dos mencionados anteriormente pela existência de vertentes convexas e tabulares (NOVAIS, 2011).

As maiores elevações se encontram na porção leste, com altitudes de aproximadamente 1.000 metros, decrescendo no sentido oeste, cujos valores estão em aproximadamente 450 metros de altitude. As áreas amplas, elevadas e aplainadas são caracterizadas como chapadas, com predominância de atividades agropecuárias, inclusive mecanizadas e de silvicultura. Existem, ainda, áreas mais elevadas na região da Serra da Canastra, com a presença de cristas e colinas em altitudes que chegam a 1.500 metros (BACCARO et al., 2001), e também altitudes inferiores a 400 metros em determinados trechos dos vales planos dos rios Grande e Paranaíba.

O mapeamento de declividade apresentado na Figura 6 também reitera a prevalência de áreas majoritariamente planas ou suavemente dissecadas, onde as declividades mais acentuadas, entre 8% e 20%, ocorrem principalmente no Alto Paranaíba e na área perto da Serra da Canastra.

As características de relevo apresentadas são favoráveis para o desenvolvimento das atividades agropecuárias, entre elas, a de silvicultura, que pode ocupar os terrenos mais declivosos.

#### 4.2. Solos

De maneira geral, os solos presentes no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba apresentam-se muito antropizados e intemperizados, profundos, com fertilidade natural baixa e boa capacidade de drenagem. A textura predominante é arenosa ou média, devida principalmente

das alterações de uso e ocupação e remoção da vegetação nativa, o que leva à suscetibilidade de processos erosivos superficiais (ROSOLEN et al., 2012).

As classes mais expressivas correspondem aos Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos, conforme caracterização realizada no Projeto RADAMBRASIL (1983), sendo de menor incidência os Cambissolos, Argissolos e Gleissolos (BACCARO et al., 2001). Também podem apresentar altos teores de alumínio (solos álicos), óxidos e hidróxidos de ferro (eutroféricos).

De acordo com estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), “os eucaliptos possuem significativa plasticidade para vegetarem adequadamente numa gama de tipos de solo” (PALUDZYSZYN FILHO; SANTOS, 2013), onde as principais características que determinam o insucesso dos plantios são solos frequentemente inundados ou solos muito rasos, com presença de afloramentos rochosos (LAZIA, 2012), situações que não ocorrem no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Tanto no contexto nacional quanto nos plantios realizados na área de estudo, a instalação de eucalipto e pinus ocorre em solos ácidos e com baixo teor de matéria orgânica, sendo necessárias correções apenas visando aumento da produtividade, através de calagem e fertilização (GUIMARÃES et al., 2015). A região mostra-se, portanto, com características muito favoráveis ao desenvolvimento das florestas plantadas, na qual o relevo aplainado, aliado à textura e estrutura dos solos, favorece o crescimento e a mecanização necessária aos processos silviculturais (MARQUES, 1972).

#### 4.3. Vegetação

A área estudada encontra-se inserida principalmente no bioma do Cerrado, o segundo maior bioma brasileiro. É considerado um dos 35 *hotspots* (área com grande biodiversidade) do planeta, abrigando espécies endêmicas da fauna e flora, além de contribuir para a “formação de importantes bacias hidrográficas da América do Sul” (CAMPELO, 2017), como a bacia do rio São Francisco, que depende quase totalmente das águas que nascem no Cerrado.

É importante destacar que, nos últimos quarenta anos, esse bioma perdeu metade de sua vegetação nativa (CAMPELO, 2017) para a agropecuária, e o Triângulo Mineiro, com taxa de vegetação remanescente de apenas 25%, se destaca dentre as áreas com menor preservação, juntamente com o sul de Goiás, São Paulo e Mato Grosso do Sul (BRASIL, 2006b).

Mesmo com áreas esparsas de vegetação nativa, devido à grande exploração agropecuária, ainda é possível encontrar características particulares deste bioma no TMAP, com

a ocorrência predominante de campos sujos (vegetação arbustiva) nas porções mais elevadas do relevo e, conforme diminui-se a cota do terreno, fitofisionomias savânicas do cerrado (denso, típico, ralo e rupestre), caracterizado pela presença de árvores baixas, tortuosas e arbustos (RIBEIRO; WALTER, 1998).

Nas áreas de menores altitudes, no entorno dos rios Grande e Paranaíba, há remanescentes de floresta semidecidual característica do bioma Mata Atlântica, com espécies arbóreas e formação de dossel, formadas em solos mais férteis por conta da proximidade dos cursos d'água (RIBEIRO; WALTER, 1998). Essas florestas são conhecidas também como “matas secas”, devido à perda de folhas durante os períodos de inverno e estiagem.

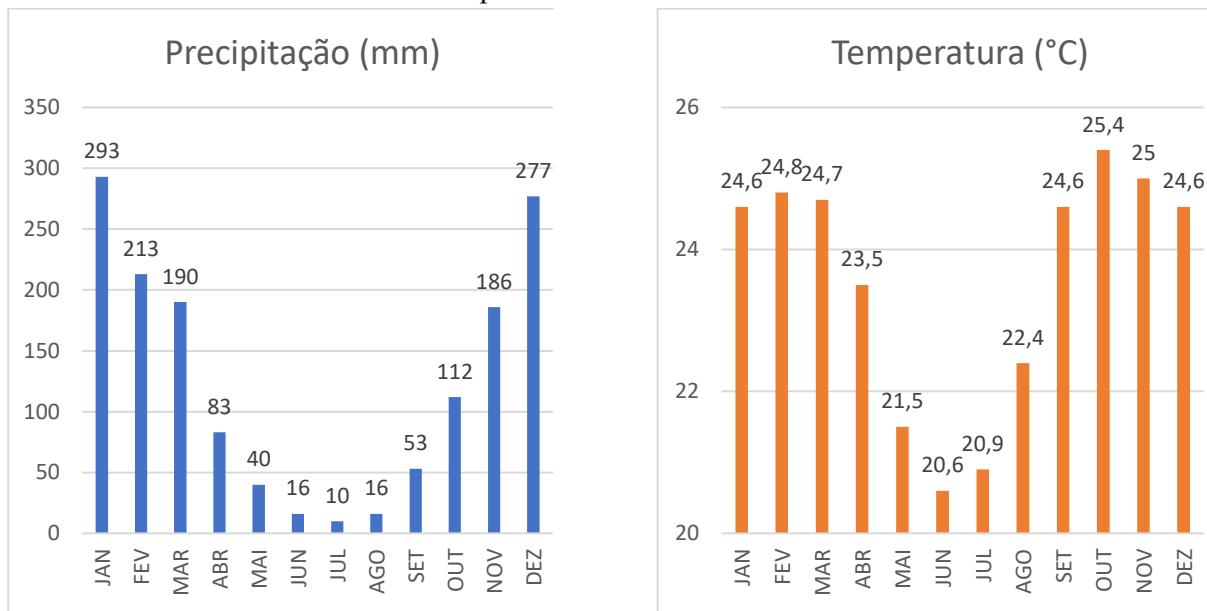
#### 4.4. Clima

De acordo com a classificação de Köppen-Geiger (1936), o clima predominante na mesorregião do TMAP é denominado clima tropical com estação seca de inverno (Aw). Já Golfari (1975) classificou como subtropical úmido, e Nimer (1979) realizou uma classificação mais detalhada para o território nacional, considerando as condições de temperatura, precipitação e umidade, atualmente utilizada pelo IBGE no seu mapeamento climático do Brasil (NOVAIS, 2011).

As principais características do clima na região estudada é a predominância de verões chuvosos, com temperaturas elevadas e invernos apresentando temperaturas amenas com períodos de estiagem que podem durar de três a cinco meses (SILVA, 2010).

A precipitação média mensal no período chuvoso, entre outubro e março, de acordo com levantamento histórico entre os anos de 1974 a 2009, realizado por Silva (2010), varia entre 112 milímetros a 293 milímetros, com temperaturas médias de 24 °C, enquanto nos meses mais secos, entre abril e setembro, os valores mínimos de chuva chegam a 10 milímetros, com maior variação nas temperaturas, entre 20 °C e 23 °C (Figura 4).

Figura 4. Precipitação e temperatura média mensal do Triângulo Mineiro no período de 1975 a 2009.



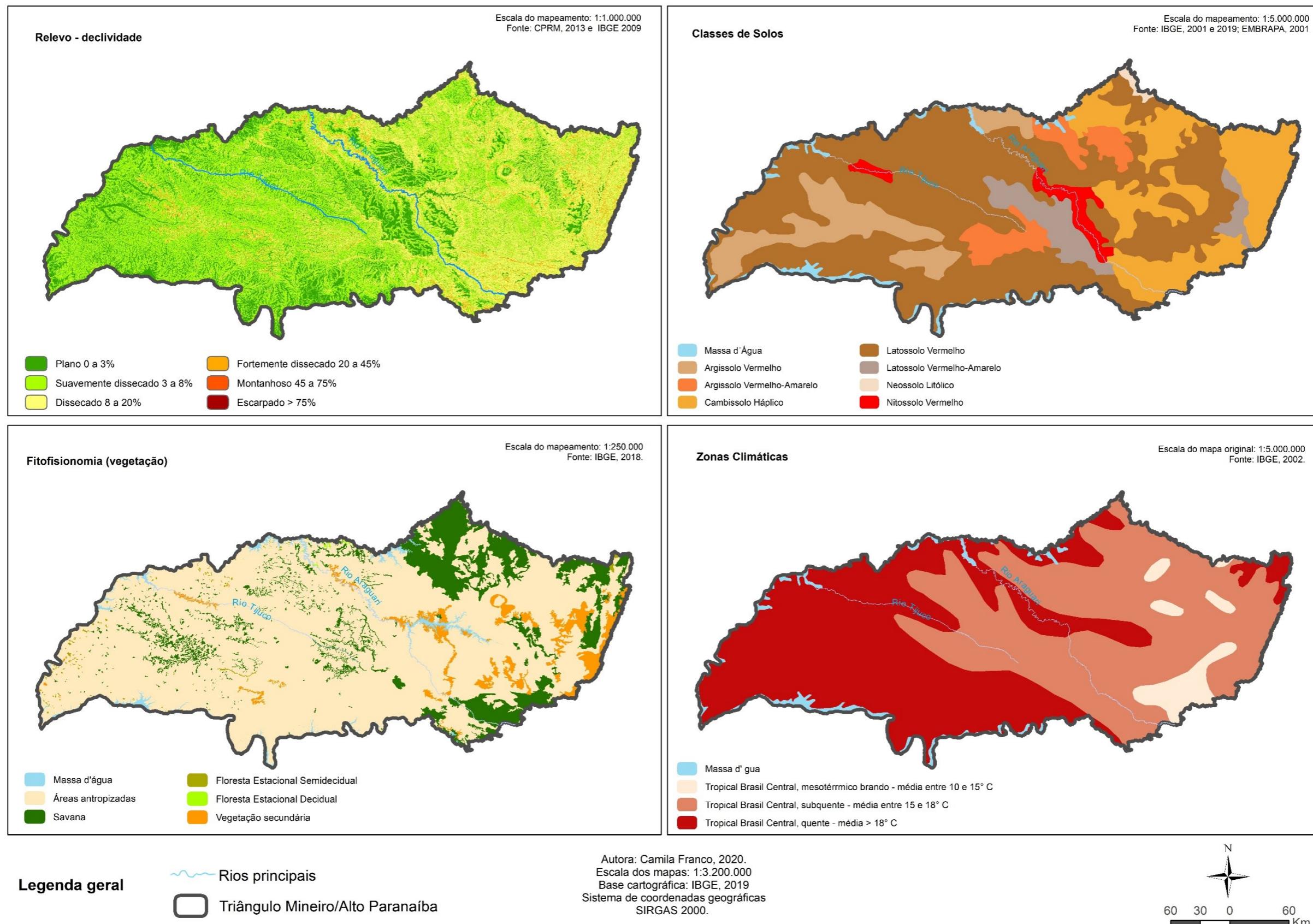
Fonte: Adaptado de Silva (2010).

Em sua classificação, Nimer (1979) considerou o clima entre as áreas centro e oeste como quente (média acima dos 18 °C), úmido ou semiúmido com período de 3 a 5 meses secos. Essa porção do Triângulo Mineiro é onde são encontradas as menores altitudes e a menor média pluviométrica anual, entre 1.300 e 1.450 mm (SILVA, 2010). Praticamente em toda a porção centro-leste do TMAP o clima é caracterizado como subquente (média entre 15 °C e 18 °C), semiúmido com 4 a 5 meses secos. Nessa área estão as maiores altitudes, com pluviosidade média anual entre 1.450 e 1.750 mm. Os maiores valores de média pluviométrica anual, juntamente com temperaturas mais brandas, entre 10 °C e 15 °C, podem ser observados principalmente a leste do município de Sacramento, onde, inclusive, observa-se maior conservação das feições de vegetação savânica, campos rupestres e florestas do Parque Nacional Serra da Canastra (Figura 5).

Mesmo com períodos de baixa média pluviométrica, a maior parte do Triângulo Mineiro foi considerada apta para o desenvolvimento das florestas plantadas nos estudos desenvolvidos por Golfari (1975), que considerou que era “o clima com seus múltiplos fatores que condiciona a possibilidade de cultivo de uma espécie ou procedência, enquanto o solo regula o nível de produção” (GOLFARI, CASER; MOURA, 1978). Nesses estudos, os autores chegaram a valores de déficit hídrico anual no Triângulo Mineiro de 30 a 90 mm, o que não impactava no

desenvolvimento das espécies e que, aliás, colaborou para impulsionar a região como uma das cinco áreas prioritárias para o reflorestamento (REVISTA SILVICULTURA, 1976).

Figura 5. Aspectos físicos do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.



## 4.5. Aspectos socioeconômicos

### 4.5.1. Primórdios da expansão da atividade agropecuária no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

O início da ocupação do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba deu-se durante a segunda metade do século XVIII, período classificado por Santos e Silveira (2006) como fim do “meio natural” ou “período pré-técnico”, baseado ainda na natureza comandando “direta ou indiretamente as relações humanas” (SANTOS; SILVEIRA, 2006).

A ocupação ocorreu a partir das incursões portuguesas rumo ao Centro-oeste em busca de recursos minerais, onde os bandeirantes utilizavam a região como ponto de abastecimento antes de seguirem rumo à parte central do país. A possibilidade de comércio e atividades para manutenção dessas viagens incentivou a população oriunda dos municípios do leste de Minas Gerais a estabelecerem pequenos núcleos urbanos nas proximidades das rotas bandeirantes.

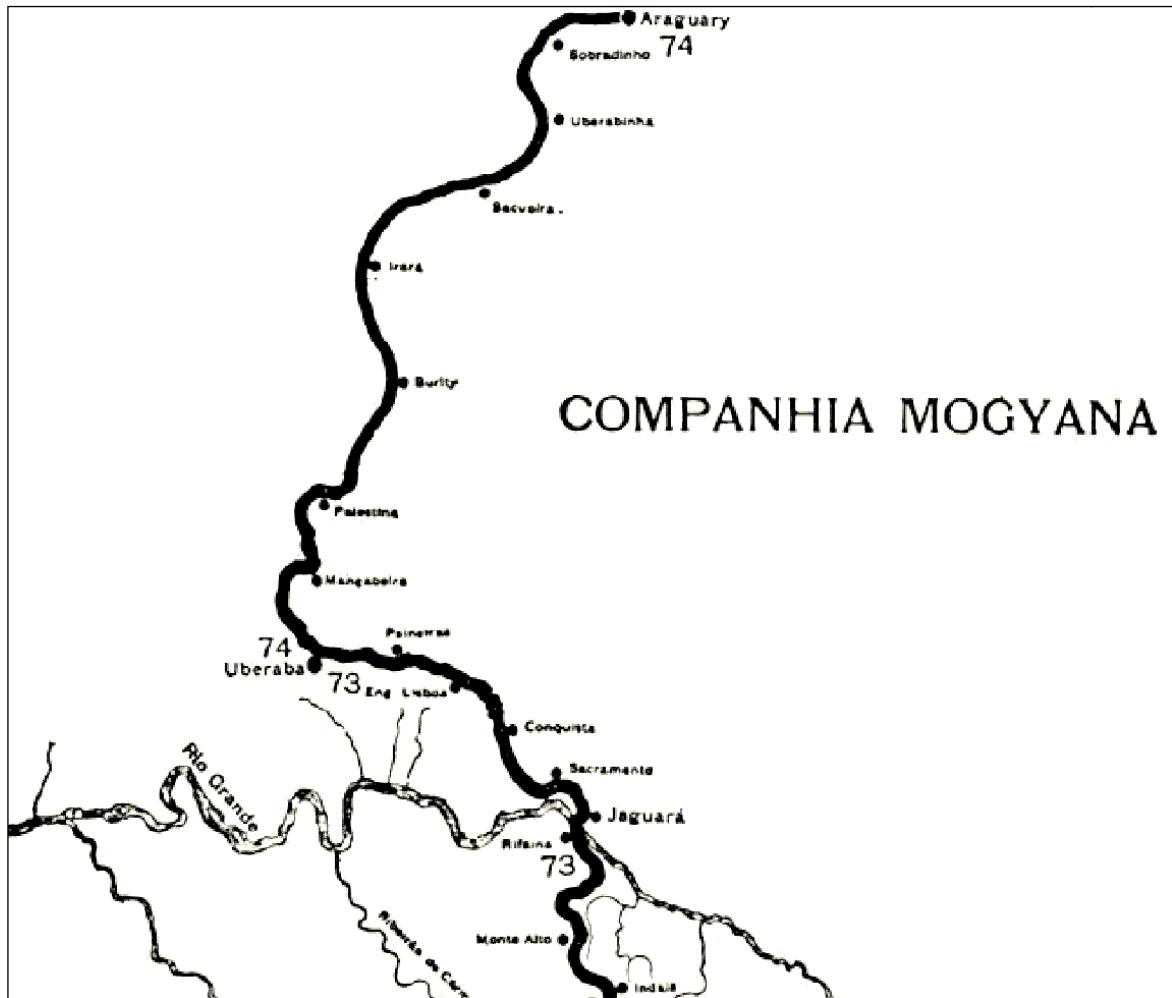
Além da constante movimentação rumo ao Centro-oeste, o desenvolvimento das buscas por metais preciosos trouxe para a região o interesse em estabelecer a atividade minerária nas proximidades da Serra da Canastra, após a descoberta da incidência de ouro na área. As atividades de busca e exploração do recurso mineral duraram apenas 40 anos, entre 1740 e 1780, mas foram responsáveis pelo primeiro núcleo urbano da região, o povoado de Desemboque, atualmente conhecido como município de Sacramento (GUIMARÃES, 2010).

Após esse período, o esgotamento do ouro forçou parte dos migrantes a retornarem às cidades de origem, porém, os demais estabeleceram novas atividades, principalmente a bovinocultura, anteriormente desenvolvida apenas para subsistência da atividade mineradora. No contexto da utilização do território para a atividade agropecuária, a criação de bovinos teve maior aderência no entorno dos municípios de Araxá e Patrocínio, por serem áreas com “[...] condições particularmente favoráveis ao desenvolvimento do rebanho bovino, devido à ocorrência em abundância do salitre e à melhor localização nas rotas de integração dos sertões com o litoral” (GUIMARÃES, 2010, p. 41).

Já no século XIX, no primeiro momento do processo de evolução do território, descrito por Santos e Silveira (2006), o cenário favorável ao crescimento da agricultura e da indústria viabilizou o investimento para a instalação das primeiras linhas férreas no Brasil, em 1852, propiciando o escoamento da produção do interior do país até os portos do litoral.

A Ferrovia Mogiana, da Companhia Mogiana, iniciada em 1872 pelos cafeicultores da região de Campinas, no estado de São Paulo, expandiu-se pelo território mineiro na direção de Goiás, cortando o Triângulo Mineiro com a inauguração das estações de Sacramento, Conquista e Uberaba no ano de 1889, e a estação de Uberabinha, em Uberlândia, em 1895 (GUIMARÃES, 2010), o que trouxe a expectativa de acelerar o desenvolvimento da região (Figura 6).

