

UNIVERSIDADE VALE DO RIO DOCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM GESTÃO INTEGRADA
DO TERRITÓRIO

**TERRITORIALIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS RURAIS EM ÁREAS DEGRADADAS:
AS MUDANÇAS DO USO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL EM TUMIRITINGA –
MG ENTRE 1990 E 2020**

WEMERSON DOS SANTOS FERREIRA

Governador Valadares – MG
2022

WEMERSON DOS SANTOS FERREIRA

**TERRITORIALIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS RURAIS EM ÁREAS DEGRADADAS:
AS MUDANÇAS DO USO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL EM TUMIRITINGA –
MG ENTRE 1990 E 2020**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão Integrada do Território da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, como requisito para obtenção do título de mestre em Gestão Integrada do Território.

Data de ingresso: 12/03/2020

Orientador: Prof. Dr. Evandro Klen Panquestor

Coorientadora: Profa. Dra. Maria Terezinha Bretas Vilarino

Governador Valadares - MG

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

F676t Ferreira, Wemerson dos Santos

Territorialização de assentamentos rurais em áreas degradadas : as mudanças do uso da terra e cobertura vegetal em Tumiritinga-MG entre 1990 e 2020 / Wemerson dos Santos Ferreira. – 2022.

88 f. ; il.

Orientação: Evandro Klen Panquestor

Coorientadora: Maria Terezinha Bretas Vilarino.

Dissertação (mestrado em Gestão Integrada do Território) – UNIVALE – Universidade do Vale do Rio Doce, 2022.

1. Análise multitemporal. 2. Assentamentos humanos – Tumiritinga (MG). 3. Regeneração de áreas degradadas. I. Panquestor, Evandro. II. Vilarino, Maria Terezinha. III. Título.

CDD-634.956



UNIVERSIDADE VALE DO RIO DOCE
Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Gestão Integrada do Território

WEMERSON DOS SANTOS FERREIRA

“Territorialização de Assentamentos Rurais em Áreas Degradadas: as Mudanças do Uso da Terra e Cobertura Vegetal em Tumiritinga – MG entre 1990 e 2020.”

Dissertação aprovada em 07 de março de 2022,
pela banca examinadora com a seguinte
composição:

Prof. Dr. Evandro Klen Panquestor
Orientador – Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG

Prof.^a Dr.^a Maria Terezinha Bretas Vilarino
Coorientadora – GIT/Univale

Prof. Dr. Bruno Rangel Capile de Souza
Examinador – GIT/Univale

Prof.^a Dr.^a Daniela Martins Cunha
Examinadora – Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG

Dedico este trabalho a minha família,
professores e amigos que me incentivaram a
realizá-lo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu orientador, professor Evandro Klen Panquestor, pela excelente orientação durante o trabalho de elaboração da dissertação.

A minha coorientadora professora Maria Terezinha Bretas Vilarino, que me acompanha desde a graduação, pela disponibilidade em me auxiliar com o desenvolvimento da dissertação e os projetos de pesquisa desenvolvidos na iniciação científica, uma pessoa que muito me admira pelo conhecimento e humildade.

Agradeço também os professores Haruf Salmen Espíndola, Suely Maria Rodrigues e Diego Jeangregório Martins Guimarães, que juntamente com a minha coorientadora, Maria Terezinha, me apoiaram e incentivaram a ingressar no mestrado.

Aos colegas da iniciação científica, pelo companheirismo e apoio durante a graduação.

Agradeço à minha família que me apoiaram desde o início e celebram comigo esta conquista.

Aos meus amigos que me deram suporte durante esse período.

A José Pavuna Neto pela recepção durante a visita de campo nos assentamentos Cachoeirinha e Primeiro de Junho.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de iniciação científica durante a minha graduação.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG, pela bolsa de estudo concedida.

RESUMO

Ao longo da história de ocupação de Tumiritinga - MG, a prática agropecuária monocultora e predatória esteve relacionada aos latifúndios. A partir do ano de 1996, após intensas manifestações de movimentos sociais de luta pela terra em favor da expansão da reforma agrária no Brasil, o Governo Federal foi pressionado a intervir sobre essa situação e promoveu o acesso democrático à terra a partir da criação gradual de cinco assentamentos no município. O presente estudo trata do monitoramento das mudanças no uso e ocupação da terra e cobertura vegetal no espaço rural de Tumiritinga – MG, entre os anos de 1990 e 2020 na área compreendida pelas fazendas que deram origem aos assentamentos de reforma agrária do município, com destaque na antiga Fazenda Califórnia, que posteriormente originou os dois primeiros assentamentos estabelecidos: Primeiro de Junho e Cachoeirinha. O período foi selecionado em função do tipo de territorialização de diferentes usos da terra relacionados às intencionalidades de dois grupos distintos: latifundiários e assentados. Foram utilizadas imagens do satélite LANDSAT 5 (TM), para o ano de 1990, e LANDSAT 8 (OLI), para o ano de 2020. Utilizou-se do software QGIS 2.18 para o processamento digital das imagens e a realização da classificação supervisionada foi realizada através do plugin SCP, presente no software. Para a aferição da acurácia dos mapas temáticos, foi utilizado o plugin AcATaMa, onde foi escolhido o modelo da amostragem aleatória por extratos. O resultado da acurácia global das classificações foi superior a 80%. O mapeamento para o mês de fevereiro de 1990 revelou que a pastagem ocupava cerca de 4.051,89 ha (82,20%), o solo exposto ocupava uma área de 595,89 ha (12,09%), a vegetação densa ocupava 250,56 ha (5,08%), e as áreas com cultivos agrícolas ocupavam cerca de 24,66 ha (0,50%), comprovando o uso extensivo da terra, baixa tecnologia empregada e degradação ambiental naquele período. O mapeamento para o mês de março de 2020 revelou que pastagem ocupava cerca de 3.298,52 ha (66,93%), o solo exposto abrangia uma área de 289,64 ha (5,88%), a vegetação densa ocupava cerca de 1.143,61 ha (23,20%), e a classe de cultivos agrícolas ocupava 143,77 ha (2,92%), evidenciando uma diminuição das áreas de pastagem e solo exposto, e um aumento das áreas de vegetação densa e cultivos agrícolas desde a consolidação dos assentamentos. Portanto, em vista dos dados aqui apresentados, o uso de práticas conservacionistas proporciona uma melhor utilização dos recursos naturais disponíveis nas áreas dos assentamentos, que por sua vez tem essas características refletidas em sua paisagem.