Figura 6. Trecho da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro no Triângulo Mineiro (1898).



Fonte: Silva (1954).

Em cidades como Uberaba, Sacramento e Araguari, ficou evidente o aumento de estabelecimentos comerciais em virtude do funcionamento das estações ferroviárias (GUIMARÃES, 2010), além da crescente importância da ferrovia para o escoamento de produtos como cereais, açúcar, aguardente, sal, entre outros, durante o início do século XX.

A consolidação de São Paulo como potência econômica observada na década de 1950 e a expansão industrial do terceiro momento da evolução do território brasileiro (SANTOS;

SILVEIRA, 2006) estimulou o desenvolvimento de inúmeras cidades para atender às necessidades da população, o que ocasionou a modernização da agricultura (PESSÔA, 1988) com a inserção progressiva de insumos, máquinas e sementes no meio rural. É durante esse período que as plantações de eucalipto se inserem no território mineiro a partir de 1949 pela Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira (CALAIS, 2010), na bacia do rio Doce, para suprir a demanda de carvão vegetal para as indústrias da região.

A modernização e incentivos que permitiriam a expansão da agricultura nacional teve um importante capítulo no cenário de Minas Gerais, com a criação do Plano Mineiro de Desenvolvimento Econômico e Social (PMD) (1972-1976), consolidando a vocação agrícola do estado, onde a região do TMAP foi a principal beneficiada, por sua infraestrutura (incipiente, mas existente), localização e características naturais (GUIMARÃES, 2010). Esse programa foi um dos elementos responsáveis “pela estruturação econômica do Triângulo Mineiro, notadamente no campo da agricultura e da agroindustrialização, além da complementação viária de suporte ao setor de comércio” (GUIMARÃES, 2010).

O desenvolvimento da região, ancorado na centralidade do município de Uberlândia, passou a atrair investimentos para implantação de indústrias, melhorias no setor terciário, de transporte e agropecuário – este último fortemente ancorado por medidas governamentais, como “financiamentos especiais, assistência técnica e extensão, investimentos de infraestrutura como eletrificação rural, armazenamento, estradas, etc.” (SALIM, 1986). Esses benefícios estatais foram concedidos principalmente a partir de 1970, década que marcou a produção agrícola da região com a “intensificação de uso da terra na pecuária; expansão das culturas modernas em detrimento das tradicionais, com a elevação da defasagem tecnológica entre elas e expansão significativa dos reflorestamentos” (FREITAS; SAMPAIO, 1985).

## 5. A EXPANSÃO GEOGRÁFICA DAS FLORESTAS PLANTADAS NO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA

### 5.1. A alternativa à exploração madeireira no Brasil

Dividida em momentos distintos, a extração de madeira no Brasil se deu de forma tímida logo após a chegada dos portugueses ao país, com a utilização de madeira nativa para todas as finalidades, principalmente do pau-brasil. A exploração dessa espécie florestal foi a primeira atividade econômica realizada em território nacional (ANTONANGELO; BACHA, 1998), mas não foi o suficiente para que Portugal colonizasse efetivamente as terras brasileiras, sendo o pau-brasil amplamente explorado por traficantes portugueses e franceses.

A exploração das matas, ainda que sob uma forma muito superficial de extração seletiva, iniciou-se no século XVII, com a procura do Pau Brasil (*Caesalpinia echinata*), desde a floresta atlântica dos estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, até a mata mineira. (GOLFARI, 1975, p. 10)

De acordo com Caio Prado Jr. (1976, p. 17), a decadência da exploração do pau-brasil aconteceu rapidamente, pois “esgotara-se o melhor das matas costeiras que continham a preciosa árvore, e o negócio perdeu seu interesse”. A agricultura que se estabeleceu depois, através do plantio de cana-de-açúcar e algodão, foi o verdadeiro “nervo econômico da colonização, pois assentou a ocupação e exploração da maior e melhor parte do território brasileiro” (PRADO JR., 2000).

Durante os anos subsequentes, as atividades relacionadas à utilização de madeira eram caracterizadas basicamente como extrativistas e nômades (ANTONANGELO; BACHA, 1998), porém, o desflorestamento para o plantio de café e para a instalação de atividades pecuárias, na primeira metade do século XIX, diminuía paulatinamente a cobertura florestal dos estados de São Paulo e Minas Gerais (GOLFARI, 1975).

A solução para a constante diminuição das áreas de florestas nativas para o uso industrial veio em 1904, com plantios de eucalipto no estado de São Paulo, que seriam destinados à produção de lenha e dormentes de madeira (MORA; GARCIA, 2000). Em Minas Gerais, o início do século XX também foi marcado pelo uso crescente das matas nativas para a produção de carvão vegetal utilizado nas indústrias siderúrgicas. As espécies exóticas de eucalipto, originário da região tropical da Austrália, e pinus, provenientes de áreas mais frias do continente americano e europeu, se transformariam na solução para essa demanda.

O eucalipto foi introduzido em terras brasileiras pelo engenheiro agrônomo Edmundo Navarro de Andrade em 1904, através de experimentos com diversas variedades da espécie, visando obter madeira para a produção de lenha e dormentes de madeira para a Companhia Paulista de Estradas de Ferro (VALE et al., 2014). As primeiras áreas plantadas com finalidade comercial ocorreram no município de Rio Claro, no interior de São Paulo, em 1909, com a introdução de 144 variedades de eucalipto, dando início ao Horto Florestal do município. Em 1916, Navarro fundou o Museu do Eucalipto (Figura 7) nas dependências do horto, onde difundiu seus conhecimentos acerca das particularidades da espécie.

Figura 7. Imagens atuais das dependências do Museu do Eucalipto, em Rio Claro (SP).



Fonte: Acervo da autora (2019).

Já as espécies de pinus, provenientes de regiões mais frias, foram inicialmente introduzidas no Brasil no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, onde também já tinham sido plantadas outras espécies de eucalipto com finalidade ornamental no início do século XIX. Porém, foi a partir da década de 1950 que os reflorestamentos com a espécie começaram a ganhar notoriedade, diante da busca diminuição das espécies nativas de Araucária na região sul do país (ANTONANGELO; BACHA, 1998). Até o início da década de 1960, os plantios ocorreram majoritariamente nas áreas mais temperadas dos estados do Paraná e Santa Catarina, sendo inseridas variedades aptas ao clima tropical posteriormente.

No estado de Minas Gerais, os primeiros plantios comerciais de eucalipto foram realizados em 1948 pela indústria Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira (GOLFARI, 1975), na bacia do rio Doce, com o objetivo de suprir a demanda de carvão vegetal utilizado na sua planta industrial, que era abastecida até então por madeira proveniente das matas de Cerrado, que já apresentavam busca diminuição devido ao desmatamento. Já a espécie de pinus tropical teve sua inserção no território mineiro no município de Itabira, também na bacia do rio Doce

em 1967, na propriedade de uma empresa subsidiária da Companhia Vale do Rio Doce (TEIXEIRA, 2018).

Em escala nacional e principalmente no estado de Minas Gerais, atualmente a espécie silvicultural com maior notoriedade é o eucalipto, devido à sua alta capacidade de adaptação às condições edafoclimáticas, além do rápido crescimento e alta produtividade (TEIXEIRA, 2018).

## 5.2. O início da silvicultura no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Durante a década de 1960, algumas mudanças no uso e ocupação da terra no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba deram início a importantes avanços no setor agrícola. Beneficiada pelo contexto favorável para o desenvolvimento econômico, após a criação de Brasília, a região despontava como um elo entre os centros econômicos do Sul e Centro-oeste do país, além de possuir condições naturais propícias à instalação de atividades agrícolas. Dentre as principais, o período foi importante para a inserção da cultura de soja, cuja ocupação inicial ocorreu nas áreas mais férteis, seguindo para as áreas mais ácidas dos chapadões, que também passaram a ser ocupados com plantio de *Brachiaria* (CHAGAS, 2002).

Essas áreas de chapadas, por conta de sua baixa fertilidade natural, eram consideradas de baixo valor para aquisição até a metade dos anos 1960. De acordo com Schneider (1996) e Chagas (2002), as terras no município de Uberlândia e demais áreas na região eram compradas por valores mínimos e, em alguns casos, “adquiridas apenas pelo valor dos impostos atrasados devidos ao INCRA” (SCHNEIDER, 1996).

Além da ocupação por soja e *Brachiaria* nas áreas menos férteis e pouco valorizadas, a cultura de eucalipto teve sua inserção na região no início da década de 1960, cujos primeiros plantios foram de responsabilidade da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro para suprir a demanda energética das ferrovias. Das informações documentadas na bibliografia consultada, tem-se que os outros plantios de espécies exóticas na região ocorreram em 1964, pela empresa Agromam Empreendimentos Agrotécnicos, que realizou o plantio contínuo de 2 milhões de árvores de eucalipto numa área de 800 hectares entre os rios Uberabinha e Córrego da Estiva, também no município de Uberlândia (SCHNEIDER, 1996).

No ano seguinte, a publicação do Código Florestal (Lei n. 4.771/1965) possibilitou uma grande reestruturação no setor florestal brasileiro, com o estabelecimento de normas para a proteção das florestas nativas e incentivos para as empresas de reflorestamento, visando garantir

matéria-prima ao mercado consumidor e indústrias de base. As iniciativas previstas a partir da promulgação dessa legislação impulsionaram a constituição de novos empreendimentos florestais, inclusive na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, onde “grandes empresários locais, da indústria e comércio, constituíram empresas reflorestadoras” (SCHNEIDER, 1996). Os incentivos conseguiriam custear praticamente a totalidade dos gastos com os plantios, que giravam entre Cr\$ 5.500 e Cr \$6.800 por hectare (INDI, 1975), o que convertidos para a moeda corrente no ano de 2019, seriam equivalentes a R\$ 800 e R\$ 1.000, respectivamente. De acordo com Chagas,

Um hectare de pinus ou eucalipto, de conformidade com as regras pré-estabelecidas pelo IBDF e o projeto elaborado pela empresa reflorestadora, poderia levantar um valor entre R\$ 800 e R\$ 1.300 de incentivos fiscais. (CHAGAS, 2002, p. 66)

A regulamentação dos incentivos previstos no Código Florestal, através da Lei n. 5.106, de 2 de setembro de 1966, possibilitou o incremento da área plantada existente no Triângulo Mineiro, passando dos 800 hectares iniciais para 2.400 hectares de eucalipto em 1969 (MARQUES, 1972a). O estímulo ao setor florestal, através dos incentivos governamentais, mobilizou os produtores mais capitalizados a investirem em novas áreas de plantio em todo o país, além de estimular a execução de pesquisas voltadas para a modernização do campo, nas diversas atividades agropecuárias. O período foi denominado “Revolução Verde”, no qual a introdução de fertilizantes, químicos, melhoramento genético e maquinários especializados possibilitaram a homogeneização das práticas agrícolas e, consequentemente, o aumento da produção.

O crescimento exponencial das florestas plantadas, a partir de então, consolidou a atuação das empresas florestadoras, principalmente após a publicação do Decreto-lei n. 1.134/1970, que disponibilizou o benefício fiscal antes mesmo dos plantios, mediante aprovação prévia do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF).

Até o início de 1970, os plantios de espécies exóticas na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP) eram apenas das espécies de eucalipto, em sua maioria *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus alba*, que viriam futuramente a ser utilizadas para a produção de madeira em compensados. No mesmo ano, entre os municípios de Sacramento e Araxá, foram implantadas as primeiras áreas com pinus, totalizando uma população de 18.200.000 árvores, em uma área total de 7.300 hectares, de propriedade da Companhia Resa, e 354 hectares no município de Nova Ponte (CHAGAS, 2002), de propriedade da empresa Caxuana.

No Censo Agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 1970, os plantios de eucalipto nas microrregiões de Uberlândia, Uberaba, Alto Paranaíba e Planalto do Araxá somaram uma produção de Cr\$ 539.000,00, enquanto as regiões mais promissoras do estado – Belo Horizonte e proximidades das indústrias siderúrgicas – somaram juntas Cr\$ 11.655.000,00 (IBGE, 1970).

O potencial produtivo da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP), considerando as condições naturais, infraestrutura rodoviária e ferroviária, juntamente com a disponibilidade de energia elétrica (TEIXEIRA, 2018), estimulou não apenas a inserção de novas empresas florestadoras, mas também incluíram o TMAP nos experimentos e pesquisas de aptidão agrícola, que tinham como objetivo direcionar as espécies mais apropriadas e os incentivos fiscais para as localidades mais promissoras do estado.

Um dos primeiros estudos, realizado em 1970 para o Conselho Estadual do Desenvolvimento de Minas Gerais, através da parceria do IBDF e do Banco do Desenvolvimento Estadual, incluíram o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba como uma das regiões prioritárias para o direcionamento de incentivos federais e também para o crédito rural aos proprietários menores, visando expandir a mentalidade florestal e consolidar o setor no estado (BDMG, 1972).

O estudo considerou que 34% da região era apta para o reflorestamento, principalmente em áreas impróprias para outras culturas, estabelecendo um valor relativo da terra nas áreas menos férteis de chapadas no Triângulo Mineiro, estimado em torno de Cr\$ 110 e Cr\$ 170 o hectare (na moeda corrente em 2019, os valores seriam entre R\$ 17 e R\$ 26), mesmo valor estimado para as terras do Vale do Jequitinhonha, Centro-oeste e Noroeste do estado (MARQUES, 1972a). O valor da terra nua, nas cidades do interior do estado de São Paulo, no mesmo período, variava entre Cr\$ 250 a Cr\$ 430 o hectare, com finalidade específica ao reflorestamento (SANTOS, 1993).

Como pode ser observado na Tabela 4, os plantios de eucalipto e pinus na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, em um intervalo de cinco anos (1968 a 1972), corresponderam a 26% dos plantios realizados em todo o estado no mesmo período, o que demonstra a relevância da região para a consolidação das florestas plantadas em território mineiro.

Tabela 4. Evolução da área plantada com eucalipto e pinus no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e no estado de Minas Gerais entre os anos de 1968 e 1972.

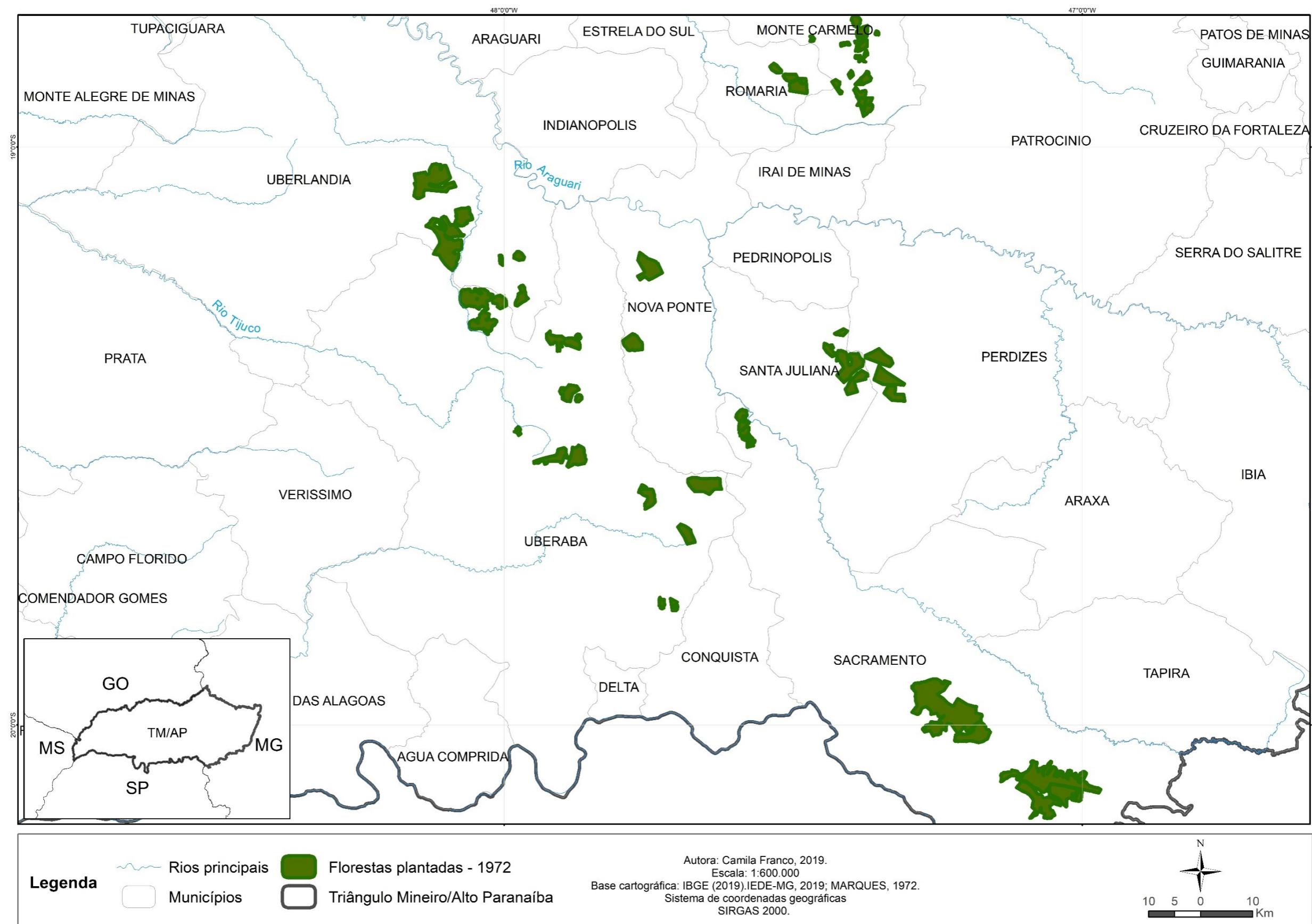
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba				Minas Gerais (Estado)				
Ano	Eucalipto	Pinus	Total no ano	Total acumulado	Eucalipto	Pinus	Total no ano	Total acumulado
1968	800	-	800	800	12.424	1.382	13.806	13.806
1969	2.400	-	2.400	3.200	24.572	1.770	26.342	40.148
1970	4.400	7.300	11.700	14.900	39.756	6.919	46.675	86.823
1971	9.200	9.100	18.300	33.200	44.840	8.478	53.318	140.141
1972	11.600	8.400	20.000	53.200	55.544	10.686	66.230	206.371

Fonte: Adaptado de Marques (1972a) e Chagas (2002).

No início de 1972, a área de floresta plantada na região era a terceira maior do estado, com aproximadamente 53 mil hectares distribuídos principalmente entre os municípios de Monte Carmelo, Uberlândia, Uberaba, Perdizes e Sacramento (Figura 8), ficando atrás apenas das regiões Central e do Vale do Rio Doce, responsáveis por 135 mil e 51 mil hectares de florestas plantadas, respectivamente (PRIMO, 1972).

Esses primeiros grandes maciços florestais no Triângulo Mineiro, conforme pode-se observar na Figura 8, expandiram-se principalmente nas áreas com densidade populacional significativa na região para a época (IBGE, 1970), onde também já havia melhores condições de transporte rodoviário e ferroviário, além da proximidade de grandes corpos d'água, visto que o bom balanço hídrico da região, mencionado anos depois nos estudos de Golfari (1975), fora apontado como característica essencial para o desenvolvimento dos plantios.

Figura 8. Espacialização das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (1972).



Fonte: Adaptado pela autora de Marques (1972a).

Até o fim de 1972, a expectativa das empresas locais era de totalizar 73 mil hectares de florestas plantadas no Triângulo Mineiro, o que representava 9% dos investimentos feitos em todo o país através dos incentivos fiscais das leis n. 5.106 e n. 1.134 (MARQUES, 1972a). A rapidez no avanço dos plantios estimulou a Associação dos Reflorestadores do Triângulo, durante o Primeiro Encontro dos Silvicultores do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, a questionar as alternativas de destinação da matéria-prima madeireira, o que levou à inédita proposta de que fosse estudada a possibilidade da construção de uma indústria de papel e celulose na região (CHAGAS, 2002).

Em levantamento realizado pela mesma associação, as empresas florestadoras responsáveis pelos plantios apresentados anteriormente no mapa foram identificadas, juntamente com a quantidade de árvores plantadas e a quantidade programada para os três anos seguintes (IBDF, 1972), na qual observa-se a expectativa de crescimento dos plantios de árvores de eucalipto em aproximadamente 350%, conforme Tabela 5.

Tabela 5. Projetos florestais na região do Triângulo Mineiro – Plantados e Programados (posição em 1971).

<b>Empresa florestadora</b>	<b>Eucalipto (árvore)</b>	
	<b>Plantados</b>	<b>Programados (3 anos)</b>
Agroman – Emp. Agrotécnicos LTDA.	8.153.277	8.300.000
Caxuana S.A. Reflorestamento	1.462.000	4.200.000
CIF – Cia. de Integração Florestal LTDA.	1.220.000	3.500.000
Cruza – Construtora Rodoviária União LTDA.	2.500.000	12.000.000
Flórice S.A. Reforestadora	480.000	5.500.000
Floryl – Florestadora Ypê LTDA.	3.947.580	15.000.000
Minas Seiva Reflorestamento S.A.	3.600.000	28.000.000
Triflora – Triângulo Florestadora S.A.	9.196.832	24.000.000
Uberflora – Uberaba Florestadora LTDA.	1.120.000	3.000.000
Vale do Rio Grande Reflorestamento LTDA.	4.985.120	30.000.000
ENAFLORA – ENACO Florestadora LTDA.	300.000	1.000.000
Plantil – Plantadora Ituiutaba LTDA.	-	5.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>36.975.809</b>	<b>128.330.000</b>

Empresa florestadora	Pinus (árvores)	
	Plantados	Programados (3 anos)
Caxuana S.A. Reflorestamento	4.317.000	9.000.000
Resa Reflorestadora Sacramento LTDA.	19.950.000	7.140.000
Tipuana – Eng. Com. Representações LTDA.	-	9.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>24.321.000</b>	<b>25.140.000</b>

Fonte: Adaptado de IBDF (1972).

Dentre algumas características importantes a respeito da inserção das florestas plantadas na região estudada, o valor da terra, anteriormente mencionado como um dos fatores considerados pelas empresas para a consolidação dos plantios, era mais elevado nos municípios do Alto Paranaíba, onde um hectare era vendido a Cr\$ 900,00 no ano de 1973 (SCHNEIDER, 1996), o que justifica a ausência de empresas atuantes no início da expansão florestal da região.

Até o fim de 1972, os plantios nas regiões Sul e Sudeste também foram intensificados, atingindo 215.000 hectares no Paraná, 140.000 em Santa Catarina, 180.000 no Rio Grande do Sul, e, em São Paulo, a área reflorestada com eucalipto era de 580.000 hectares e de 123.000 com pinus, totalizando 703.000 hectares de reflorestamento no estado (IBDF, 1972).

No contexto internacional, a crise do petróleo de 1973 aumentou o preço do combustível fóssil, forçando o governo brasileiro a buscar alternativas para as importações do produto, com a criação de “instrumentos para a expansão da indústria de insumo básico por meio da substituição de importações e do crescimento das exportações” (TEIXEIRA, 2018).

A alta do petróleo, acrescida da constante expansão das florestas plantadas, principalmente no Sudeste, incentivou o governo federal a criar o primeiro Programa Nacional de Papel e Celulose em 1974, que previa a instalação de 13 unidades industriais de celulose no país até 1980, inclusive no Triângulo Mineiro, visando abastecer o mercado de papel e celulose nacional e internacionalmente. Do planejamento inicial, apenas cinco projetos foram efetivamente instalados, cujo maior investimento veio através do Estado, sem grande participação das empresas envolvidas (HILGEMBERG; BACHA, 2001).

A criação do Programa Nacional de Papel e Celulose estimulou o estudo aprofundado de adaptabilidade das espécies exóticas, visando aumentar a produção, principalmente nas áreas devolutas. Desse modo, o IBDF realizou entre 1973 e 1976 estudos que resultaram no Zoneamento Ecológico do Estado de Minas Gerais para o Reflorestamento e, posteriormente,

na determinação dos Distritos Florestais, onde foram atribuídas, de acordo com características climáticas, de solo, relevo, disponibilidade hídrica, infraestrutura local e valor da terra, as áreas mais propícias para a instalação e expansão da atividade florestal em todo o estado. Dentre as cinco regiões selecionadas, o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

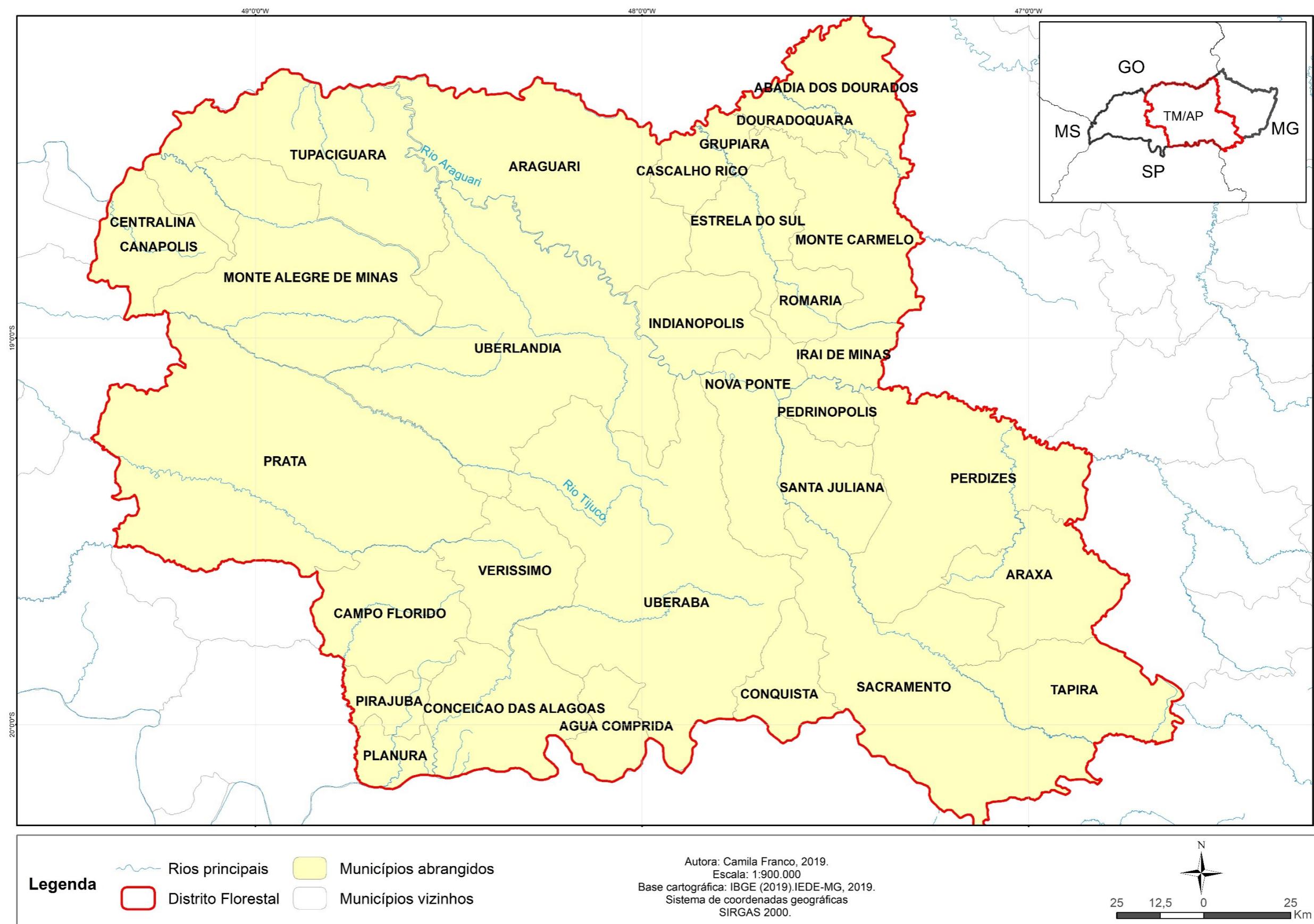
Atendia[m], convenientemente, todos os requisitos exigidos, além de possuir uma excelente malha rodoviária, abundância de recursos hídricos, energia elétrica e centros urbanos suficientes para provimento da mão de obra necessária e manutenção da infra-estrutura indispensável para o desenvolvimento das metas propostas (reflorestamento e industrialização da madeira), além de topografia adequada à mecanização agrícola e terras a preços (ainda) acessíveis. (CHAGAS, 2002, p. 36)

Com isso, 31 municípios foram inseridos na área denominada como Distrito Florestal do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (Figura 9), sendo a única com recomendação para o plantio de pinus, visando à futura instalação de indústrias de papel e celulose na região (IBDF, 1976). Dentre os benefícios da consolidação dos distritos florestais, eram tidos como

[...] vantagens da expansão da silvicultura, o progresso das áreas com problemas econômicos por meio da interiorização do desenvolvimento, reduzindo a concentração industrial que agravavam os desequilíbrios regionais, criando empregos e renda e reduzindo o êxodo rural. (TEIXEIRA, 2018, p. 58)

A determinação dos distritos florestais também passou a servir como critério para a disponibilização dos incentivos estatais, tornando imprescindível a autorização do IBDF para a implementação de novos maciços florestais.

Figura 9. Distrito florestal do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.



Fonte: Adaptado de Revista Silvicultura (1976).

Logo após a determinação dos distritos florestais pelo IBDF, teve início uma nova fase de beneficiamento dos grandes produtores, com a criação do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO), por meio do Decreto n. 75.320 em 1975, com o objetivo de “promover o desenvolvimento e a modernização das atividades agropecuárias no Centro-Oeste e no Oeste do Estado de Minas Gerais” (BRASIL, 1975). O programa, além de facilitar a abertura da fronteira agrícola e valorização da terra na área dos Cerrados, colaborou para a intensificação da concentração fundiária, incentivando a ocupação de terras consideradas impróprias para agricultura (FERNANDES; CAVALCANTE, 2006), além de ser o precursor na criação das empresas rurais nos moldes atuais.

A valorização da terra na região do Triângulo Mineiro, logo após a criação do programa, aumentou o preço da venda do hectare, dos Cr\$ 170,00 no início de 1970 para Cr\$ 550,00 em 1976, ultrapassando os valores das terras do Centro-oeste, Vale do São Francisco e Jequitinhonha (IBDF, 1976). No Alto Paranaíba, as terras comercializadas por Cr\$ 900,00 o hectare, no início da mesma década, passou a ser vendida por aproximadamente Cr\$ 300.000,00 na metade da década de 1980 (PESSÔA, 1988). Dessa forma, o

POLOCENTRO acabou por realizar uma valorização das terras do Cerrado. O simples lançamento do programa provocou um elevado aumento no preço das terras, sendo em alguns casos, de até 30% em três meses sobre o valor da terra nua. (CARVALHO, 2008, p. 7)

Em visita técnica realizada na região em 1976 pelos técnicos da Fundação João Pinheiro, observou-se que a produção do eucalipto poderia ter diversas finalidades, de acordo com a expectativa dos produtores, dentre elas, madeira em compensados, madeira de fibra curta e longa para madeiras prensadas e placas, cercamento, carvão vegetal para siderurgia e produção de óleo essencial a partir das folhas das árvores (FJP, 1976). Tal situação demonstrava que as pequenas empresas reflorestadoras instaladas, além de não conseguirem estabelecer um mercado consumidor próximo, também não tinham finalidades bem definidas para o produto final.

De acordo com Schneider (1996) e através de depoimentos colhidos com professores da Universidade Federal de Uberlândia, muitos produtores adentraram as áreas de Cerrado nativo ou pastos pouco produtivos para plantar eucalipto “[...] não com vistas à produção, mas como forma de se usufruir de facilidades financeiras colocadas pelo governo federal” (SCHNEIDER, 1996). Assim, a ausência de um mercado consumidor próximo e bem estabelecido, a valorização das terras e o fim dos incentivos fiscais diminuíram o ritmo da expansão do plantio de pinus e eucalipto na região, a partir da década de 1980.

### 5.3. O fim dos incentivos estatais e a consolidação de grandes empresas

No auge da concessão dos incentivos estatais, a área de florestas plantadas no Triângulo Mineiro apresentava crescimento mínimo de 40% ao ano, entre os anos de 1969 e 1972 (Tabela 4). A diminuição no ritmo dos novos plantios pode ser observada quando se analisa o incremento de florestas plantadas logo após esse período, entre 1973 e 1985, quando, num intervalo de 12 anos, a área plantada no Triângulo Mineiro passou de 73 mil hectares para 103 mil hectares, apresentando um crescimento de apenas 30% no período.

Como pode-se observar na Figura 10, na qual consta a espacialização das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no ano de 1985, os maciços florestais mais significativos desde o início dos plantios permaneceram em suas respectivas áreas. É possível observar o incremento de aproximadamente 40 mil hectares entre os municípios de Nova Ponte e Araguari, cuja maior parte era propriedade da empresa Caxuana S.A. Reflorestamento.

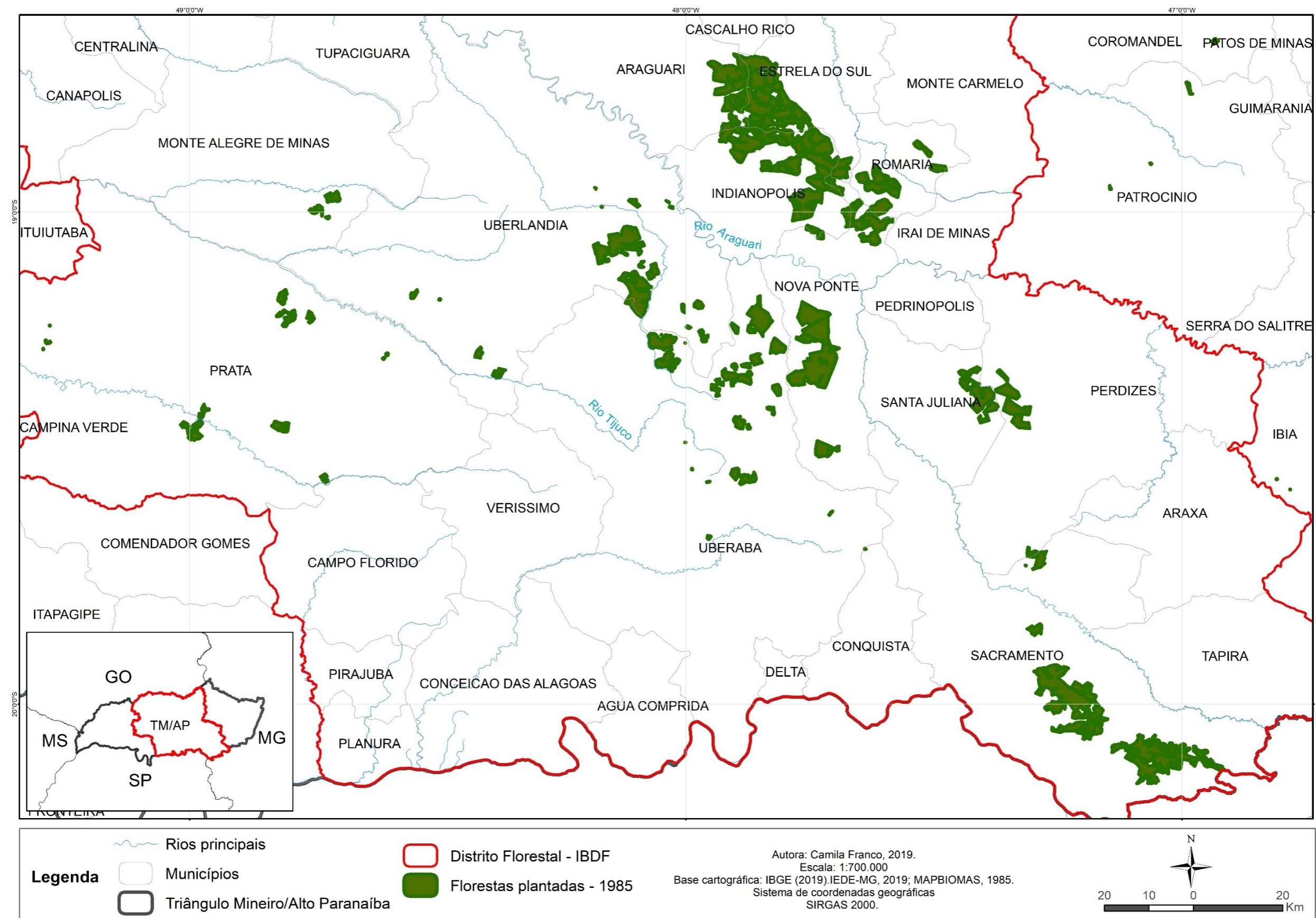
A configuração observada na figura é o resultado do crescimento viabilizado com os incentivos fiscais. Todos os plantios permaneceram inseridos nos limites do distrito florestal criado pelo IBDF, e a maioria consolidou-se muito próximo aos cursos d'água principais, demonstrando novamente a importância do bom balanço hídrico para o desenvolvimento das culturas de pinus e eucalipto.

O fim dos incentivos fiscais, decretado pelo governo federal no ano de 1988, resultou na diminuição do ritmo dos plantios de eucalipto e pinus em todo o país, gerando expectativa de queda da produção madeireira nos anos subsequentes, pois

A queda do ritmo de reflorestamento nos oito primeiros anos da década de 1990 implicou a redução do estoque de florestas plantadas no período. Ao final de 1985, o Brasil dispunha de 5.967 mil ha cobertos com elas. Ao final de 1995, essa área caiu para 5.396 mil ha. (BACHA, 2008, p. 11)

O período também foi marcado pela diminuição do ritmo de crescimento da área de florestas plantadas no Triângulo Mineiro, principalmente em função da valorização das terras após a criação do POLOCENTRO e pelo direcionamento dos incentivos fiscais para a área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), cuja abrangência no estado de Minas Gerais restringia-se ao distrito florestal do Vale do Jequitinhonha.

Figura 10. Espacialização das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (1985).



Fonte: Adaptado pela autora de Projeto MapBiomas (1985).

As áreas inicialmente plantadas por pequenas empresas que se estabeleceram no setor florestal passaram, aos poucos, ao poder de empresas maiores, algumas com atuação específica no mercado madeireiro. Dentre elas, destacam-se:

- Duratex, que já contava com uma fábrica de painéis de madeira no município de Uberaba desde 1975 e plantios no mesmo município, posteriormente adquiriu toda a área de plantio das empresas Caxuana S.A. Reflorestamento, em Nova Ponte, e da International Paper, em Uberlândia (informações coletadas em trabalho de campo, 2019);
- Souza Cruz, proprietária de uma fazenda de aproximadamente 3 mil hectares com plantio de eucalipto no município do Prata, desde 1981, visando o abastecimento de lenha em sua unidade industrial de produção de cigarros, no município de Uberlândia (EKOS, 2015);
- Faber-Castell, que construiu sua fábrica de tábuas de madeira para a confecção de lápis no município de Prata em 1988 e no ano seguinte iniciou os plantios de pinus entre os municípios de Uberlândia e Prata (informações coletadas em trabalho de campo, 2019);
- International Paper, que assumiu os plantios de eucalipto de fazendas da Ubervale, no município de Uberlândia em 2009, para abastecer sua fábrica de papel e celulose localizada em Três Lagoas (MS). A área foi arrendada para a Duratex em 2014 (informações coletadas em trabalho de campo, 2019).

Atualmente, a Faber-Castell e a Duratex são as empresas com as maiores áreas plantadas no Triângulo Mineiro para abastecimento de suas unidades fabris, também inseridas na região.