Palavras-chave: análise multitemporal, assentamentos, regeneração.

ABSTRACT

Throughout the history of occupation of Tumiritinga - MG, the monoculture and predatory agricultural practice was related to large estates. As of 1996, after intense demonstrations by social movements fighting for land in favor of expanding agrarian reform in Brazil, the Federal Government was pressured to intervene in this situation and promoted democratic access to land through the gradual creation of five settlements in the municipality. The present study deals with the monitoring of changes in land use and occupation and vegetation cover in the rural area of Tumiritinga - MG, between the years 1990 and 2020 in the area comprised by the farms that gave rise to the agrarian reform settlements in the municipality, with emphasis on the former Fazenda California, which later gave rise to the first two settlements established: Primeiro de Junho and Cachoeirinha. The period was selected according to the type of territorialization of different land uses related to the intentions of two distinct groups: landowners and settlers. LANDSAT 5 (TM) satellite images were used for the year 1990, and LANDSAT 8 (OLI) for the year 2020. The QGIS 2.18 software was used for the digital processing of the images and the supervised classification was performed through the SCP plugin, present in the software. To measure the accuracy of the thematic maps, the AcATaMa plugin was used, where the model of random sampling by extracts was chosen. The result of the global accuracy of the classifications was greater than 80%. The mapping for the month of February 1990 revealed that the pasture occupied about 4,051.89 ha (82.20%), the exposed soil occupied an area of 595.89 ha (12.09%), the dense vegetation occupied 250.56 ha (5.08%), and the areas with agricultural crops occupied about 24.66 ha (0.50%), proving the extensive use of land, low technology used and environmental degradation in that period. The mapping for the month of March 2020 revealed that pasture occupied about 3,298.52 ha (66.93%), the exposed soil covered an area of 289.64 ha (5.88%), the dense vegetation occupied about 1,143.61 ha (23.20%), and the class of agricultural crops occupied 143.77 ha (2.92%), evidencing a decrease in the areas of pasture and exposed soil, and an increase in the areas of dense vegetation and agricultural crops since the consolidation of the settlements. Therefore, in view of the data presented here, the use of conservationist practices provides a better use of the natural resources available in the areas of the settlements, which in turn have these characteristics reflected in their landscape.

Keywords: multitemporal analysis, settlements, regeneration.

SIGLAS

AcATaMa - Accuracy Assessment of Thematic Maps

CAT - Centro Agroecológico Tamanduá

Copasa - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPT - Comissão Pastoral da Terra

EFVM - Estrada de Ferro Vitória a Minas

FETAEMG - Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais

GPS – Global Position System

ha - hectare

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF - Instituto Estadual de Florestas

Incra - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MAXVER - Máxima Verossimilhança

MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

OLI - Operational Land Imager

PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar

SAFs - Sistemas Agroflorestais

SCP - Semi- Automatic Classification Plugin

SIG - Sistema de Informação Geográfica

STR - Sindicato de Trabalhadores Rurais

STUT - Sem Terra de Tumiritinga

TIRS - Thermal Infrared Sensor

TM - Thematic Mapper

USGS - United States Geological Survey

UTM - Universal Transversa de Mercator

WGS84 - World Geodetic System 84

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Fluxograma para execução do processo de classificação supervisionada	27
Figura 02 - Mapa de Localização do Município de Tumiritinga – MG.....	40
Figura 03 - Mapa temático de uso e ocupação da terra nas Fazendas Califórnia, Natal e Águas da Prata em 02/1990.....	54
Figura 04 - Mapa temático de uso e ocupação da terra nas Fazendas Califórnia, Natal e Águas da Prata em 07/1990.....	56
Figura 05 - Mapa temático de uso e ocupação da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga em 03/2020.....	60
Figura 06 - Mapa temático de uso e ocupação da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga em 07/2020.....	63
Figura 07 - Mapa da mudança de uso e cobertura da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga entre os anos de 1990 e 2020	66
Figura 8 - Mapa da mudança de uso e cobertura da terra no assentamento Primeiro de Junho entre os anos de 1990 e 2020	70
Figura 09 - Área de plantação com sistemas agroflorestais (SAFs).....	71
Figura 10 - Área urbanizada do assentamento com plantas frutíferas ao fundo.	72
Figura 11 - Área de pastagem com presença de animais.	72
Figura 12 - Área com predomínio de Aroeira (<i>Myracrodruon urundeuva</i>)	73
Figura 13 - Mapa da mudança de uso e cobertura da terra no assentamento Cachoeirinha entre os anos de 1990 e 2020.....	74
Figura 14 - Cultivo de café.	76