#### **5.4. Florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no século XXI**

##### *5.4.1. Contexto nacional do setor florestal*

O início da década de 1990 marcou um importante avanço nos debates acerca da questão ambiental, principalmente durante a realização da Eco 92, realizada em 1992 pela Organização das Nações Unidas (ONU), no Rio de Janeiro. No Brasil, o desmatamento desenfreado, que avançava cada vez mais para os limites do bioma amazônico para extração da madeira e posterior utilização das terras na agricultura e pecuária, se tornou o protagonista das questões ambientais discutidas, pois a retirada da vegetação, além de todas as mudanças ao ecossistema, interfere no processo de absorção de gás carbônico do ar, o que trazia grande preocupação em

relação às mudanças climáticas que viriam a ocorrer caso a concentração desse gás, em escala global, não fosse diminuída.

A conferência alertou os países desenvolvidos sobre os prejuízos em médio e longo prazos se o ritmo de degradação ambiental fosse mantido, principalmente pelo uso desenfreado de combustíveis fósseis e desmatamento, sendo que este último culminou no documento *Declaração das florestas*, que

[...] introduziu a certificação florestal com a criação do selo FSC – Forest Stewardship Council ou Conselho de Manejo Florestal, no intuito de garantir que o produto adquirido não fosse procedente de madeira nativa, mas sim advinda de floresta plantada. (SILBERNAGEL, 2013, p. 63)

O selo verde do Forest Stewardship Council (FSC), ou Conselho Internacional de Manejo Florestal, foi uma das iniciativas propostas visando mitigar os impactos de uma possível mudança climática. Fundado em 1993 no Canadá e em operação no Brasil desde 1995 (formalizada apenas em 2001), o conselho elaborou padrões de manejo para as florestas nativas e plantadas no território nacional. O selo FSC seria concedido se a produção florestal fosse feita de modo

Ecologicamente correto: utiliza técnicas que imitam o ciclo natural da floresta e causam o mínimo impacto, permitindo sua renovação e sua permanência, bem como da biodiversidade que abriga; Socialmente justo: a propriedade de uma área florestal e toda a atividade precisa ser legalizada, o que significa pagar todos os tributos e respeitar todos os direitos trabalhistas; Economicamente viável: as técnicas de manejo florestal requeridas pelo FSC aumentam a produtividade da floresta, garantem a durabilidade dos investimentos e agregam valor ao produto. (WWF, 2019)

Posteriormente, em 2002, outro importante selo verde para certificação de florestas foi criado, o Cerflor – Programa Brasileiro de Certificação Florestal, membro do Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC). Estruturado com a participação de empresas, universidades, instituições de pesquisa e órgãos governamentais (SBS, 2006), tinha como proposta a certificação de áreas florestais com normas técnicas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e gerenciado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro).

O programa “atesta que o empreendimento conduz o manejo florestal em conformidade com requisitos ambientais, sociais e econômicos” (SYSFLOR, 2019), baseando seus princípios no cumprimento das legislações vigentes, racionalidade no uso dos recursos florestais, diminuição dos impactos oriundos da atividade silvicultural, respeito aos demais recursos

naturais e zelo pelo desenvolvimento ambiental, social e econômico da região onde estão inseridos os plantios (ABNT, 2017).

A consolidação dos selos verdes no cenário florestal brasileiro se deu principalmente pelo aumento na procura por produtos e empresas ambientalmente responsáveis, no mercado interno e principalmente externo, o que forçou as empresas a buscarem sustentabilidade tanto no plantio quanto na produção e industrialização da matéria-prima madeireira, não apenas pela necessidade de preservação dos remanescentes de mata nativa, mas também porque o público consumidor, comumente de classes mais altas, pagam preços igualmente mais altos por produtos com procedência certificada.

Em 2018, o Brasil contabilizou 6,3 milhões de hectares certificados na modalidade manejo florestal, incluindo área produtiva, áreas de conservação e áreas destinadas a outros usos existentes nos empreendimentos certificados. Se considerada apenas a área de árvores plantadas, o total certificado é de 3,5 milhões de hectares, o que representa aumento de 9,4% na comparação com o total certificado em 2017. (IBÁ, 2019, p. 39)

A valorização dos produtos madeireiros oriundos das florestas plantadas também ocorreu a partir do acordo internacional para redução das emissões dos gases de efeito estufa, conhecido como Protocolo de Quioto, em vigor desde 2005, que estabeleceu metas de diminuição para os países desenvolvidos e criou um “mercado de carbono” nos países em desenvolvimento, prática, porém, ainda não regulamentada no Brasil. No setor das florestas plantadas, tem-se a expectativa de atuação também nesse mercado, pois o crescimento das florestas colabora para a retirada do dióxido de carbono da atmosfera e, quando há saldo positivo, esse excedente pode ser comercializado.

Em 2016, o Acordo de Paris, que conta com a participação de cerca de 200 países, foi ratificado pelo congresso nacional, colocando o Brasil como um dos responsáveis pela manutenção da temperatura global e redução dos gases de efeito estufa (MMA, 2019). Juntamente com o mercado de carbono, tal compromisso colabora para a expansão das florestas plantadas, visto que

O setor de árvores plantadas para fins industriais é um dos mais aptos a fortalecer os objetivos do Brasil no Acordo de Paris, que prevê reduzir as emissões dos gases do efeito estufa em 43% frente à realidade de 2005; restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas. (IBÁ, 2019, p. 5)

Todas essas iniciativas que visam à manutenção da biodiversidade e do clima foram acompanhadas por adaptações nas legislações federais e estaduais, pois, desde o início da década de 1990, quando o desmatamento passou para uma posição de destaque nas discussões

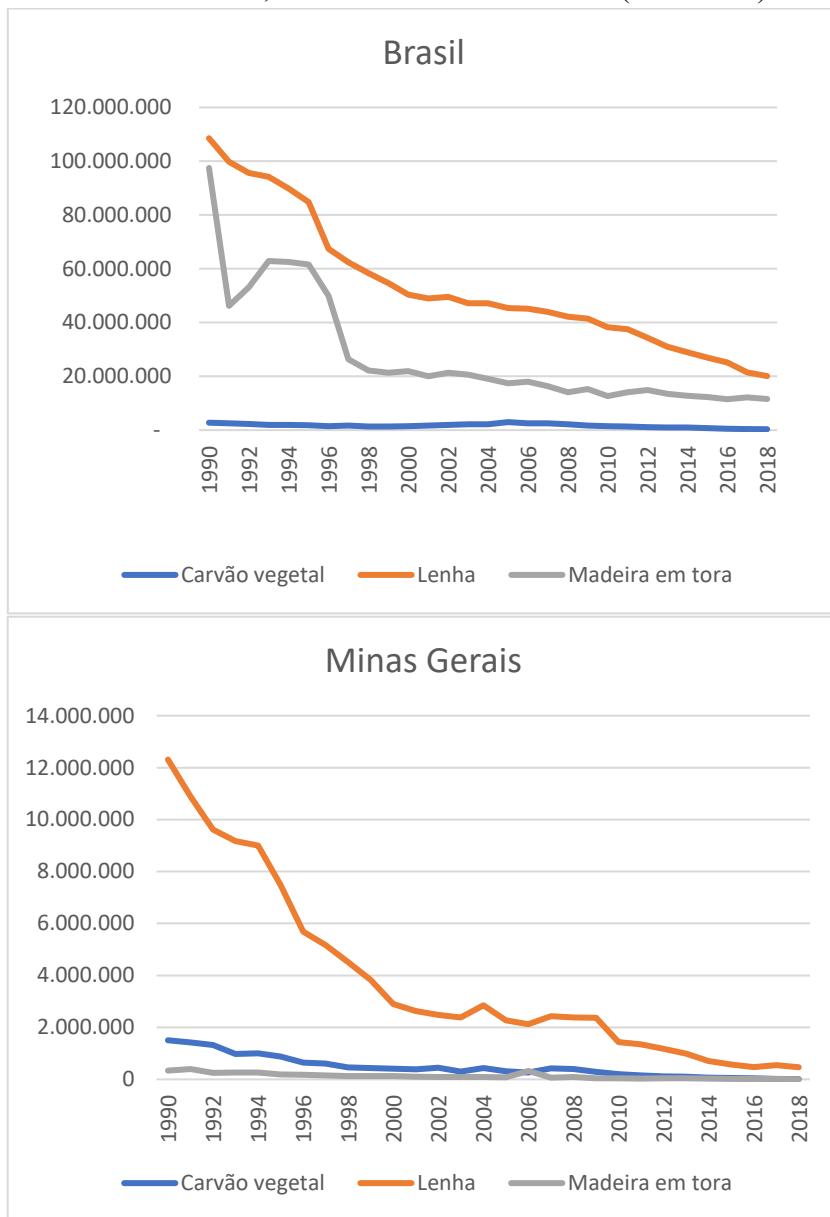
ambientais, a fiscalização se tornou o principal mecanismo de proteção às áreas nativas, responsabilidade incumbida a órgãos estaduais – como o Instituto Estadual de Florestas no estado de Minas Gerais.

A regularização de diversas atividades industriais e agrícolas com a instituição do Licenciamento Ambiental, previsto desde a promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente, de 1981, se tornou obrigatória em 1997, com a Resolução Conama 237/97. Posteriormente, a Lei n. 9.605/1998, que definia como “crime ações lesivas ao meio ambiente, tal como a desobediência à legislação ambiental, com gradações adequadas a cada infração” (POTT; ESTRELA, 2017), reforçou a necessidade de adaptação da sociedade, indústrias e produtores rurais ao desenvolvimento sustentável.

Os programas de melhoramento florestal para obtenção de árvores mais produtivas, de políticas de proteção e de conservação florestal e os instrumentos de comando e controle do governo federal estão entre as causas da gradativa substituição do consumo de madeira de floresta nativa por floresta plantada. (SILBERNAGEL, 2013, p. 31)

Além da importância dessas legislações ambientais para a manutenção da biodiversidade, a limitação do uso das florestas nativas foi favorável para o crescimento do setor de florestas plantadas, visto que as restrições traziam a necessidade de mudanças por parte das empresas produtoras para atender o mercado nacional e internacional. O gráfico apresentado a seguir (Figura 11) retrata a gradativa diminuição da produção de produtos madeireiros extraídos de florestas nativas, cujo produto de maior relevância nacional sempre fora a lenha, desde o início do levantamento em 1990. A queda também é observada no estado de Minas Gerais, que é um dos principais produtores de lenha da silvicultura atualmente.

Figura 11. Produção anual de carvão vegetal, lenha e madeira em tora oriunda da extração vegetal em florestas nativas, em Minas Gerais e no Brasil (1990-2018).



Fonte: Adaptado de PEVS IBGE (1990 a 2018).

É importante salientar que a exploração comercial de florestas nativas é possível através de manejo florestal sustentável, com finalidade de produzir carvão, lenha ou madeira, porém, o proprietário rural que deseja executar tal atividade é condicionado a realizar um Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) que necessita de aprovação pelo órgão ambiental estadual. O simples transporte ou a aquisição dos produtos madeireiros de origem nativa só pode ser executado com o devido licenciamento, como fica explícito no artigo 36, da Lei n. 12.651/2012, também conhecida como o novo Código Florestal (2012):

Art. 36. O transporte, por qualquer meio, e o armazenamento de madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos florestais oriundos de florestas de espécies nativas, para fins comerciais ou industriais, requerem licença do órgão competente do Sisnama. [...] Parágrafo 3º: Todo aquele que recebe ou adquire, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos de florestas de espécies nativas é obrigado a exigir a apresentação do DOF e munir-se da via que deverá acompanhar o material até o beneficiamento final. (BRASIL, 2012)

Com isso, pode-se considerar que a diminuição da produção madeireira oriunda de florestas nativas, principalmente de lenha, é resultado das “restrições ambientais e da maior exigência dos consumidores” (SIMIONI, 2017), em que o aumento da fiscalização e crescente preferência do mercado consumidor em obter produtos madeireiros certificados se tornariam importantes impulsionadores para o crescimento dos plantios de florestas plantadas para suprir a demanda crescente de madeira.

A consolidação do setor florestal no Brasil também foi possível pelos avanços tecnológicos, com pesquisas de aptidão das espécies, melhoramento genético, clonagem e inserção de máquinas modernas que favoreceram o aumento da produção das florestas plantadas, tornando o país um dos principais produtores do mundo. Isso pode ser evidenciado quando se compara a produtividade florestal atual de pinus e eucalipto, cujo volume de madeira produzido por área ao ano Brasil varia entre 30 e 36 m<sup>3</sup>/ha/ano, na frente de todos os demais países produtores, como China (20 e 36 m<sup>3</sup>/ha/ano), América do Sul (21 e 27 m<sup>3</sup>/ha/ano) e países do sudeste da Ásia (17 e 25 m<sup>3</sup>/ha/ano) (IBÁ, 2019).

Os produtos principais que colaboraram para os altos valores de produtividade anual são o carvão vegetal, madeira em tora (para papel, celulose e outras finalidades) e lenha, onde os estados que se destacam como principais produtores são aqueles que possuem forte atuação de indústrias do setor. Em Minas Gerais, por exemplo, os valores mais expressivos da produção de carvão vegetal ocorrem em função da abundância de indústrias siderúrgicas; no Mato Grosso do Sul, a presença de indústrias de papel e celulose colaboram para o estado ser o maior produtor nacional de madeira em tora para essa finalidade (IBGE, 2018).

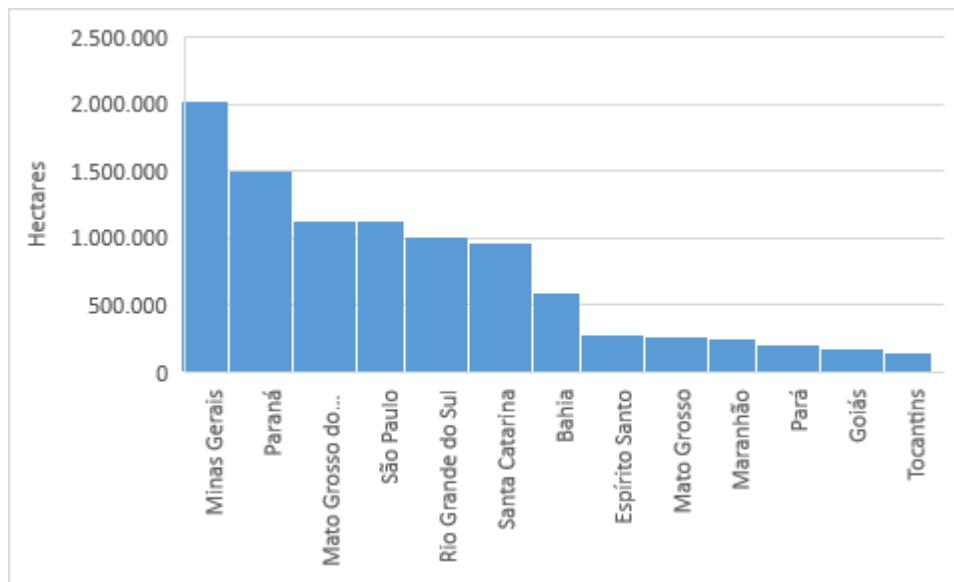
Tabela 6. Quantidade produzida (por tipo de produto da silvicultura) dos cinco estados que mais se destacam em cada produto.

Carvão vegetal (toneladas)		Madeira em tora (outras finalidades) (m <sup>3</sup> )		Lenha (m <sup>3</sup> )		Madeira em tora (papel e celulose) (m <sup>3</sup> )	
MG	<b>5.094.242</b>	PR	16.693.994	RS	13.124.327	MS	17.511.680
MA	380.527	SC	11.258.913	PR	12.907.929	PR	15.635.472
BA	157.214	<b>MG</b>	<b>6.681.596</b>	SC	8.424.361	SP	14.681.594
SP	114.104	RS	6.598.783	<b>MG</b>	<b>6.539.204</b>	BA	13.793.301
MS	108.166	SP	6.512.066	SP	5.064.801	<b>MG</b>	<b>7.168.820</b>

Fonte: IBGE (PEVS), 2018.

Além do destaque como principal produtor de carvão vegetal, o estado de Minas Gerais também se mantém entre os cinco principais estados dos demais produtos da silvicultura, o que justifica sua posição como estado com maior área de florestas plantadas (Figura 12).

Figura 12. Área total dos principais estados plantadores de florestas.



Fonte: IBGE (PEVS), 2018.

No cenário nacional, a configuração dos grandes maciços de plantios florestais encontra-se majoritariamente em áreas onde atuam empresas de papel e celulose que, mesmo com oscilações climáticas e estiagens prolongadas impactando no regime de chuvas – com

influência direta no crescimento dos plantios (IBÁ, 2019) –, mantém o país entre os maiores produtores mundiais e um dos principais exportadores para o mercado internacional.

Do total de 7,83 milhões de hectares de árvores plantadas no Brasil em 2018, 36% pertence às empresas do segmento de celulose e papel. Em segundo lugar, com 29%, encontram-se os proprietários independentes, que investem em plantios florestais para comercialização da madeira em tora. O segmento de siderurgia a carvão vegetal responde por 12% da área plantada. (IBÁ, 2019, p. 36)

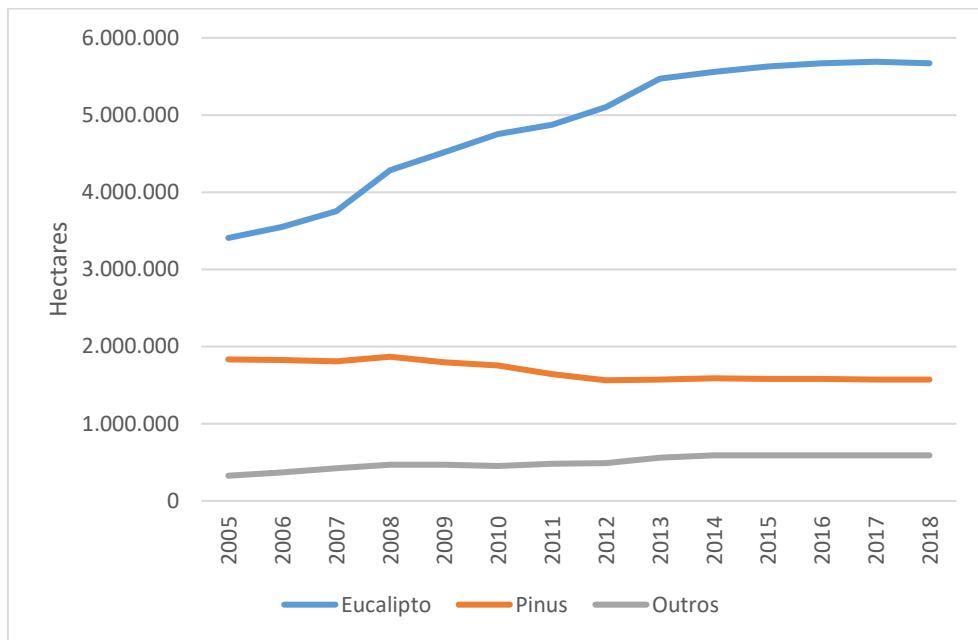
As indústrias de papel e celulose também detêm os maiores números relativos à produção industrial. Estas foram, no ano de 2018, responsáveis por 31,5 milhões de toneladas, o que colaborou com a receita bruta de todo o setor florestal de R\$ 86,6 bilhões, contribuindo com 1,3% do PIB nacional e 6,9% do PIB industrial (IBÁ, 2019).

Os produtores independentes, que são empresas verticalizadas, produtores de pequeno ou médio porte fomentados por programas estaduais ou federais e as Timber Investment Management Organizations (TIMO) – grupos de investimento com foco no setor florestal, em atuação no mercado norte-americano desde 1990 e em outros países desde meados dos anos 2000, “vinculados ou não aos fundos de pensão estrangeiros, que adquirem ativos florestais para atuar como reflorestadoras independentes no mercado” (ABRAF, 2013). Em atuação no Brasil desde 2005, esses investidores detêm atualmente cerca de 10% dos plantios de árvores em todo o país (IBÁ, 2019).

Dos 7,83 milhões de hectares ocupados por florestas plantadas em todo o país no ano de 2018, 72% são de eucalipto, 20% de pinus e 8% correspondem a outras espécies, como seringueira e acácia (IBÁ, 2019), presentes principalmente dos estados da região Sul do país. No estado de Minas Gerais, a predominância de árvores plantadas de eucalipto se sobressai ainda mais, com 97% do total de árvores plantadas em todo o estado (IBGE, 2019). Atualmente, as espécies de eucalipto têm seu primeiro corte entre 5 a 7 anos após o plantio, enquanto as espécies de pinus ocorrem entre 15 e 25 anos.