Figura 15 - Plantação de pimenta-do-reino.	77
Figura 16 - Área de pastagem com presença de animais.	77
Figura 17 - Plantação de milho.	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Área e percentual das classes de uso e ocupação da terra nas Fazendas Califórnia, Natal e Águas da Prata - 02/1990	54
Quadro 02 - Área e percentual das classes de uso e ocupação da terra nas Fazendas Califórnia, Natal e Águas da Prata - 07/1990	56
Quadro 03 - Área e percentual das classes de uso e ocupação da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga - 03/2020	61
Quadro 04 - Área e percentual das classes de uso e ocupação da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga - 07/2020	63
Quadro 05 - Quantificação da mudança de uso e cobertura da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga entre os anos de 1990 e 2020	66
Quadro 06 - Quantificação da mudança de uso e cobertura da terra no assentamento Primeiro de Junho entre os anos de 1990 e 2020.....	70
Quadro 07 - Quantificação da mudança de uso e cobertura da terra no assentamento Cachoeirinha entre os anos de 1990 e 2020.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Assentamentos de Reforma Agrária no Vale do Rio Doce em 2019	44
Tabela 02 - Chave de interpretação utilizada no processo de classificação das imagens de satélite.....	52
Tabela 03 - Matriz de confusão, acurácia global, acurácia do produtor e do usuário para a classificação em 02/1990	87
Tabela 04 - Matriz de confusão, acurácia global, acurácia do produtor e do usuário para a classificação em 07/1990	87
Tabela 05 - Matriz de confusão, acurácia global, acurácia do produtor e do usuário para a classificação em 03/2020	88
Tabela 06 - Matriz de confusão, acurácia global, acurácia do produtor e do usuário para a classificação em 07/2020	88

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1.1. Apresentação geral	15
1.2 Tema e problema de pesquisa	16
1.3. Hipótese e justificativa.....	17
1.4. Objetivos	20
CAPÍTULO 01 – ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA	21
2.1. Caracterização do tipo de pesquisa	21
2.2. A detecção de mudança da paisagem: materiais e procedimentos metodológicos	22
2.3. O processamento digital das imagens	24
2.4. A visita de campo	28
CAPÍTULO 02 – HISTÓRIA AMBIENTAL E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO NO VALE DO RIO DOCE	29
3.1. Território, territorialização e assentamentos agrícolas	29
3.2. Ocupação do território no Vale do Rio Doce	33
CAPÍTULO 03 - PROCESSO DE TERRITORIALIZAÇÃO DOS ASSENTAMENTOS EM TUMIRITINGA – MG	40
4.1. Primeiro de Junho e Cachoeirinha	47
CAPÍTULO 04 - A MUDANÇA DO USO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL DOS ASSENTAMENTOS EM SOLOS DEGRADADOS	49
5.1. Assentamentos rurais em solos degradados.....	49
5.2. A territorialização do uso da terra na Fazenda Califórnia.....	50
5.3. A desterritorialização da Fazenda Califórnia e a territorialização dos assentamentos	57
5.3.1. Mudança da paisagem nos assentamentos rurais entre os anos de 1990 e 2020	65
5.3.2. Mudança da paisagem no assentamento Primeiro de Junho entre os anos de 1990 e 2020	68

5.3.3. Mudança da paisagem no assentamento Cachoeirinha entre os anos de 1990 e 2020	73
CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS.....	81
ANEXO 01.....	87

INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação geral

Este trabalho foi desenvolvido por meio da análise das mudanças no uso e ocupação da terra e cobertura vegetal entre os anos de 1990 e 2020 nos assentamentos de reforma agrária do município de Tumiritinga – MG, destacando os assentamentos Primeiro de Junho e Cachoeirinha, originados através da ocupação da antiga Fazenda Califórnia. Essa fazenda possuía 3.200 hectares e já vinha sofrendo com um processo de degradação ambiental devido a falta de manejo adequado em suas terras, sendo utilizada principalmente para criação de gado pelos seus antigos proprietários. Tal situação levou o processo de sua desapropriação pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra, pois tinha se tornado improdutiva e já não cumpria mais sua função social. Posteriormente em sua extensão, foram implementados os assentamentos mencionados anteriormente.

Deste modo, a dissertação foi estruturada através de capítulos visando aprofundar e detalhar algumas questões sobre o processo de consolidação dos assentamentos.

Na introdução é apresentado o tema de estudo e o local onde a pesquisa foi desenvolvida.

No capítulo 01 é realizada a abordagem metodológica da pesquisa, caracterizando os materiais e procedimentos utilizados.

No capítulo 02 é abordada a história ambiental e ocupação do território no vale do Rio Doce e é apresentado conceitos relacionados à abordagem territorial.

No capítulo 03 é discutido o processo de territorialização dos assentamentos em Tumiritinga – MG e algumas características da estrutura fundiária e econômica do município.

O capítulo 04 traz os resultados obtidos da análise da mudança do uso da

terra e cobertura vegetal nos assentamentos.

E nas considerações finais é concluído o trabalho a respeito das mudanças ocorridas na paisagem dos assentamentos durante os anos analisados.

1.2 Tema e problema de pesquisa

O presente estudo trata do monitoramento das mudanças no uso e ocupação da terra e cobertura vegetal no espaço rural de Tumiritinga – MG, entre os anos de 1990 e 2020 na área compreendida pelas fazendas que deram origem aos assentamentos de reforma agrária do município, com destaque na antiga Fazenda Califórnia, que posteriormente originou os dois primeiros assentamentos estabelecidos: Primeiro de Junho e Cachoeirinha. O período foi selecionado em função do tipo de territorialização de diferentes usos da terra relacionados às intencionalidades de dois grupos distintos: latifundiários e assentados.

Segundo o histórico de ocupação do espaço rural do município, a apropriação predatória (desmatamento e deflagração de processos erosivos) dos recursos naturais, em especial o solo e a cobertura vegetal, tem sido realizada por latifundiários monocultores. Posteriormente, com a materialização dos assentamentos, uma nova proposta foi aplicada no gerenciamento do solo. Nesse sentido, nos perguntamos se, na prática, a mudança na gestão e forma de apropriação do território trouxe consigo maior diversificação no uso da terra e redução da área desmatada?

A reforma agrária no Brasil não se tornou uma política pública nacional sem um longo processo de lutas e disputas entre diversos atores sociais e políticos, ao longo das últimas décadas do século XX e ainda atualizadas em novas frentes. A partir do ano de 1996, após intensas manifestações de movimentos sociais de luta pela terra em favor da expansão da reforma agrária no Brasil, o Governo Federal foi pressionado a intervir sobre essa situação e promoveu o acesso democrático à terra a partir da criação gradual de cinco assentamentos no município de Tumiritinga com diferentes propostas de gestão do território e, conseqüentemente, sobre a forma de apropriação dos recursos naturais. No decorrer da história de ocupação do

município, a prática agropecuária monocultora e predatória esteve relacionada aos latifúndios.

Assim, no caso de Tumiritinga, e também de outras regiões, os assentamentos rurais são espaços de gestão territorial diferenciadas em relação ao passado monocultor e à vizinhança, que geram uma reconfiguração territorial visualmente percebida na paisagem por imagens de satélite que recobrem a superfície terrestre. Teoricamente, pela forma de apropriação democrática e coletiva da terra, os assentamentos apresentam uso voltado à diversidade de usos e preservação dos recursos naturais – territorialização das práticas de gestão com menor impacto ambiental como demonstrado por Beduschi Filho (2003) em sua dissertação de mestrado.

Nesse sentido, cabe a investigação sobre a relação entre a territorialização da gestão exercida anterior à criação dos assentamentos e posterior a sua implementação, a partir do monitoramento dos diferentes tipos de uso e ocupação da terra e da cobertura vegetal por meio de técnicas do sensoriamento remoto.

1.3. Hipótese e justificativa

O espaço geográfico é produto da relação entre homem e natureza em sistemas relacionados, assim, acredita-se que o uso e ocupação da terra pelos grupos assentados no município de Tumiritinga alterou significativamente a paisagem segundo as novas práticas propostas. Anteriormente aos assentamentos, o território era ocupado pela monocultura e a pecuária contribuindo para a degradação ambiental. Dos cinco assentamentos atualmente existentes, Primeiro de Junho, Cachoeirinha, Águas da Prata I, Águas da Prata II e Terra Prometida, colocamos em evidência os dois primeiros que foram estabelecidos: o assentamento Primeiro de Junho e assentamento Cachoeirinha. Acredita-se que a Fazenda Califórnia, que deu origem aos dois assentamentos, apresentava um grau acentuado de degradação devido a atividade exercida (pecuária extensiva) e os fatores climáticos relacionados.

A hipótese é de que a mudança do uso da terra e da cobertura vegetal após o

processo de territorialização dos assentamentos trouxe consigo novas configurações territoriais no espaço rural do município de Tumiritinga – MG. A partir da divisão da fazenda e da apropriação coletivista da terra, considera-se que houve uma maior diversificação dos tipos de uso e a conservação da vegetação natural devido a proposta coletivista e preservacionista de alguns movimentos sociais que participaram do processo de territorialização como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST e a Comissão Pastoral da Terra - CPT.

Entretanto, sabe-se que os movimentos sociais envolvidos no processo são heterogêneos em relação a forma de pensar a gestão do território e sua ocupação. Assim, a tendência é que o uso da terra e cobertura vegetal também seja diferenciado de acordo com os tipos de lideranças e formas de organização dos grupos assentados. A tendência a ser observada a partir das imagens de satélite será a da mudança da organização do território a partir da redução da retirada da cobertura vegetal a favor de uma cobertura diversificada e mais bem distribuída nas propriedades.