De acordo com relatórios anuais da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) e da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas, os plantios de pinus vêm sofrendo gradativa diminuição e estagnação, desde meados de 2009, devida à conversão das áreas para o plantio de eucalipto, opção mais rápida e rentável para as grandes empresas atuantes no setor.

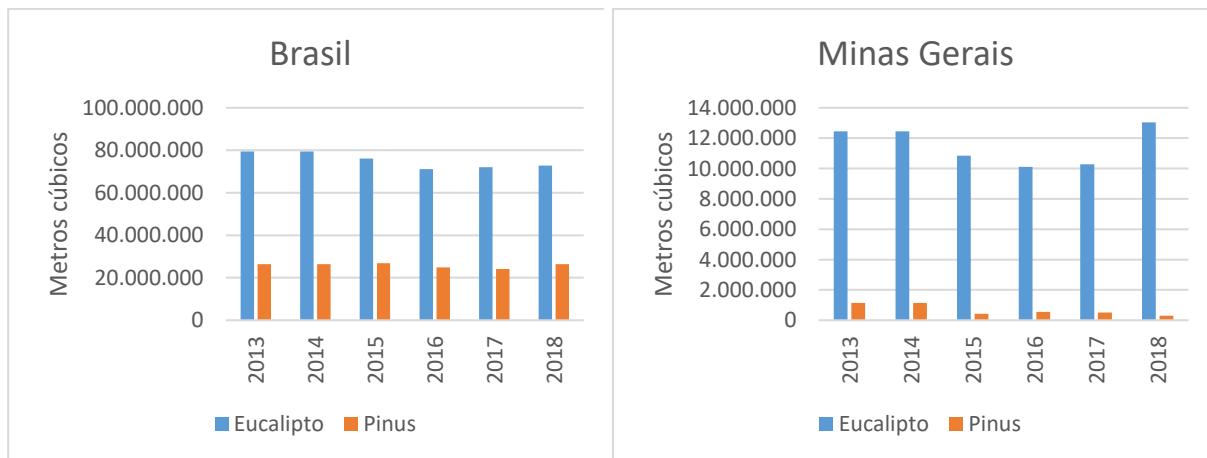
Figura 13. Área de árvores plantadas no Brasil, entre 2005 e 2018.



Fonte: Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (2005-2012) e Ibá Relatórios Anuais (2012-2019).

A quantidade produzida das principais espécies, pinus e eucalipto, mantém-se sem grandes oscilações no total observado em território nacional e no estado de Minas Gerais, no levantamento anual realizado pelo IBGE, que diferencia a produção de espécies da silvicultura desde 2013. Tanto no Brasil como em Minas Gerais, a produção de eucalipto tem maior relevância quando comparado com a de pinus, como pode ser observado na Figura 14.

Figura 14. Quantidade produzida na silvicultura (m<sup>3</sup>), em Minas Gerais e no Brasil entre 2013 e 2018.



Fonte: Adaptado de PEVS IBGE (2013-2018).

O progressivo aumento da quantidade produzida e da área ocupada pelas florestas plantadas em todo o país, juntamente com a crescente demanda mundial por madeira certificada são motivos de grandes expectativas para a silvicultura. Porém, é necessário, primeiramente, mudar a visão dos produtores que acreditam que esse tipo de monocultura

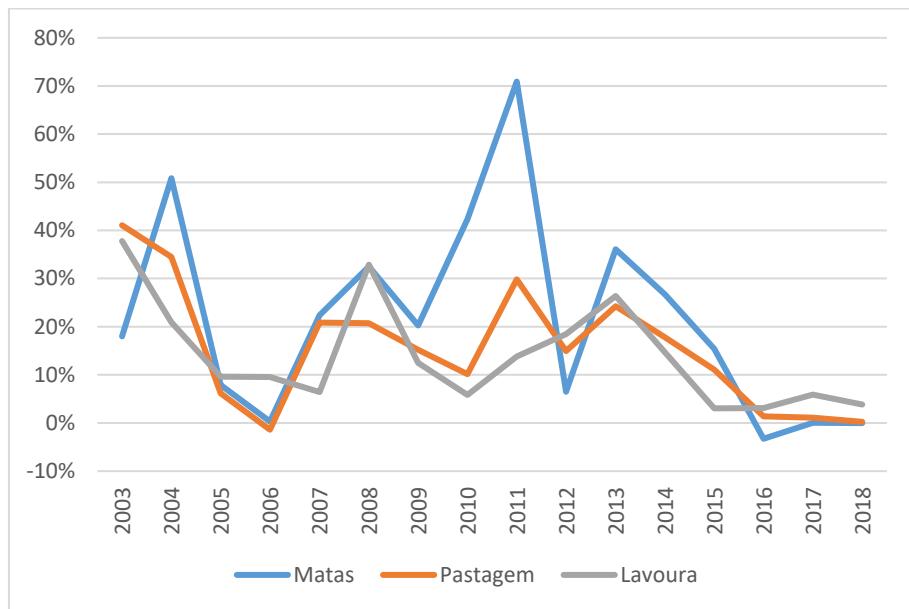
[...] implica na total imobilização de recursos, financeiros e físicos (terra), por um longo período, recursos estes que poderiam ser usados com culturas de ciclo mais curto, com menor período de maturação do investimento. (HORA, 2015, p. 384)

Além dessa perspectiva por parte dos produtores rurais, outros fatores importantes impactam na expansão dos plantios florestais, dentre eles, os preços de terras para reflorestamento, que tiveram alta a partir de 2002 em todo o território nacional. No Sudeste, um hectare de terra para reflorestamento era vendido por aproximadamente R\$ 5.500 em 2002; no ano de 2014, a mesma área custava R\$ 9.000 (BACHA; STEGE; HARBS, 2016). Dentre os impulsionadores desse aumento, está a alta do preço de grãos e da cana-de-açúcar, pois

A partir de 2007/2008 cresce a demanda de commodities no mercado, sobretudo pela China, Índia e Rússia. Com isso, há uma redução dos estoques a nível mundial, o que resulta na alta dos preços das commodities, e consequentemente, impacta de maneira expressiva no preço das terras. (BEILER, 2017, p. 39)

O valor da terra no estado de Minas Gerais também sofreu oscilações, não apenas nas terras destinadas às matas (florestas naturais, florestas plantadas, terras inaproveitáveis e terras agrícolas de reflorestamento), mas também para as demais finalidades de uso, como pastagem e lavoura, de acordo com levantamento realizado anualmente pela Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG) através da publicação do Índice de Preços de Terra em Minas Gerais (IPT-MG) (FAEMG, 2019).

Figura 15. Variação anual do preço de terras por tipo de uso (%) – Minas Gerais.



Fonte: FAEMG (2019).

O estado detém a maior área ocupada com eucalipto no Brasil (24%), desde meados de 2010, para abastecer principalmente indústrias de papel e celulose e siderúrgicas. Desde então, com a área plantada destacada no cenário nacional, é possível observar que a valorização mais expressiva no valor da terra ocorre principalmente nas áreas destinadas às matas, conforme apresentado anteriormente na Figura 15.

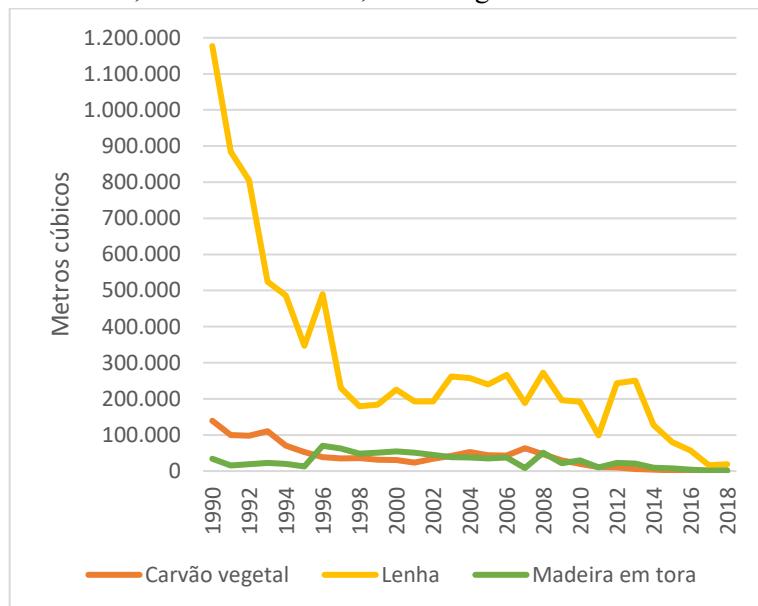
A oscilação do custo da terra voltada para as florestas plantadas impacta na expansão da atividade em todo o território nacional, que mesmo com extensas áreas degradadas aptas para a inserção da cultura, estimado em cerca de 30 milhões de hectares (VIANA, 2004), o país ainda ocupa menos de 1% de seu território com florestas plantadas (ABRAF, 2010).

#### 5.4.2. *As florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba atualmente*

Conforme apresentado anteriormente, a expansão das florestas plantadas no Triângulo Mineiro observada entre as décadas de 1960 e 1980 ocorreu em função dos incentivos estatais concedidos ao setor. Até o ano de 1985, os grandes maciços florestais na região já estavam consolidados, conforme observado no mapeamento apresentado (Figura 10), expansão que não se manteve após a cessão dos incentivos.

A década de 1990, marcada pelos debates ambientais realizados durante a Eco 92 e pelo aumento da fiscalização ambiental prevista nas legislações vigentes, teve suas primeiras mudanças no cenário florestal do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba com o visível declínio da produção anual de lenha, carvão vegetal e madeira em tora oriundos de florestas nativas (extrativismo vegetal), de acordo com dados disponibilizados pela Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), do IBGE, realidade também observada no contexto nacional.

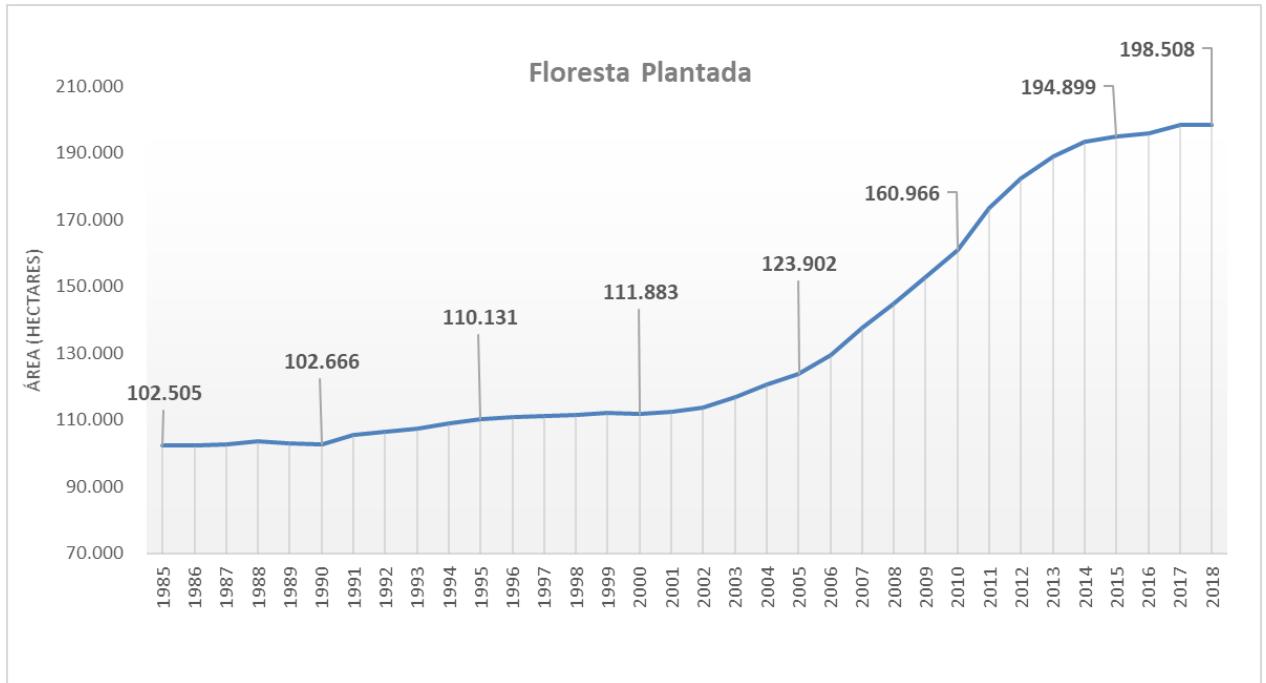
Figura 16. Produção anual de lenha, carvão vegetal e madeira em tora oriunda da extração vegetal em florestas nativas, entre 1990 e 2018, no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba



Fonte: Adaptado de PEVS IBGE (1990-2018).

Mesmo com o contexto nacional favorável à expansão das florestas plantadas para suprir o declínio constante da produção de florestas nativas, o início da década de 1990 foi marcado por um aumento de área plantada praticamente imperceptível na região estudada, quando máximo do incremento anual girava em torno de mil a dois mil hectares (Figura 17), situação observada até o início dos anos 2000.

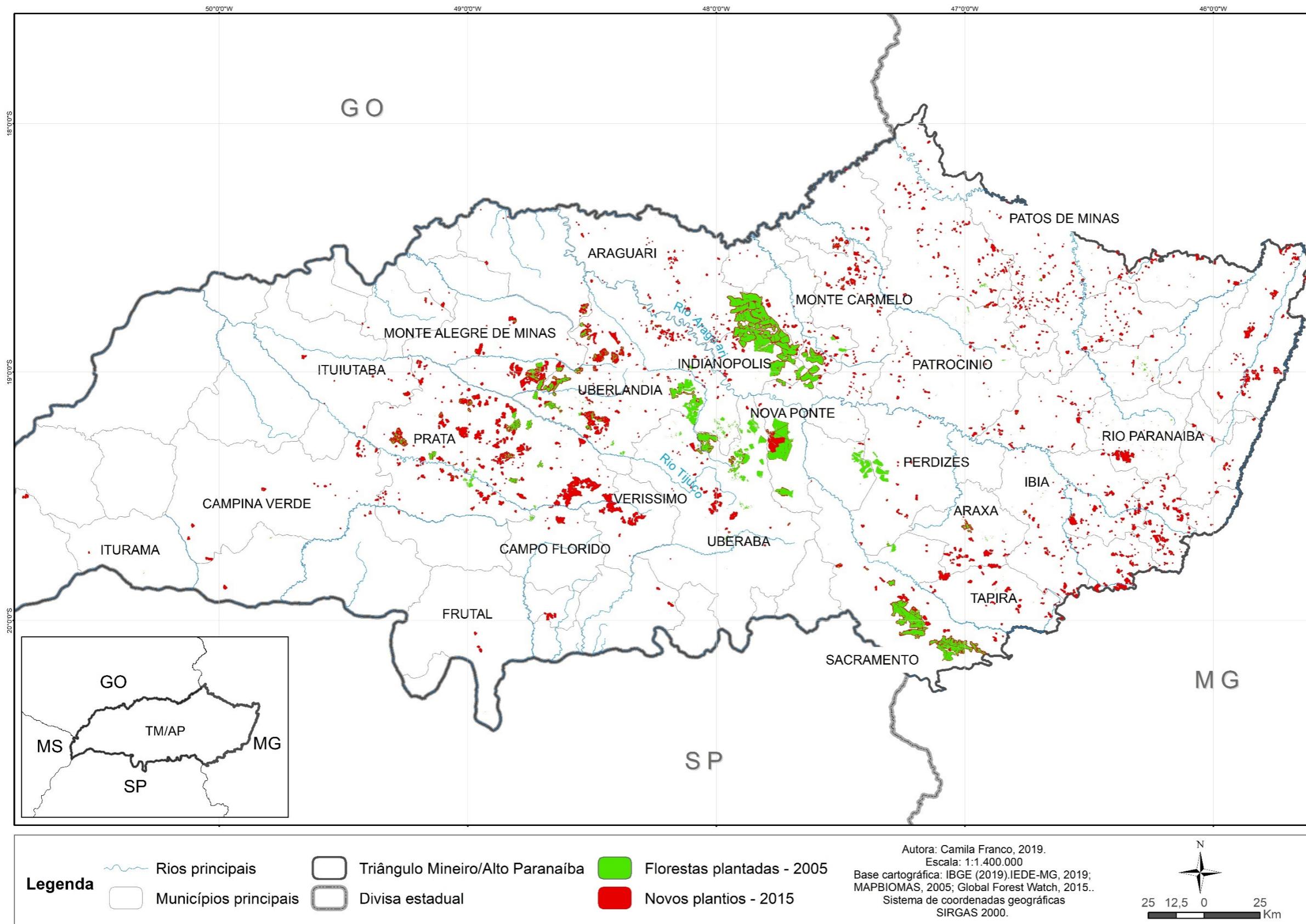
Figura 17. Área ocupada por florestas plantadas nos 66 municípios do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (1985-2018).



Fonte: Adaptado de Projeto MapBiomass (2020).

Conforme apresentado no gráfico anterior, o incremento substancial de área plantada na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba teve início no ano de 2002 e permaneceu em ritmo mais acelerado até 2014. A média de crescimento de área anual, entre 2002 e 2006, foi de aproximadamente 4 mil hectares, passando para uma média de 8 mil hectares ao ano entre 2006 e 2014. Esse aumento pode ser observado na Figura 18, na qual consta a espacialização dos novos plantios identificados pela plataforma MapBiomass, para o ano de 2015.

Figura 18. Espacialização das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (2005-2015).



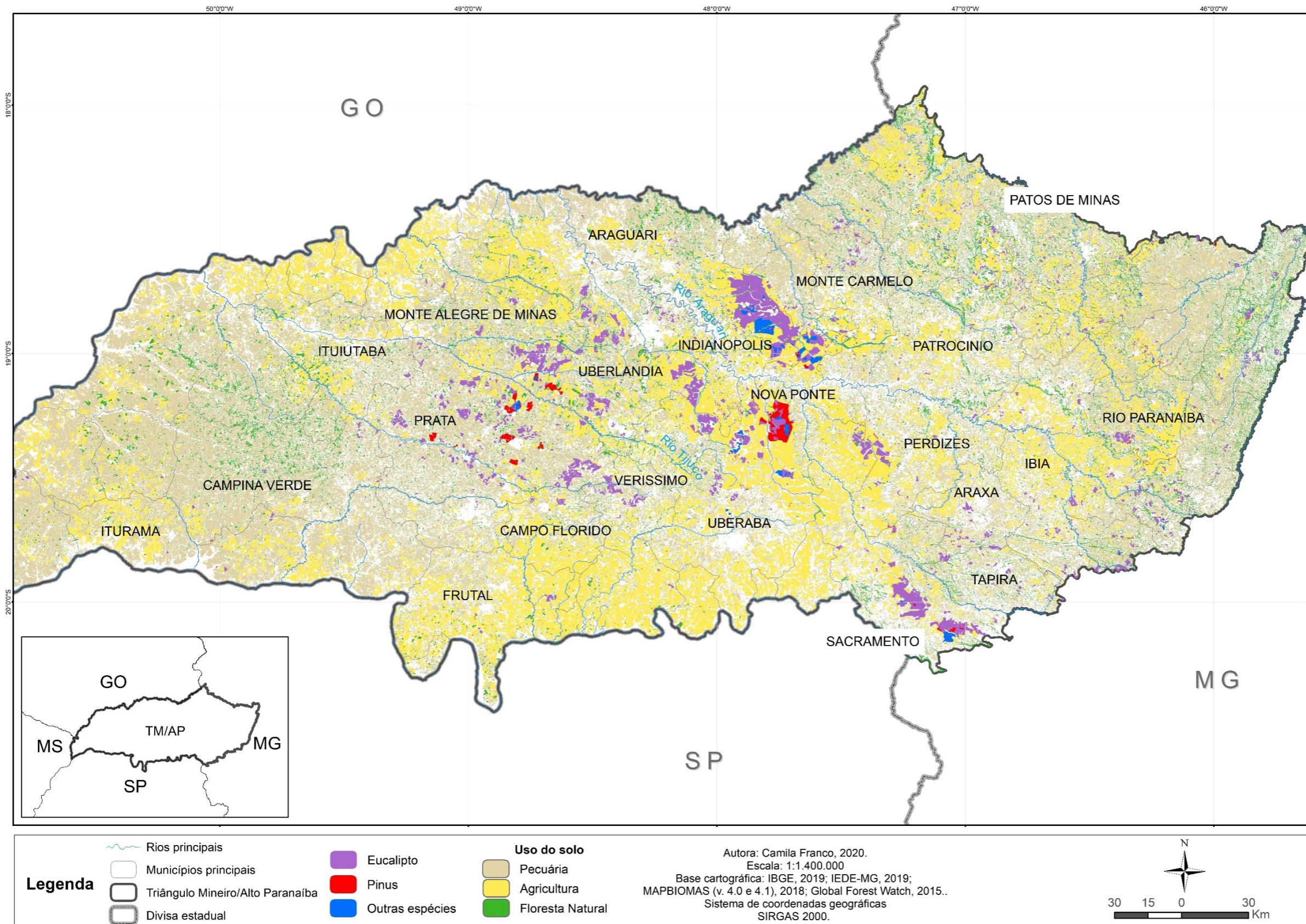
Fonte: Adaptado pela autora de Projeto MapBiomass (2005) e Global Forest Watch (2015).