A interdisciplinaridade do estudo se justifica pela razão da abordagem territorial ser necessária à compreensão do processo de apropriação do solo e cobertura vegetal realizada a partir da consolidação dos assentamentos da reforma agrária. Há intencionalidades existentes por trás da territorialização dos tipos de uso e isso poderá ser identificado por meio do mapeamento da paisagem realizados a partir de técnicas em geoprocessamento. Assim, tem-se a possibilidade de entender o poder das forças produtivas de diferentes conotações, desde o latifúndio monocultor até a possível mudança com os minifúndios policultores.

O estudo da mudança da paisagem do território dos assentamentos necessita de uma abordagem que vá além da área de exatas, incorporando uma abordagem do território na perspectiva da geografia humanista com o propósito de compreender o mesmo a partir das experiências das pessoas e grupos em relação ao espaço; tal abordagem é proporcionada no âmbito dos estudos territoriais.

O tema proposto se relaciona com a linha de pesquisa: território, migrações e cultura, no campo temático: Cultura, Sociedade e a Formação Histórica do Território. A abordagem territorial da pesquisa permite demonstrar que a transformação da

paisagem dos assentamentos, está associada diretamente com o grupo social que habita o local e os métodos que são utilizados para manuseio da terra.

Os assentamentos de reforma agrária se propõem como sendo uma alternativa de produção coletiva, diversificada e sustentável e de melhor aproveitamento do uso da terra, uma vez que os grandes latifúndios se baseiam na prática da monocultura e pecuária extensiva, não apresentando maiores preocupações com a preservação ambiental.

Um estudo realizado por Leite, Pedlowski e Haddad (2013), fez uma análise espaço-temporal do uso e cobertura da terra entre os anos de 1997 a 2011 dentro de dois assentamentos de reforma agrária no norte do estado do Rio de Janeiro. O resultado da pesquisa aponta que houve uma recomposição da cobertura vegetal do local desde o estabelecimento dos assentamentos, havendo uma redução do solo exposto e das queimadas e o aumento das áreas de cultivo. Anteriormente, as áreas eram ocupadas por um conjunto de fazendas onde se praticava a monocultura da cana-de-açúcar, o que levou a deterioração ambiental do local.

Já o estudo de Capoane e Santos (2012), se propôs analisar o uso e ocupação de terra em um assentamento no estado do Rio Grande do Sul, em período anterior à implantação deste assentamento e 12 anos após a sua consolidação. Nos resultados constataram que as principais alterações ocorridas durante esse período foram a conversão de áreas de campo nativo em áreas agrícolas e o aumento populacional do local. No entanto, destaca que as práticas de uso e manejo do solo realizadas nas propriedades do assentamento são precárias, o que pode intensificar o surgimento de erosões, a deterioração dos recursos hídricos e a perda de espécies florestais nativas do local.

No estudo de Rodrigues et al. (2014), foi realizado um mapeamento das principais classes de uso do solo em um assentamento no estado do Mato Grosso durante o período de 1985 a 2011. Nos resultados foi evidenciado que grande parte das áreas de florestas foi convertido em áreas de agricultura e pecuária, constatando que houve uma queda de área florestada para menos da metade da área inicial.

De acordo com Sangalli et al. (2017), os assentamentos de reforma agrária podem praticar princípios sustentáveis de produção, como a agroecologia, a agricultura orgânica e os sistemas agroflorestais (SAFs), práticas que propiciam a geração de renda e que permitem a recuperação e a transformação da paisagem do assentamento. Porém, destaca a necessidade de haver uma assistência técnica adequada que possibilite o fornecimento de informações a respeito de programas sociais e alternativas geradoras de renda aos assentados.

Nesse contexto, Chagas et al. (2003, apud VALENTE, 2005, p. 35), verificam que o sensoriamento remoto pode ser aplicado na área de recursos naturais, e os autores citam vários exemplos de trabalhos relacionados à temática, como o mapeamento de uso da terra e cobertura vegetal, e erosão e degradação dos solos. Assim, o estudo dos assentamentos pode tornar-se um instrumento valioso, registrando a relação entre as práticas ditas sustentáveis como afirmado por Sangalli et al. (2017) e as ações e intencionalidades dos camponeses.

1.4. Objetivos

O objetivo geral do presente estudo é analisar as mudanças no uso e ocupação da terra e cobertura vegetal no espaço compreendido pelos assentamentos de reforma agrária no município de Tumiritinga - MG, com ênfase nos dois primeiros estabelecidos: o assentamento Primeiro de Junho e assentamento Cachoeirinha, originados através da ocupação da antiga Fazenda Califórnia, e resultantes das diferentes práticas e do processo de territorialização dos assentamentos rurais: anteriormente com uma proposta monocultora extensiva e, posteriormente, uma coletivista familiar. Os objetivos específicos são os seguintes:

1 - identificar e classificar os diferentes tipos de uso e ocupação da terra a partir do mapeamento temático;

2 - quantificar e comparar as mudanças ocorridas entre as classes de uso e ocupação da terra, relacionado ao modo de territorialização das práticas de cada grupo: fazendeiros e assentados.

CAPÍTULO 01 – ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA

A pesquisa, quanto a natureza, foi básica no âmbito hipotético-dedutivo, procurando gerar novos conhecimentos na forma de levantamento de dados sobre os tipos de uso da terra nos assentamentos de reforma agrária. O estudo partiu de uma ideia geral sobre o processo histórico de ocupação da terra no médio vale do Rio Doce, a qual está relacionada ao tipo de uso da terra exercido localmente, como a pecuária extensiva.

A justificativa pela escolha dos assentamentos Primeiro de Junho e Cachoeirinha foi pelo motivo desses assentamentos serem os mais antigos, pois foram os primeiros a serem estabelecidos no médio Rio Doce e se configuram como parte importante da história da luta pela terra nessa região. Outro motivo que sucedeu essa escolha, foi por causa de haver mais informações disponíveis a respeito deles em relação aos outros assentamentos.

A hipótese foi testada a partir da análise de imagens de satélites dos anos de 1990 e do ano de 2020, devidamente processadas, para fins de mapeamento multitemporal (considerando diferentes datas para análise das informações) das classes de uso da terra e detecção de mudanças que ocorreram após 30 (trinta) anos de uso, ou seja, antes e depois dos assentamentos de reforma agrária.

2.1. Caracterização do tipo de pesquisa

Quanto aos objetivos de estudo, essa pesquisa foi exploratória e quantitativa baseando-se em dados obtidos a partir da leitura de referências teóricas em geografia e gestão territorial, além de práticas em geoprocessamento, sensores orbitais e processados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica). Também foram incorporadas informações documentais. Trata-se, ainda, de um estudo de caso que busca o entendimento de fenômenos contemporâneos relacionados ao processo de apropriação do espaço geográfico por diferentes comunidades relacionadas ao método de implantação dos assentamentos de

reforma agrária.

Para elucidar o processo histórico de ocupação do médio Vale do Rio Doce, com ênfase na história ambiental e na luta pela terra em assentamentos foram fundamentais vários autores listados nas referências. Dentre eles destacam-se os seguintes: Patrícia Falco Genovez, Maria Terezinha Bretas Vilarino – luta pela terra e reforma agrária e Haruf Salmen Espíndola – história socioeconômica e ambiental do vale do rio Doce.

A análise teórica foi realizada, ainda, com a utilização da abordagem territorial baseada em autores como Milton Santos, Claude Raffestin e Rogério Haesbaert da Costa. Afinal, o uso da terra é um processo de apropriação do espaço realizado por diferentes grupos sociais, os quais com suas intencionalidades configuram o território para extraírem dele uma série de recursos. Milton Santos traz elucidacões sobre a produção do espaço geográfico, Raffestin esclarece as relações entre poder e território, enquanto Haesbert contextualiza e define território, territorialidade e territorialização.

A pesquisa baseou-se, ainda, no uso de imagens de satélite, as quais foram utilizadas com fins de obtenção de informações de anos distintos relacionadas ao uso da terra. Elas foram processadas em *software* próprio no sentido de gerar mapas e quantificar diferentes usos (pastagens, solo exposto, áreas agrícolas, cobertura vegetal preservada, dentre outros). Dada a complexidade da operação, ela foi mais bem descrita a seguir.

2.2. A detecção de mudança da paisagem: materiais e procedimentos metodológicos

As imagens para mapeamento do uso da terra foram selecionadas de acordo com a disponibilidade pública, temporalidade (anterior e posterior ao processo de territorialização dos assentados) e resolução espacial. Foram utilizadas as imagens dos satélites LANDSAT 5 equipado com sensor TM (*Thematic Mapper*) e LANDSAT 8 equipado com sensor OLI (*Operational Land Imager*) e TIRS (*Thermal Infrared Sensor*), ambos com resolução espacial de 30 metros, referentes aos anos de 1990

e 2020 (INPE, 2021).

O satélite LANDSAT 5 possui sete bandas, com numeração de 1 a 7, e o satélite LANDSAT 8 possui onze bandas, com numeração de 1 a 11, sendo que cada banda representa uma faixa do espectro eletromagnético captada pelo satélite (INPE, 2021). As imagens foram obtidas através do site *Earth Explorer*, plataforma desenvolvida pela USGS (*United States Geological Survey*) onde é possível ter acesso ao acervo de imagens dos satélites da família LANDSAT.

O acervo de imagens dos satélites LANDSAT disponibilizado pela USGS é totalmente gratuito e de alta resolução. Foram selecionadas duas imagens de cada ano, sendo os meses de fevereiro e julho do ano 1990 e março e julho do ano 2020. Esse procedimento visou averiguar o uso da terra nos assentamentos em diferentes épocas do ano, nos meses de verão (fevereiro e março) em que há um maior índice pluviométrico e nos meses de inverno (julho), período de estiagem. Foram evitadas imagens que contivessem maior concentração de nuvens no local de estudo, o que poderia interferir no resultado de classificação do uso da terra (mapeamento dos diferentes usos econômicos realizados localmente, inclusive das áreas com cobertura vegetal preservada).