Ao analisar as informações cartografadas, foi possível identificar que em 2015 havia 70.998 hectares de florestas plantadas que não existiam na região no ano de 2005. Do total dos novos plantios, 700 hectares correspondem à espécie de pinus, 16.700 hectares correspondem a outras espécies (destacam-se as seringueiras, observadas nos trabalhos de campo) e 53.598 mil hectares eram plantios de eucalipto.

Dos 2.346 novos talhões identificados no mapeamento, plantados com eucalipto, 94,7% apresentavam área inferior a 100 hectares, que diferem dos maciços florestais plantados pelas indústrias do setor, onde as menores áreas observadas em todos os mapeamentos realizados sempre giraram em torno dos 200 hectares, confirmados com informações obtidas nos Estudos de Impacto Ambiental das empresas produtoras de madeira da região (Duratex e Faber-Castell). Além disso, a soma dessa área plantada em talhões inferiores a 100 hectares (27 mil hectares) corresponde a pouco mais da metade do incremento de eucalipto observado no período, que totalizou os 53.598 hectares.

Esses dados são importantes para compreender que os novos plantios que surgiram na região entre 2002 e 2014 são, possivelmente, de responsabilidade dos pequenos e médios produtores atuantes na agricultura e pecuária, em função da quantidade de pequenos talhões observados no mapeamento, sempre próximo a áreas onde existem pastos e atividades agrícolas, conforme exposto no mapeamento mais recente, referente ao ano de 2018 (Figura 19).

Figura 19. Espacialização das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (2018)



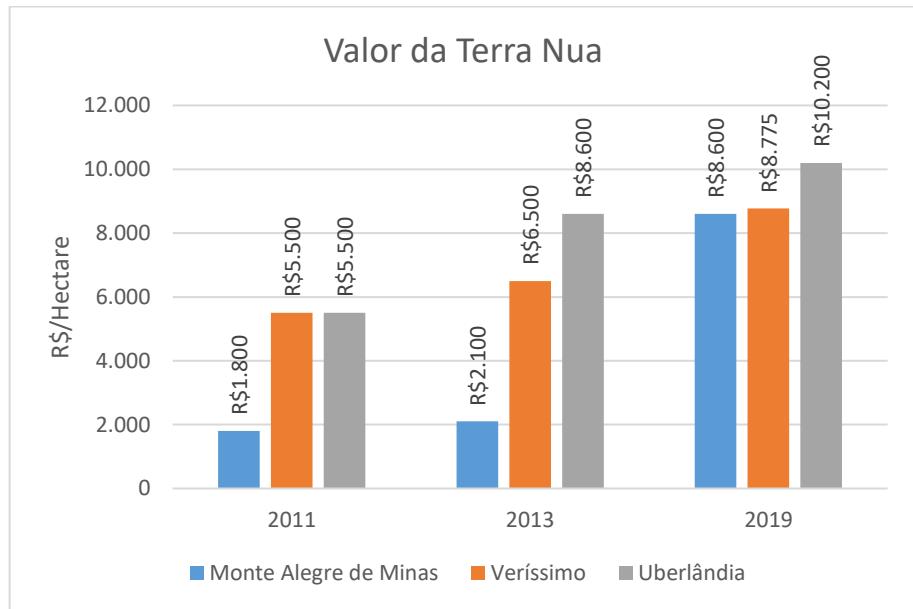
Fonte: Adaptado pela autora de Projeto MapBiomas (2018) e Global Forest Watch (2015)

A área total ocupada por florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba em 2018 era de 198.507,61hectares, dos quais 85% correspondem ao plantio de eucalipto, 14% de pinus e 1% ao plantio de outras espécies, de acordo com dados extraídos da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (IBGE, 2019).

É importante observar que o incremento de florestas plantadas se deu inclusive em municípios em que não foram identificados plantios nos mapeamentos anteriores, como a região de Patos de Minas no Alto Paranaíba, os municípios localizados a leste de Sacramento, como Ibiá e Rio Paranaíba e alguns plantios esparsos na porção oeste do Triângulo Mineiro. Também pôde ser verificado no mapa que as manchas de eucalipto mais expressivas no Alto Paranaíba se encontram majoritariamente em áreas próximo a culturas anuais perenes, enquanto nos municípios e adjacências de Sacramento, Monte Alegre e Prata o eucalipto encontra-se principalmente nas proximidades de pastos.

Os novos territórios ocupados no Alto Paranaíba e a leste do município de Sacramento diferem-se dos plantios anteriormente mapeados por possuírem terrenos com maior declividade (8 a 20%), valores mais elevados de pluviosidade média anual e áreas com solos mais férteis (Cambissolos) anteriormente utilizados majoritariamente para agricultura. Os altos preços de terras atualmente praticados na região (Figura 20) indicam que os novos plantios de eucalipto provavelmente não ocorreram em terrenos adquiridos, mas em áreas das próprias fazendas anteriormente ocupadas por outras culturas, por criação de gado ou áreas degradadas. Especificamente no ano de 2013, de acordo com os dados da FAEMG (2014), as terras do Alto Paranaíba foram as mais valorizadas de todo o estado, com alta de aproximadamente 14% comparado ao ano anterior.

Figura 20. Valor da terra nua em municípios com áreas de silvicultura: Monte Alegre de Minas, Veríssimo e Uberlândia.

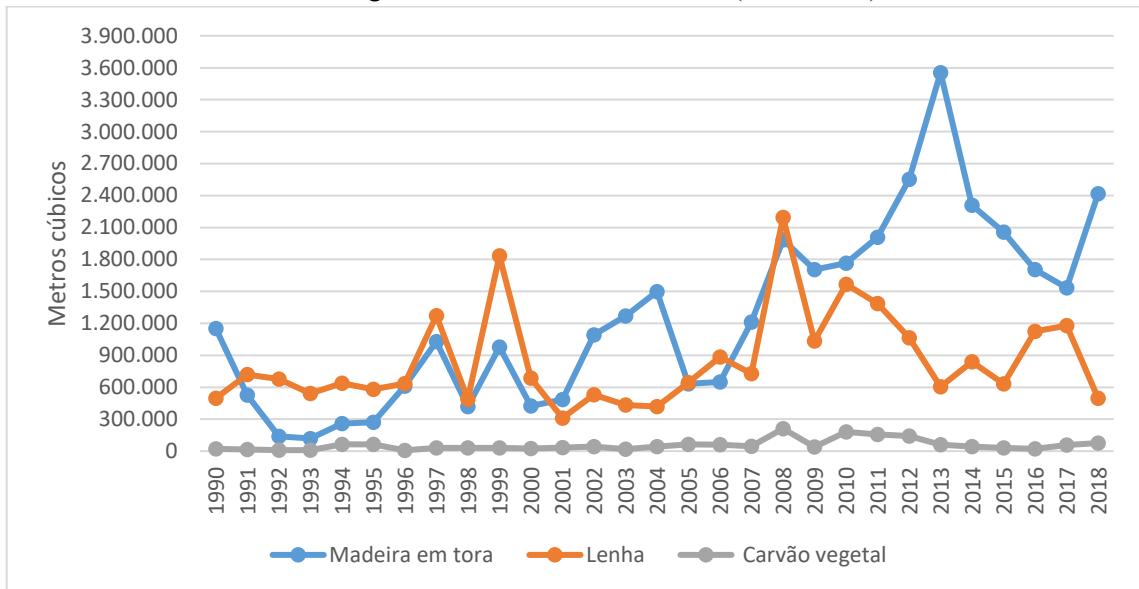


Fonte: EMATER/MG (2011, 2013, 2019).

As restrições ambientais ao uso de vegetação nativa já mencionadas neste trabalho também servem como embasamento para compreender esse novo perfil de produtor florestal atuante na região estudada. A finalidade desses plantios, na maioria das vezes, é para subsistência energética das próprias fazendas, principalmente para produzir lenha utilizada na secagem de grãos, e também para a utilização pessoal e comercialização local da madeira em tora. Além disso, outro fator que estimulou os produtores a realizarem os plantios florestais foram as políticas de fomento florestal, tanto do governo federal quanto estadual, que ainda seguem vigentes.

Após esse período de incremento de área de eucalipto, é possível contabilizar a quantidade e o valor da produção dos principais produtos madeireiros gerados. Conforme pode ser observado no gráfico a seguir (Figura 21), os principais produtos dos plantios florestais na região estudada são a madeira em tora e lenha, desde o início da década de 1990. A madeira em tora produzida tem como finalidade a produção de madeira serrada, painéis de madeira e pisos laminados, e, no caso da área estudada, não houve nenhuma produção de madeira para papel e celulose desde o ano de 2012, já que as indústrias e seus respectivos plantios encontram-se principalmente nos estados do Mato Grosso do Sul, São Paulo, Bahia e outros.

Figura 21. Quantidade produzida de todas as espécies de florestas plantadas para silvicultura no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (1990-2018).



Fonte: Adaptado de PEVS IBGE (1990-2018).

A oscilação observada no gráfico é bastante compreensível por se tratar de florestas plantadas, visto que o tempo de crescimento das árvores, a velocidade do replantio (ou rebrota), formação de estoques ou períodos de diminuição da oferta e demanda influenciam diretamente na produção anual. Como exemplo, podemos mencionar a desaceleração da construção civil, desde 2014, afetada pela crise nacional e redução do crédito imobiliário (IBÁ, 2015), o que diminuiu o consumo de madeira serrada, painéis e compensados de madeira, observado em todo o território e inclusive na área de estudo.

As grandes empresas detentoras de plantios para abastecimento industrial presentes na região, Duratex e Faber-Castell, são as principais responsáveis pelos valores elevados da produção de madeira em tora observados atualmente. A Duratex detém aproximadamente 76 mil hectares, majoritariamente de eucalipto, entre os municípios de Uberlândia, Estrela do Sul, Nova Ponte e Indianópolis (DURATEX, 2018), inseridos em áreas de boa disponibilidade hídrica, nas adjacências dos rios Araguari e Tijucó.

Os plantios manejados pela empresa, todos eles de arrendamento ou parcerias, têm como finalidade abastecer a indústria de painéis e pisos de madeira localizada no município de Uberaba. Outras três indústrias, duas no estado de São Paulo e uma no Rio Grande do Sul, mantêm a empresa como maior fabricante de painéis de madeira do hemisfério sul (DURATEX, 2019), com capacidade produtiva de aproximadamente 4 milhões de metros cúbicos de painéis (MDP, MDF e HDF) e 14 milhões de metros quadrados de pisos laminados, vinílicos e outros tipos de acabamentos.

Figura 22. Plantio de eucalipto da Duratex em Nova Ponte (abril de 2019).



Fonte: A autora.

Além da notória presença na região devido à unidade fabril, a área plantada no Triângulo Mineiro é atualmente a maior manejada pela empresa, superando os plantios de suas primeiras fábricas no estado de São Paulo, que totalizam aproximadamente 73 mil hectares. Sua consolidação na região é comprovada novamente em 2018 com o anúncio da construção de uma indústria de celulose solúvel, em parceria com o grupo austríaco Lenzing AG, entre os municípios de Araguari e Indianópolis, com previsão de início das atividades em 2022.

A produção da nova indústria será totalmente destinada à exportação e venda para o grupo austríaco, que utiliza a celulose solúvel para produção de fibras para a indústria têxtil, comercializado posteriormente no mercado europeu e asiático. A unidade fabril terá capacidade de produzir 450 mil toneladas de celulose solúvel ao ano, o que a tornará a maior planta industrial do setor no mundo (DURATEX, 2019).

Além da importância para a economia e a geração de emprego local, estimado em aproximadamente 6 mil direta e indiretamente até o ano de 2022, a visão estratégica da empresa considerou a implantação de sua nova indústria

[...] na região do Triângulo Mineiro, em área onde mantemos aproximadamente 43 mil hectares de florestas de eucalipto com o manejo certificado de acordo com os padrões do FSC®. Trata-se de um território estrategicamente localizado, com raio médio de distância entre fábrica e floresta muito competitivo, em um estado com mão de obra qualificada e que reúne condições para o agronegócio, além de excelente infraestrutura. (DURATEX, 2018, p. 14).

A segunda maior empresa atuante na região, com unidade fabril e áreas consolidadas de florestas plantadas, a alemã Faber-Castell, maior fabricante mundial de lápis em madeira, construiu sua fábrica de tábuas de madeira na cidade do Prata, em 1988, visando abastecer a indústria de lápis localizada no interior de São Paulo.

Com o total de 10 parques florestais, cinco arrendados da empresa Vale do Rio Grande e os outros cinco de propriedade da própria Faber-Castell, a empresa conta com 6 mil hectares de pinus entre as cidades do Prata e Uberlândia, plantados sistematicamente a cada ano entre 1989 e 1999, nas adjacências de importantes cursos d'água da bacia hidrográfica do rio Paranaíba: os rios Tijuco, Prata, Douradinho e Buriti dos Bois.

De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental realizado pela empresa em 2004, ano em que se iniciou o corte das primeiras árvores plantadas, as alternativas na instalação dos parques florestais seguiram alguns critérios:

[...] não devem substituir vegetação nativa remanescente de grande relevância ecológica. [...] optou-se pelo arrendamento e aquisição de áreas onde já havia sido estabelecido o cultivo de florestas artificiais e também áreas de pastagens, reduzindo impactos sobre a biodiversidade. (SCHNEIDER, 2004, p. 23)

A escolha da variedade de pinus para a produção dos lápis seguiu algumas referências existentes na época, principalmente o Zoneamento Ecológico produzido por Golfari na década de 1970, e os inventários realizados pelas primeiras empresas florestadoras a plantar a espécie na região (SCHNEIDER, 2004).

A opção por pinus, de acordo com declaração dos técnicos responsáveis pela visita de campo realizada em dezembro de 2019, se deu pela coloração mais clara da madeira, o acabamento superficial e melhores características na utilização dos lápis, como o conforto durante a utilização e maciez ao apontá-lo (FABER-CASTELL, 2019).

A fábrica produz diariamente mais de 7 milhões de tábuas de madeira para a posterior confecção dos lápis e realiza o corte de 600 metros cúbicos por dia, produção suficiente para abastecer o mercado interno e de mais de 70 países. A planta industrial segue protocolos de compensação de emissões e de aproveitamento total da matéria-prima madeireira, cujos resíduos são comercializados com outras empresas, como lenha ou cavaco, quando o produto não atende os padrões mínimos estabelecidos para a produção das tábuas (FABER-CASTELL, 2017).

Figura 23. Plantio de pinus no parque florestal da Faber Castell em Prata (dezembro de 2019).



Fonte: A autora.

Além da importância da Duratex e da Faber-Castell para a região, em função da geração de empregos e desenvolvimento econômico local, a adaptação de ambas para alinharem-se às exigências do mercado consumidor e a busca pela melhor gestão dos recursos possibilitaram a obtenção do selo FSC, no fim da década de 1990.

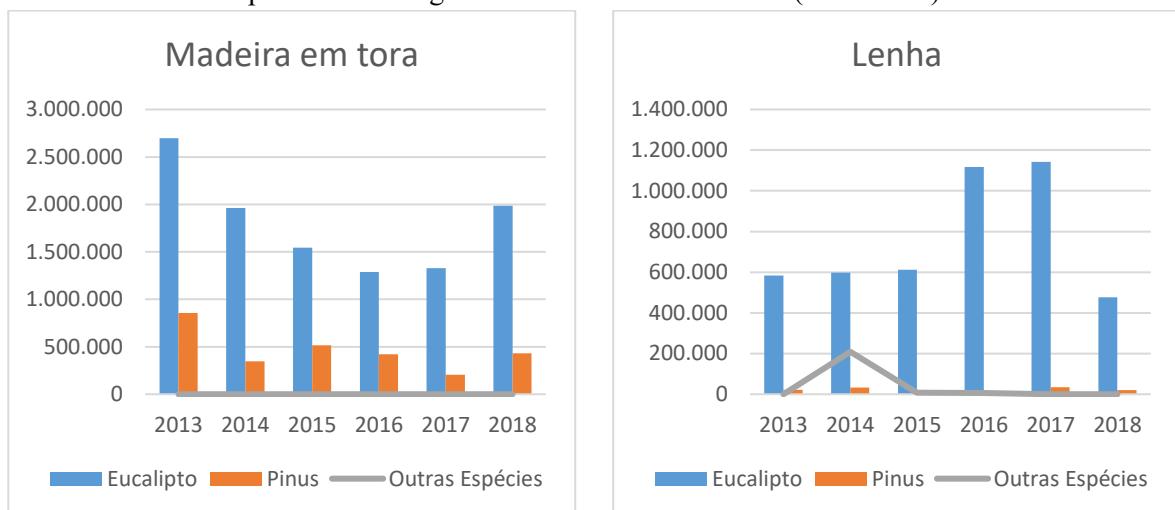
Outras grandes empresas da região, que utilizam matéria-prima madeireira em alguma etapa do processo produtivo, principalmente no processo de secagem de grãos, como Cargill, Monsanto e Bunge, mantêm o fornecimento de madeira através de empresas florestadoras da região ou de produtores independentes.

O preço praticado por esses produtores e empresas florestadoras menores seguem o preço médio vigente no estado de Minas Gerais, que teve pequenas oscilações desde o ano de 2010, onde principalmente o valor da madeira em tora foi o que mais acompanhou os momentos de valorização observados no cenário nacional, aumentando em média 12% ao ano entre 2010 e 2013 e sofrendo um declínio médio de – 4% ao ano entre 2013 e 2017 (SCHMID, 2018). Atualmente, a comercialização da madeira em tora custa em torno de R\$ 60 o metro cúbico no estado. Já o preço médio da lenha permaneceu mais estável, com oscilações de menos de 3% para mais e para menos no mesmo período, apresentando o valor atualizado de aproximadamente R\$ 38 o metro cúbico em Minas Gerais (SEAPA, 2018).