Os satélites fazem parte da dinâmica do sensoriamento remoto, o qual pode ser definido como a “técnica que utiliza sensores para a captação e registro à distância, sem o contato direto, da energia refletida ou absorvida pela superfície terrestre” (FITZ, 2008). Dentre os diversos métodos utilizados no sensoriamento remoto nos estudos ligados ao mapeamento da cobertura do solo, um dos mais utilizados é a classificação supervisionada. Esse método consiste num processo de captura de informações referentes às imagens de satélites, onde é feito o reconhecimento de padrões e objetos semelhantes, sendo usados no sensoriamento remoto para o mapeamento de superfície terrestre que correspondem as classes de interesse (CÂMARA et al., 1996).

Fitz (2008), diz que a classificação supervisionada depende da capacidade de interpretação do técnico, pois a imagem de satélite será classificada com base nos parâmetros adotados pelo profissional que deverá ter um conhecimento prévio da área de estudo. As áreas de treinamento, que são os pixels selecionados das

imagens de satélites que compõem as classes a serem representadas, (como água, vegetação, solo exposto), devem ter uma quantidade de pixels suficientes para a correta identificação delas, e ressalta que a precisão da classificação está relacionada com a resolução espacial das imagens de satélite.

Segundo Meneses e Almeida (2002), há diversos métodos de classificação e eles podem ser divididos em:

(...) Classificação paramétrica e não-paramétrica, classificação espectral e espacial, e classificação supervisionada ou não-supervisionada. Há ainda a possibilidade de dividir os classificadores em classificação por pixel ou por regiões. A maioria dos classificadores executa a classificação por pixel, que se utiliza somente da informação espectral de cada pixel para encontrar regiões homogêneas, a partir de medidas de distâncias ou de probabilidades de um pixel pertencer a uma classe específica (MENESES; ALMEIDA, 2012, p. 191).

Assim, a classificação supervisionada indicou através do mapeamento, o tipo de uso da terra, e dessa forma foi possível ter uma representação da configuração territorial do local, demonstrando a forma de como o território é gerido pelos atores sociais desses assentamentos. Vale ressaltar que antes da elaboração da classificação supervisionada, o mestrando possuía familiaridade com área de estudo, em virtude de que já havia participado de outras atividades através dos projetos de iniciação científica desenvolvidos na região durante a graduação. Após o mapeamento foi realizada uma visita de campo nos assentamentos para validação dos resultados encontrados.

Atualmente, o Incra fornece assistência técnica aos assentados e possui documentação como o diagnóstico socioeconômico e ambiental desses assentamentos. Tais documentos contém diversas informações acerca deles, e serviu como base para este trabalho.

2.3. O processamento digital das imagens

O presente tópico visa descrever minuciosamente os passos seguidos para o processamento das imagens. Trata-se de um item a mais que contribuirá, em

especial, àqueles que trabalham diretamente na produção de mapas com o *software* QGIS associado a imagens gratuitas.

As imagens dos satélites LANDSAT 5 e LANDSAT 8, com data de passagem nos meses de fevereiro, março e julho e com cobertura mínima de nuvens dos anos de 1990 (LANDSAT 5) e 2020 (LANDSAT 8), foram adquiridas através do site do governo americano “<https://earthexplorer.usgs.gov>” e estão representadas no sistema de referência de coordenadas WGS84 (*World Geodetic System 84*) e projeção UTM (Universal Transversa de Mercator). O processo de classificação supervisionada foi realizado no sistema operacional *Windows 10*, utilizando-se do *software* QGIS 2.18 e do Plugin SCP (*Semi-Automatic Classification Plugin*), seguindo o tutorial do próprio plugin (CONGEDO, 2017).

Inicialmente foi necessário realizar a correção atmosférica das imagens antes de proceder para a classificação supervisionada, e logo após a correção, foi realizada a fusão da banda 8 (pancromática) com as demais bandas do satélite LANDSAT 8 para gerar imagens com resolução espacial de 15 metros sem perder a qualidade espectral das bandas. Essa opção é válida apenas para as imagens do satélite LANDSAT 8, já que o satélite LANDSAT 5 não possui a banda pancromática.

Em seguida, as imagens foram recortadas utilizando a máscara (*shapefile*¹) do município de Tumiritinga, a fim deixá-las apenas com os limites do município. O recorte visa acelerar o processo de classificação, uma vez que tal processo demanda muito poder de processamento do computador, então uma área menor exigiria menos tempo para obtenção dos resultados. Logo após o recorte das imagens, foi criado um “BANDSAT” através do Plugin SCP. Esse procedimento consiste em unir todas as bandas corrigidas e recortadas em apenas uma imagem, o qual pode se aplicar na composição colorida combinações de falsas-cores com o objetivo de realçar algumas características das classes de interesse.

Na etapa de criação do arquivo de treinamento, foram criadas 07 classes, sendo elas: Água; Vegetação Densa; Pastagem; Solo Exposto; Sombra; Agricultura e Nuvem. Para cada classe foram extraídas 20 amostras. Essa etapa consistiu em

¹ Arquivo com dados geoespaciais (posição, forma e atributos) em forma de vetor. **Fonte:** ESRI, Earth Sciences and Resources Institute. **ESRI Shapefile Technical Description.** [S. l.], 1998.

selecionar as áreas de interesse, e dessa forma é foi realizado o cálculo da assinatura espectral das classes. A seleção pode ser feita de forma manual ou automática através do Plugin SCP.