Nos gráficos a seguir, é possível observar o impacto da oscilação de preço na quantidade produzida de madeira em tora e lenha, na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, onde a diminuição do preço observado no estado de Minas Gerais, a partir de 2013, também diminuiu

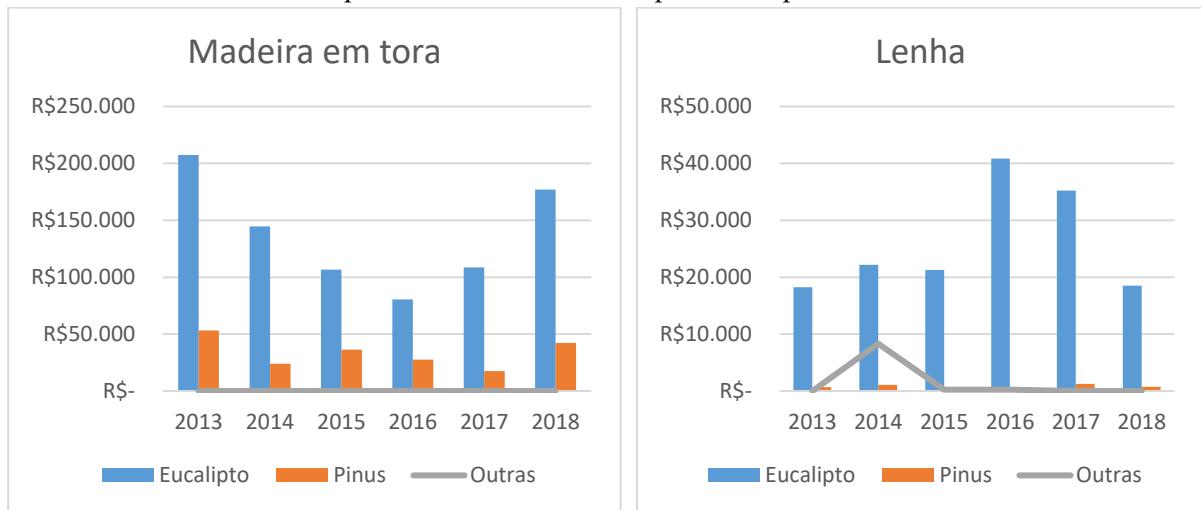
a quantidade produzida, principalmente de madeira em tora, pois os produtores geralmente esperam a melhora do mercado para realizar a venda.

Figura 24. Quantidade produzida (metros cúbicos) dos principais produtos madeireiros e respectivas espécies no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (2013-2018).



Fonte: Adaptado de PEVS IBGE (2013-2018).

Figura 25. Valor da produção anual (R\$) no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba dos principais produtos madeireiros e respectivas espécies.



Fonte: Adaptado de PEVS IBGE (2013-2018).

É importante observar que tanto na quantidade produzida quanto no valor total da produção, a espécie de pinus mantém-se muito abaixo do que é produzido com eucalipto, o que segue a tendência nacional da preferência pelo plantio de eucalipto e consequente substituição das áreas anteriormente plantadas com pinus. De acordo com informações coletadas em campo, a diretoria da Duratex decidiu suspender novos plantios da espécie em 2018, visando substituir gradativamente por eucalipto.

O aumento de produção de madeira em tona observado desde 2016 mantém a expectativa de melhoria do setor florestal em toda a região. No cenário futuro, espera-se que a implantação da indústria de celulose solúvel da Duratex, em parceria com o grupo austríaco Lenzing AG, traga novas mudanças no uso da terra, entre os municípios de Indianópolis e Araguari, onde a expectativa de novos plantios para suprir a demanda da nova indústria é de aproximadamente 10 mil hectares de eucalipto, além de 30 mil hectares já plantados que a Duratex direcionará para a nova indústria.

A produção de árvores plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba com finalidade de abastecer indústrias de papel e celulose foi praticamente nula nos dados levantados até o ano de 2018, o que indica uma futura mudança nos levantamentos que serão realizados após a consolidação da indústria de celulose solúvel, sendo de grande importância o acompanhamento das transformações territoriais decorrentes desse processo. Como mencionado anteriormente, a escolha da região para a instalação da indústria demonstrou novamente o potencial do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba para o setor florestal, o que pode ser evidenciado também através da análise dos dados desenvolvida no decorrer desta dissertação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto político e econômico observado no Brasil na década de 1960 levou a importantes mudanças na estrutura do país. Somadas à ascensão de um governo militar, ancorado no discurso de que seriam necessárias transformações imediatas para conter a crise econômica e a inflação, medidas governamentais foram tomadas para estimular a expansão agrícola, vista pelo governo como uma das principais áreas para reestabelecer o crescimento econômico.

O avanço agrícola tornou-se possível a partir da promulgação de um conjunto de legislações e incentivos, que visavam principalmente a ocupação do centro-oeste e o bioma dos cerrados. Dentre as iniciativas tomadas pelo governo, uma das mais relevantes foi a criação de incentivos fiscais para plantios de eucalipto e pinus em todo o território nacional, mas com foco nos estados do Sudeste, devido à sua proximidade das indústrias consumidoras de madeira, o que favoreceu a inserção de produtores e empresas no setor florestal.

Porém, o encarecimento das terras em São Paulo, na região de Belo Horizonte e no entorno das siderúrgicas no estado de Minas Gerais estimulou produtores a estabelecerem plantios na região do Triângulo Mineiro, que já dispunha de boa infraestrutura de transporte e comunicação, com valores de terras mais acessíveis comparados aos mencionados anteriormente.

A concessão dos benefícios fiscais levou, então, à introdução de espécies de eucalipto e pinus em municípios do Triângulo Mineiro, nas áreas mais planas da região, que apresentam solos menos férteis, porém profundos e aptos para o desenvolvimento das espécies. A proximidade de importantes cursos d'água associada ao baixo déficit hídrico anual, mesmo com períodos de pouca chuva, colaboraram para a consolidação de grandes maciços florestais, cujas áreas permanecem ocupadas pelos plantios ainda nos dias de hoje, em posse de grandes empresas instaladas na região.

A coexistência desses atributos físicos favoráveis à atividade agrícola facilitaram a inserção das florestas plantadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP), porém, não foram critérios primordiais, visto que os produtores e empresas florestadoras buscavam apenas usufruir do benefício fiscal, o que pode ser comprovado pela ausência de um mercado consumidor próximo e a consequente dificuldade na comercialização da madeira, o que resultou em extensos maciços florestais sem uma finalidade bem definida até a metade da década de 1970.

A possibilidade da construção de uma indústria de papel e celulose na região, também na metade da década de 1970, com o lançamento do Plano Nacional de Papel e Celulose, trouxe um estímulo a novos plantios, que continuaram em constante expansão até o início dos anos 1980, quando o direcionamento dos incentivos fiscais para outras regiões e a não consolidação da indústria de papel e celulose desestimularam a expansão florestal na região.

Mesmo com o fim dos incentivos estatais, em 1988, a área ocupada por florestas plantadas em todo o TMAP não sofreu decréscimo, apenas oscilações na quantidade de madeira produzida, compreensível por conta do tempo de crescimento e intervalos de plantio/rebrote das árvores. A manutenção dessas áreas plantadas e produção foi possível pela consolidação de indústrias consumidoras da matéria-prima florestal, que passaram a adquirir os maciços florestais da região e plantar novas áreas.

A continuidade da atividade florestal, em contexto nacional e para a região do TMAP, teve uma nova perspectiva de crescimento a partir dos debates ambientais que ocorreram no início da década de 1990, quando a utilização de florestas nativas para os diversos fins que a matéria-prima madeireira pode fornecer foi destaque. No Brasil, o desmatamento desenfreado, que avançava cada vez mais para os limites do bioma amazônico para utilização da madeira e das terras na agricultura e pecuária, se tornou o protagonista das questões ambientais.

Com isso, a criação de selos verdes para certificação de produtos florestais, a criação de legislações mais rígidas com o desmatamento e a necessidade de conter o avanço do aquecimento global levou à diminuição da produção madeireira oriunda de florestas nativas, no Brasil, e especialmente em Minas Gerais e na região do TMAP, resultando em uma nova fase de crescimento das florestas plantadas, principalmente de eucalipto.

O incremento da espécie observado no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba se deu principalmente a partir dos anos 2000, acompanhado da diminuição da produção oriunda das florestas nativas, que tinha como principal finalidade na região a produção de lenha. É possível observar nos mapeamentos que o padrão dos plantios realizados após o ano 2000 caracteriza-se, majoritariamente, em talhões plantados de eucalipto com áreas inferiores a 100 hectares, inseridos em terrenos anteriormente ocupados por agricultura ou pecuária, até mesmo em porções mais declivosas do relevo. Tais padrões observados diferenciam-se daqueles praticados pelas empresas do setor florestal que atuam na região, cuja característica principal baseia-se em áreas de plantio maiores, geralmente superiores a 200 hectares, que puderam ser comprovadas através de documentação oficial fornecida pelas próprias empresas e através de trabalhos de campo em suas respectivas áreas de plantio.

Em posse dessas informações e após observar o declínio da extração vegetal de florestas nativas na região, considerou-se viável atribuir o incremento de plantios florestais do TMAP, desde o ano 2000, principalmente aos pequenos e médios produtores rurais. Auxiliados por programas de crédito rural voltados para o setor florestal, esses produtores puderam destinar áreas próprias, antes ocupadas com outros usos, para o plantio de eucalipto, visando substituir o uso de matas nativas na produção de lenha e madeira em tora para subsistência e comercialização local. Mais da metade do incremento de eucalipto desde o ano de 2002, inclusive em municípios anteriormente não explorados pela atividade florestal, consiste em áreas inferiores a 100 hectares, padrão de plantio que pode ser atribuído aos pequenos e médios produtores.

Na atual configuração dos plantios florestais no TMAP, além da importância desses pequenos e médios produtores, a atuação consolidada de grandes empresas e a perspectiva de ampliação de uma delas colaboram para que a região seja responsável por 20% da produção silvicultural de Minas Gerais, estado que detém maior área plantada e maiores valores de produção no território nacional. Após a análise dos dados estatísticos e o mapeamento histórico, que demonstrou a continuidade dos plantios florestais mesmo em períodos menos favoráveis, a região do TMAP destaca-se como área em potencial para a silvicultura.

Por fim, pode-se considerar que a análise integrada dos diferentes fatores abordados no decorrer desta pesquisa permitiu a elucidação da questão central proposta, através da correlação e compreensão dos aspectos geográficos, políticos e econômicos que favoreceram a inserção e continuidade dos plantios florestais na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. N. de. *O eucalipto*. 2. ed. São Paulo: Companhia Paulista de Estradas de Ferro, 1961.
- ANTONANGELO, A.; BACHA, C. J. C. As fases da silvicultura no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, vol. 52, n. 1, p. 207-238, 1998.
- ÁREA VERDE CONSULTORIA AMBIENTAL. *Estudo de Impacto Ambiental: Fazenda Nova Ponte – MG*. Belo Horizonte, nov. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FLORESTAS PLANTADAS (ABRAF). *Anuário Estatístico da ABRAF – Ano base 2012*. Brasília: ABRAF, 2013.
- \_\_\_\_\_. *Anuário Estatístico da ABRAF – Ano base 2009*. Brasília: ABRAF, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *Manejo Florestal Sustentável*: princípios, critérios e indicadores para plantações florestais. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.
- BACCARO, C. A. D; FERREIRA, I. L; ROCHA, M. R; RODRIGUES, S. C. Mapa geomorfológico do Triângulo Mineiro: uma abordagem morfoestrutural-escultural. *Sociedade & Natureza*, v. 13, n. 25, p. 115-127, 2001.
- BACHA, C. J. C. A expansão da silvicultura no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*. Rio de Janeiro, v.45, n.1, p. 145-148, 1991.
- BACHA, C. J. C. A situação atual dos dados sobre reflorestamento no Brasil. *Análise Econômica*, v. 10, n. 17, 1992. <https://doi.org/10.22456/2176-5456.10416>
- BACHA, C. J. C. Análise da evolução do reflorestamento no Brasil. *Rev. de Economia Agrícola*, São Paulo, v. 55, n. 2, p. 5-24, jul.-dez. 2008.
- BACHA, C. C. J.; STEGE, A. L.; HARBS, R. Ciclos de preços de terras agrícolas no Brasil. *Revista de Política Agrícola*, v. 25, n. 4, p. 18-37, 2016.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Matriz de Dados do Crédito Rural*, 2019. Disponível em: <<https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/matrizdadoscreditorural>> Acesso em: dez. 2019.
- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS (BDMG). *Bases para uma ação integrada na região IV*. Minas Gerais, 1972.
- BANCO DO BRASIL. Agricultura de Baixo Carbono (ABC). [S.I.]:[s.n], [s.d.]. Disponível em: <[https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio---produtos-e-servicos/credito/investir-em-sua-atividade/agricultura-de-baixo-carbono-\(abc\)##/](https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio---produtos-e-servicos/credito/investir-em-sua-atividade/agricultura-de-baixo-carbono-(abc)##/)>. Acesso em: nov. 2019.
- BASSO, V. M. et al. Programas de fomento rural no Brasil. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 32, n. 71, p. 321, 2012. <https://doi.org/10.4336/2012.pfb.32.71.321>

BASTOS, L. S.; BARBOSA, M. J.; OLIVEIRA, S. D. Polocentro e Prodecer: apontamentos sobre as transformações territoriais no Cerrado brasileiro. *64ª Reunião Anual da SBPC*. São Luís (MA), 2012.

BEILER, R. R. *Impactos do setor sucroenergético sobre o preço das terras no Triângulo Mineiro*. 2017. Monografia. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

BERTALANFFY, L. von. *Teoria geral dos sistemas*. Trad. Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1973.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. Trad. Olga Cruz. *Caderno de Ciências da Terra*, 1968.

BRASIL. Decreto n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Código Florestal (1934). *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 jan. 1934.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei n. 1.376, de 12 de dezembro de 1974. Dispõe sobre a criação de Fundos de Investimento, altera a Legislação do Imposto sobre a Renda relativa a incentivos fiscais e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 12 de dez. de 1974.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei n. 1.307, de 16 de janeiro de 1974. Dispõe sobre a aplicação dos recursos derivados dos incentivos fiscais, deduzidos do Imposto de Renda, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 16 de jan. de 1974.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei n. 1.503, de 23 de dezembro de 1976. Dispõe sobre incentivos fiscais para empreendimentos florestais. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 de dez. de 1976.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 79.046, de 27 de dezembro de 1976. Dispõe sobre aplicação dos incentivos fiscais para o Desenvolvimento Florestal do País. *Diário Oficial da União*, Brasília, 28 de dez. de 1976.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 3.420, de 20 de abril de 2000. Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 20 de abr. de 2000.

\_\_\_\_\_. Lei n. 7.714, de 29 de dezembro de 1988. Altera a legislação dos incentivos fiscais relacionados com o imposto de renda. *Diário Oficial da União*, Brasília, 31 de dez. de 1988.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 51.219, de 22 de agosto de 1961. Aprova o Regulamento do Fundo Florestal, criado pelo Decreto n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934. *Diário Oficial da União*, Brasília, 22 ago. 1961.

\_\_\_\_\_. Lei n. 4.471, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. *Diário Oficial da União*, Brasília, 16 set. 1965.

\_\_\_\_\_. Lei n. 5.106, de 2 de setembro de 1966. Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2 set. 1966.

\_\_\_\_\_. Lei n. 1.134, de 16 de novembro de 1970. Altera a sistemática dos incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. *Diário Oficial da União*, Brasília, 16 nov. 1970.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 75.320, de 29 de janeiro de 1975. Dispõe sobre a criação do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO). *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 jan. 1975.

\_\_\_\_\_. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.s 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.s 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 maio 2012.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 8.375, de 11 de dezembro de 2014. Define a Política Agrícola para Florestas Plantadas. *Diário Oficial da União*, Brasília, 12 dez. 2014.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). *Plano nacional de desenvolvimento de florestas plantadas*. Brasília: MAPA, 2018.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Avaliação ambiental integrada dos aproveitamentos hidrelétricos da bacia hidrográfica do rio Paranaíba*. Brasília: Empresa de Pesquisa Energética; Ministério de Minas e Energia, 2006a.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Nota técnica: Mapeamento de remanescentes de cobertura vegetal natural do Cerrado*. Brasília: MMA, 17 dez. 2006b. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_chm\\_rbbio/\\_arquivos/Cobertura%20Vegetal%20Cerrado.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/Cobertura%20Vegetal%20Cerrado.pdf)>. Acesso em: nov. 2019.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Fundos ambientais estaduais com potencial de apoio ao desenvolvimento florestal*. Brasília: MMA; Serviço Florestal Brasileiro, 2016.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Protocolo de Quioto*, s.d. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quieto>>. Acesso em: nov. 2019.

BRUN, E. J. *Espaçamento e plantio*. Dois Vizinhos: UTFPR, 2016. Disponível em: <<http://paginapessoal.utfpr.edu.br/eleandrobrun/graduacao/tratos-e-metodos-silviculturais/aulas-teoricas/TM36F-Aula7.pdf>>. Acesso em: nov. 2019.

CALAIS, D. *Guia técnico referência – madeira e meio ambiente*, 2010. Disponível em: <<http://silviminas.com.br/silvicultura/>>. Acesso em: 6 out. 2017.

CAMPELO, L. Cerrado perde metade da vegetação nativa; agronegócio acelera o processo. *Brasil de Fato*, 8 fev. 2017. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2017/02/08/cerrado-perde-metade-da-vegetacao-nativa-agronegocio-acelera-o-processo>>. Acesso em: nov. 2019.

CAPRA, F. *A visão sistêmica da vida: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas*. São Paulo: Cultrix, 2014.

CARVALHO, E. B. de. O Código Florestal brasileiro de 1934: a legislação florestal nas disputas pelo território, um estudo de caso. *Anos 90*, v. 23, n. 43, p. 417-442, 2016.  
<https://doi.org/10.22456/1983-201X.47974>

CARVALHO, N. D. de. As políticas públicas para o campo no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba-MG. *Universidade Necessária Utopias + Distopias: 4ª Semana do Servidor/5ª Semana Acadêmica*, Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia, 2008.

CASTRO FILHO, F. P. A política de fomento florestal no estado de Minas Gerais. *Seminário sobre aspectos econômicos, sociais e ambientais do fomento florestal*. Belo Horizonte, SIF/UFV-DEF, 1981.

CELULOSE ONLINE. A tendência do preço de eucalipto nos principais estados produtores brasileiros, 8 jun. 2018. Disponível em: <<https://www.celuloseonline.com.br/tendencia-do-preco-de-eucalipto/>>. Acesso em: nov. 2019.

CHAGAS, L. A. de C. *Reflorestamento, políticas e incentivos fiscais no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba*. 2002. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002.

CORDEIRO, S. A. *Desempenho do fomento florestal do órgão florestal de Minas Gerais*. 2008. 103f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

COSTA, M. P. *Estudos de Impacto Ambiental (EIA) de usinas sucroenergéticas do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: subsídios para o aperfeiçoamento do termo de referência à luz da geografia socioambiental*. 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

DURATEX E LENZING ANUNCIAM joint venture para construção da maior linha industrial de celulose solúvel do mundo. *Duratex – Notícias*, 21 jun. 2018. Disponível em: <<https://www.duratex.com.br/pt/noticias/duratex-e-lenzing-anunciam-joint-venture-para-construcao-da-maior-linha-industrial-de-celulose-soluvel-do-mundo>>. Acesso em: nov. 2019.

DURATEX. *Relatório anual 2018*. [S.l: s.n.], 28 fev. 2019. Disponível em: <[https://www.duratex.com.br/Relatorio-Anual-2018/pt/Duratex\\_RA\\_2018\\_pt.pdf](https://www.duratex.com.br/Relatorio-Anual-2018/pt/Duratex_RA_2018_pt.pdf)>. Acesso em: nov. 2019.

EKOS. Plano de controle ambiental – Souza Cruz S.A. – Fazenda Buriti da Prata. 2015

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS (EMATER/MG). *Valor de terra nua (VTN)*, 2011, 2013, 2019. Disponível em: <[http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite\\_pagina\\_interna&id=19167](http://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_pagina_interna&id=19167)>. Acesso em: nov. 2019.

ERTHAL, R. Geografia histórica – considerações. *GEOgraphia*, vol. 5, n. 9, p. 29-39, 2003.

ETAPA AGRONEGÓCIO. *Fazenda Palma da Babilônia: Projeto de silvicultura – Estudo de Impacto Ambiental*. Uberlândia, out. 2016.

FABER-CASTELL S.A. *Plano de manejo florestal sustentável*: Resumo público. [S.l: s.n.], 2019. Disponível em: <<https://www.faber-castell.com.br/Home/Download/planoManejo>>. Acesso em: nov. 2019.

\_\_\_\_\_. *Relatório de Sustentabilidade 2017*. [S.l: s.n.], 2018.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS (FAEMG). *2013 Índice de Preços de Terras (IPT/MG)*, 2014. Disponível em: <<http://www.sistemaemg.org.br/Conteudo.aspx?Code=69&Portal=2&ParentCode=67&ParentPath=None&ContentVersion=R>>. Acesso em: nov. 2019.

\_\_\_\_\_. *2019 Índice de Preços de Terras (IPT/MG)*, 2018. Disponível em: <<http://www.sistemaemg.org.br/Conteudo.aspx?Code=69&Portal=2&ParentCode=67&ParentPath=None&ContentVersion=R>>. Acesso em: nov. 2019.

FERNANDES, B. M.; CAVALCANTE, M. Formação territorial, agronegócio e atuais mudanças na estrutura fundiária de Mato Grosso. *Revista NERA*, ano 9, n. 8, p. 109-121, jul.-dez. 2006.

\_\_\_\_\_. Territorialização do agronegócio e concentração fundiária. *Revista NERA*, ano 11, n. 13, p. 16-25, jul.-dez. 2008.

FERREIRA, M. A situação florestal brasileira e o papel da silvicultura intensiva. *Documentos Florestais*, n. 2, p. 1-9, 1989.

FOREST STEWARDSHIP COUNCIL (FSC). *Avaliação de plantações florestais na República Federativa do Brasil*: padrão harmonizado entre as certificadoras. São Paulo: FSC, 2014.

FÓRUM SOBRE FOMENTO FLORESTAL, 1., 1997, Belo Horizonte, MG. [Trabalhos apresentados]. Belo Horizonte: Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 1997. 1 v. Disponível em: <<https://dspace.almg.gov.br/handle/11037/177>>. Acesso em: nov. 2019.

FRANCO, F. V. Uma potência chamada Triângulo Mineiro. *Agrolink*, 23 abr. 2018. Disponível em: <[https://www.agrolink.com.br/columnistas/uma-potencia-chamada-triangulo-mineiro\\_406168.html](https://www.agrolink.com.br/columnistas/uma-potencia-chamada-triangulo-mineiro_406168.html)>. Acesso em: nov. 2019.

FREITAS, P. S. R; SAMPAIO, R. C. (coords.). *Sinopse do diagnóstico sócio-econômico do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (1940-1980)*. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; Departamento de Economia, 1985.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). *Relatório da reunião: Reflorestamento*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1976.

GEIGER, P. P.; DAVIDOVICH, F. Aspectos do fato urbano no Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, ano XXIII, n. 2, abr.-jun. 1961.

GERASIMOV, I. Problemas metodológicos de la ecologización de la ciéncia contemporânea. In: \_\_\_\_\_. *La sociedad y el medio natural*. Moscou: Editorial Progresso, 1980.

GOLFARI, L. *Zoneamento ecológico do estado de Minas Gerais para reflorestamento*. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1975. 65 p. (PRODEPEF. Série Técnica, 3).

GOLFARI, L.; CASER, R. L.; MOURA, V. P. G. *Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil (Segunda aproximação)*. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado (PRODEPEF), 1978.

GUIMARÃES, C. do C.; FLORIANO, E. P.; VIEIRA, F. C. B. Limitações químicas ao crescimento inicial de *Eucalyptus saligna* em solos arenosos do Pampa Gaúcho: estudo de caso. *Ciência Rural*, vol. 45, n. 7, p. 1.183-1.190, jul. 2015. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20120533>

GUIMARÃES, E. N. *Formação e desenvolvimento econômico do Triângulo Mineiro: integração nacional e consolidação regional*. Uberlândia: EDUFU, 2010. <https://doi.org/10.14393/EDUFU-978-85-7078-249-6>

HARRIS, N.; GOLDMAN, E.; GIBBES, S. *Spatial Database of Planted Trees (SDPT) Version 1.0*. Washington, DC: World Resources Institute, 2018.

HILGEMBERG, E. M.; BACHA, C. J. C. A evolução da indústria brasileira de celulose e sua atuação no mercado mundial. *Análise Econômica*, v. 19, n. 36, p. 145-164, set. 2001. <https://doi.org/10.22456/2176-5456.10679>

HORA, A. B. Análise da formação da base florestal plantada para fins industriais no Brasil sob uma perspectiva histórica. *BNDES Setorial*, n. 42, 2015.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES (IBÁ). *Relatório 2014 – Ano Base 2013*. São Paulo: IBÁ, 2014.

\_\_\_\_\_. *Relatório IBÁ 2016 – Ano Base 2015*. São Paulo: IBÁ, 2016.

\_\_\_\_\_. *Relatório IBÁ 2017 – Ano Base 2016*. São Paulo: IBÁ, 2017.

\_\_\_\_\_. *Relatório IBÁ 2018 – Ano Base 2017*. São Paulo: IBÁ, 2018.

\_\_\_\_\_. *Relatório IBÁ 2019 – Ano Base 2018*. São Paulo: IBÁ, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL (IBDF). *Primeira consulta sobre economia florestal no Brasil*. Rio de Janeiro: IBDF, 1972.

\_\_\_\_\_. *Distritos florestais em Minas Gerais; estudos básicos*. 44 p.: il., Mapas, Tab, 1976.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Agropecuário*. Rio de Janeiro: IBGE, 1970, vol. 3.

\_\_\_\_\_. *Mapa Brasil Climas – Escala 1:5.000.000*. Rio de Janeiro: IBGE, 1978.

- \_\_\_\_\_. *Metodologia do censo agropecuário de 1980*. Rio de Janeiro: IBGE, 1984 (Relatórios Metodológicos I; v. 5).
- \_\_\_\_\_. *Mapas de unidades de relevo do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2006a.
- \_\_\_\_\_. *Mapa Temático – Relevo do Brasil*. Rio de Janeiro: Diretoria de Geociências do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Embrapa Solos, 2006b. Disponível em: <<https://mapasinterativos.ibge.gov.br/arcgis/rest/services/RELEVO/MapServer>>. Acesso em: nov. 2019.
- \_\_\_\_\_. *Manual técnico de geomorfologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. (Manuais técnicos em geociências, n. 5)
- \_\_\_\_\_. *Mapeamento de Recursos Naturais do Brasil – Vegetação – Escala 1:250.000 (base de dados georreferenciada)*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/22453-cartas-1-250-000.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: nov. 2019.
- \_\_\_\_\_. *Produção da extração vegetal e silvicultura 2016*. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs\\_2016\\_v31.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2016_v31.pdf)>. Acesso em: jul. 2019.
- \_\_\_\_\_. *Produção da extração vegetal e silvicultura – Séries históricas 1990-2018*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=series-historicas>>. Acesso em: jul. 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA; EMBRAPA SOLOS. *Mapa de solos do Brasil* (base digital georreferenciada). Rio de Janeiro: IBGE, 2001. Disponível em: <[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.dpi.inpe.br/Ambdata/mapa\\_solos.php&gws\\_rd=cr&ei=Nq0XV7udH4GHwgS0oLXoAw](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.dpi.inpe.br/Ambdata/mapa_solos.php&gws_rd=cr&ei=Nq0XV7udH4GHwgS0oLXoAw)>. Acesso em: jul. 2019.
- INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS (INDI). *Análise do conceito de integração reflorestamento-indústria em Minas Gerais*. Belo Horizonte: INDI, 1975.
- JUVENAL, T. L.; MATOS, R. L. G. O setor de celulose e papel. In: SÃO PAULO, E. M.; KALACHE, J. (orgs.). *BNDES 50 anos: histórias setoriais*. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.
- KENGEN, S. A política florestal brasileira: uma perspectiva histórica. *Série Técnica IPEF*, v. 14, 2001.
- KORNIS, G. Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG). In: ABREU, A. A. et al. (coords.). *Dicionário histórico-biográfico brasileiro – Pós-1930*. Rio de Janeiro: FGV-CPDOC, 2010. Disponível em: <<http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/programa-de-acao-economica-do-governo-paeg>>. Acesso em: nov. 2019.
- LADEIRA NETO, J. F. *Mapa de declividade em percentual do relevo brasileiro*. Rio de Janeiro: CPRM, 2013.

LAZIA, B. Saiba como escolher a área para plantação de eucalipto. *Portal Agropecuário*, 24 fev. 2012. Disponível em: <<https://www.portalagropecuario.com.br/agricultura/produtos-florestais/saiba-como-escolher-a-area-para-plantacao-de-eucalipto/>>. Acesso em: nov. 2019.

LEFF, E. *Aventuras da epistemologia ambiental*: da articulação das ciências ao diálogo de saberes. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

LEITE, M. E.; ALMEIDA, J. W. L.; SILVA, R. F. da. Análise espaço-temporal do eucalipto no Norte de Minas Gerais nos anos de 1986, 1996 e 2010. *GeoTextos*, v. 8, n. 2, 2012. <https://doi.org/10.9771/1984-5537geo.v8i2.5931>

LEONEL, F. S. *O conhecimento na ótica sistêmica*. Rio de Janeiro: Bonecker, 2019.

MARQUES, J. Q. de A. Aproveitamentos industriais dos reflorestamentos nas regiões do Triângulo e Alto Paranaíba em Minas Gerais. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL (IBDF). *Primeira consulta sobre economia florestal no Brasil*. Rio de Janeiro: IBDF, 1972a.

\_\_\_\_\_. Aptidão ecológica e econômica das terras de Minas para o reflorestamento. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL (IBDF). *Primeira consulta sobre economia florestal no Brasil*. Rio de Janeiro: IBDF, 1972b.

MENDONÇA, F. A. *Geografia e meio ambiente*. São Paulo: Contexto, 1998.

\_\_\_\_\_. Geografia socioambiental. *Terra Livre*, São Paulo, n. 16, p. 139-158, 2001.

\_\_\_\_\_. Geografia, geografia física e meio ambiente: uma reflexão a partir da problemática socioambiental urbana. *Revista da Anpege*, Santa Maria, v. 5, 2009. <https://doi.org/10.5418/RA2009.0505.0010>

MINAS GERAIS. Lei n. 10.561, de 27 de dezembro de 1991. Dispõe sobre a política florestal no Estado de Minas Gerais. *Diário do Executivo*, Minas Gerais, 28 dez. 1991 (Retificado em 10 jan. 1992).

\_\_\_\_\_. Lei n. 11.398, de 6 de janeiro de 1994. Cria o Fundo Pró-Floresta e dá outras Providências. *Diário do Executivo*, Minas Gerais, 7 jan. 1994.

MINAS GERAIS. Decreto n. 44.665, de 19 de novembro de 2007. Regulamenta o Fundo Pró-Floresta de que trata a Lei n. 16.679 de 10 de janeiro de 2007. *Diário do Executivo*, Minas Gerais, 30 nov. 2007a.

\_\_\_\_\_. Lei n. 16.679, de 10 de janeiro de 2007. Dispõe sobre o Fundo Pró-Floresta[1] e dá nova redação ao inciso I do art. 2º da Lei n. 14.646, de 24 de junho de 2003[2], que dispõe sobre o Fundo de Apoio Habitacional da Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais – Fundhab. *Diário do Executivo*, Minas Gerais, 10 jan. 2007b.

MONTEIRO, C. A. de F. A questão ambiental na geografia do Brasil: a propósito da “validade”, “espacialização” e “pesquisa universitária”. *Cadernos Geográficos*, n. 5, p. 7-48, 2003.

MORA, A. L.; GARCIA, C. H. *A cultura do eucalipto no Brasil*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2000.

MORETTO, L. *O Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal e os fundos estaduais florestais no país: desafios para o fomento florestal público brasileiro*. 2016. 133 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

NÉRIS, C. N. *Evolução e rentabilidade econômica do reflorestamento em pequenos e médios imóveis rurais: os casos de Minas Gerais, São Paulo e Paraná*. 2001. 154 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

NEVES, C. E. das. *O uso do geossistema no Brasil: legados estrangeiros, panorama analítico e contribuições para uma perspectiva complexa*. 2019. 400 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2019.

NISHIYAMA, L. Geologia do município de Uberlândia e áreas adjacentes. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 1, n. 1, pp. 9-16, jun. 1989.

NOGUEIRA, S. H. M.; PARENTE, L. L.; FERREIRA, L. G. Inspeção visual de pontos em séries históricas de imagens de sensoriamento remoto. *Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Cartografia e XXVI Exposicarta*. Rio de Janeiro, p. 624-628, 2017.

NOVAIS, G. T. *Caracterização climática da mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e do entorno da Serra da Canastra (MG)*. 2011. 175 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

NOVAIS, G. T.; BRITO, J. L. S.; SANCHES, F. de O. Unidades climáticas do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. *Revista Brasileira de Climatologia*, ano 14, vol. 23, jul.-dez. 2018. <https://doi.org/10.5380/abclima.v23i0.58520>

PALUDZYSZYN FILHO, E.; SANTOS, P. E. T. dos. *Escolha de cultivares de eucaliptos em função do ambiente e do uso*. Colombo: Embrapa Florestas, 2013.

PESSÔA, V. L. S. *Ação do Estado e as transformações agrárias no cerrado das zonas de Paracatu e Alto Paranaíba-MG*. 1988. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1988.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 89, p. 271-283, 2017. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890021>

PRADO JR., C. *Formação do Brasil contemporâneo*. São Paulo: Brasiliense, 2000.

\_\_\_\_\_. *História econômica do Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1976.

PRIMO, O. R. Distribuição dos reflorestamentos e localização das indústrias siderúrgicas em Minas Gerais. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL (IBDF). *Primeira consulta sobre economia florestal no Brasil*. Rio de Janeiro: IBDF, 1972.

PROGRAMA NACIONAL DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). Global Forest Watch: uma nova plataforma para proteger florestas, *PNUMA*, 20 fev. 2014. Disponível em: <<http://web.unep.org/global-forest-watch-uma-nova-plataforma-para-proteger-florestas>>. Acesso em: nov. 2019.

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO E PESQUISA FLORESTAL (PRODEPEF). *Centro de Pesquisas Florestais da Região de Cerrado – Programação Técnica*. Brasília, 1976. 155p. (PNUD/FAO/IBDF/BRA-45. Série Divulgação, 10).

PROJETO MAPBIOMAS – *Coleção 4.0 e 4.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil, 1985-2018*. 2020. Disponível em: <https://plataforma.mapbiomas.org/map>. Acesso em: jul. 2019 a fev. 2020.

RAFFO, J. Geoprocessamento: a nova cartografia da geografia. *Geografia, tradições e perspectivas: Interdisciplinaridade, meio ambiente e representações*, v. 1, p. 235-245, 2009.

RAJÃO, R.; CARVALHO, E. B. de; GIUDICE, R. del. *Uma breve história da legislação florestal brasileira: Primeira parte (1500-1979)*. [S.l.]: Observatório do Código Florestal, 2018. Disponível em: <<http://observatorioflorestal.org.br/wp-content/uploads/2018/06/Livro-Uma-Breve-Hist%C3%ADria-do-C%C3%ADgico-Florestal-Parte-1-Observat%C3%ADrio-do-C%C3%ADgico-Florestal-2018.pdf>>. Acesso em: nov. 2019.

REVISTA SILVICULTURA. Distritos Florestais. Sociedade Brasileira de Silvicultura, ano 1, 1976.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (ed.). *Cerrado: ambiente e flora*. Brasília: Embrapa Cerrados, 1988.

RODRIGUES, C. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. *Revista do Departamento de Geografia*, vol. 14, p. 69-77, 2001.  
<https://doi.org/10.7154/RDG.2001.0014.0007>

ROSOLEN, V.; RESENDE, T. M.; BORGES, E. N.; FRARE, C. T.; MACHADO, H. A. Variações nos teores do C total e isotópico do solo após substituição do cerrado em sistemas agrícolas no Triângulo Mineiro. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, ano 24, n. 1, p. 157-168, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132012000100013>

ROSS, J. L. S. Análises e sínteses na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 9, p. 65-75, 1995.  
<https://doi.org/10.7154/RDG.1995.0009.0006>

\_\_\_\_\_. Ecogeografia no planejamento ambiental territorial. *Sociedade e Território*, Natal, v. 20, n. 1, p. 7-39, 2008.

\_\_\_\_\_. *Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental*. São Paulo: Oficina de Textos, 2009a.

\_\_\_\_\_. Geografia e as transformações da natureza: relação sociedade-natureza. *Geografia, tradições e perspectivas: Interdisciplinaridade, meio ambiente e representações*, v. 1, p. 119-138, 2009b.

SALIM, C. A. As políticas econômica e tecnológica para o desenvolvimento agrário das áreas de cerrados no Brasil: avaliação e perspectivas. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, vol. 3, n. 2, p. 297-342, 1986.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. 9. ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

SANTOS, Z. *Estatísticas do mercado de terras agrícolas do Estado de São Paulo*. São Paulo: IEA, 1993.

SCHMID, M. *A tendência do preço de eucalipto nos principais estados produtores brasileiros*. Global Forest Industry, 2018. Disponível em: <<https://www.forest2market.com/blog/br/a-tendencia-do-preco-de-eucalipto-nos-principais-estados-produtores-brasileiros>>. Acesso em: dez. 2019.

SCHNEIDER, C. R. *Estudo e relatório de impacto ambiental EIA/RIMA* – Prata. Prata: A.W. Faber-Castell S.A., 2004.

SCHNEIDER, M. de O. *Bacia do rio Uberabinha: uso agrícola do solo e meio ambiente*. 1996. 157 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS, SUBSECRETARIA DO AGRONEGÓCIO (SEAPA). *Silvicultura 2018 – Ano Base 2016/2017*. Minas Gerais: SEAPA, 2018.

SERPA, Ângelo. O trabalho de campo em geografia: uma abordagem teórico-metodológica. *Boletim Paulista de Geografia*, n. 84, p. 7-24, 2017.

SILBERNAGEL, E. U. *A Política de Floresta Plantada na Administração Pública Federal*. 2013. 153 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SILVA, M. M. F. Geografia das estradas de ferro brasileiras. *I Centenário das ferrovias brasileiras*. Rio de Janeiro: IBGE, 1954.

SILVA, N. R. *Caracterização do regime climático regional*: uma análise dos parâmetros de temperatura, precipitação e balanço hídrico do Triângulo Mineiro-MG. 2010. Monografia – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

SIMIONI, F. J. et al. Evolução e concentração da produção de lenha e carvão vegetal da silvicultura no Brasil. *Ciência Florestal*, v. 27, n. 2, p. 731-742, 2017.

<https://doi.org/10.5902/1980509827758>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA (SBS). *Fatos e números do Brasil florestal*. São Paulo: SBS, 2006.

SYSFLOR. *Cerflor – Programa Brasileiro de Certificação Florestal*, s.d. Disponível em: <<http://www.sysflor.com.br/servicos/cerflor-programa-brasileiro-de-certificacao-florestal/>>. Acesso em: nov. 2019.

TEIXEIRA, G. *A expansão da eucaliptocultura no estado de Minas Gerais e a configuração de novos usos do território*. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

TEIXEIRA, G.; RODRIGUES, G. S. S. C. A silvicultura no território mineiro sob a égide dos incentivos fiscais (1966-1988). *XII Encontro Nacional da ANPEGE*, Porto Alegre, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA; FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Mapa de solos do estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação do Meio Ambiente, 2010.

VALE, A. B. do; MACHADO, C. C.; PIRES; J. M. M.; Barbosa, M. *Eucaliptocultura no Brasil: silvicultura, manejo e ambiência*. Viçosa: SIF, 2014.

VIANA, M. B. *O eucalipto e os efeitos ambientais do seu plantio em escala*. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados; Centro de Documentação e Informação, 2004.

VIDAL, A. C. F.; HORA, A. B. da. A atuação do BNDES nos setores de florestas plantadas, painéis de madeira, celulose e papéis: o período 2001-2010. *BNDES Setorial*, n. 34, set. 2011, p. 133-172.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. *Global Forest Watch*, 2018. Disponível em: <[www.globalforestwatch.org](http://www.globalforestwatch.org)>. Acesso em: nov. 2019.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). *O que é certificação florestal?* s.d. Disponível em: <[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/certificacao\\_florestal/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/certificacao_florestal/)>. Acesso em nov. 2019.