O método da Máxima Verossimilhança (MAXVER) foi escolhido porque de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2001), o método se apresenta como “uma técnica mais robusta do que o paralelepípedo e mínima distância por levar em conta a covariância na definição das elipses de equiprobabilidade”, sendo o mais utilizado na classificação supervisionada. Após a classificação das imagens, foi utilizado o plugin AcATaMa (*Accuracy Assessment of Thematic Maps*) para verificar a acurácia dos resultados. Este plugin foi projetado para aplicar as metodologias de validação e acurácia propostos por Olofsson et al. (2014). Foi utilizado o modelo da amostragem aleatória por extrato, nesse modo o tamanho da amostra é calculado automaticamente pelo plugin, e ao todo foram geradas 396 amostras distribuídas aleatoriamente nas imagens classificadas.

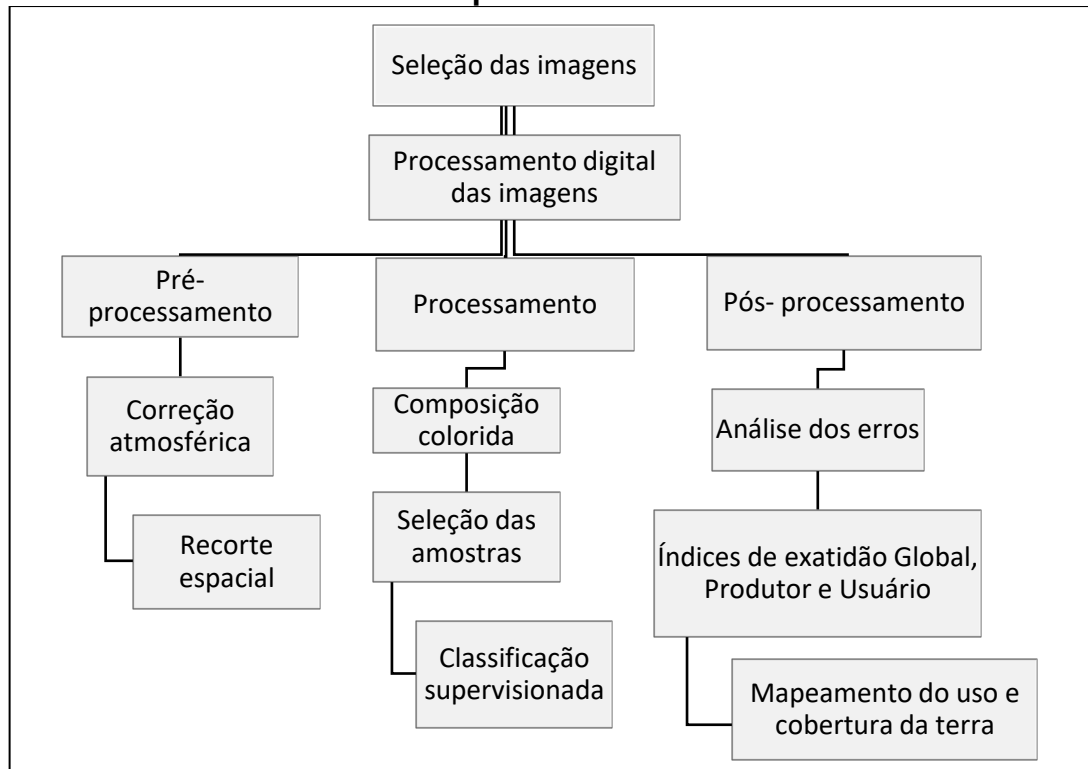
Ao término do procedimento de confronto das 396 amostras geradas, foi retornado a matriz de confusão e os valores da acurácia do usuário, acurácia do produtor e a acurácia global. A matriz de confusão é uma matriz que indica o percentual de pixels que foram classificados corretamente e incorretamente, os valores destacados na diagonal da matriz se referem aos pixels que foram classificados de forma correta, e os valores fora da diagonal representam as confusões que ocorreram entre as classes (SMITS ET AL., 1999).

A acurácia do usuário indica a probabilidade do pixel classificado ser realmente da classe proposta. A acurácia do produtor representa a probabilidade da classe ter sido classificada corretamente baseado nos pontos de referência, e a acurácia global é o total de acertos que foram gerados através do total de amostras recolhidas das imagens (ROSENFELD ET AL., 1986). Esses valores são calculados automaticamente pelo plugin.

Na etapa de quantificação das áreas das classes, foi utilizado para o cálculo a ferramenta “r.report” presente no QGIS 2.18 através do provedor GRASS. Essa ferramenta permite gerar um relatório com a áreas totais das classes presentes no resultado final da classificação supervisionada. Uma máscara (*shapefile*) dos

assentamentos do município de Tumiritinga foi utilizada para fazer o recorte da classificação, de modo que apenas a área com a delimitação dos assentamentos foi contabilizada no cálculo com a quantificação das classes.

Figura 01 - Fluxograma para execução do processo de classificação supervisionada



Fonte: o autor (2021).

Após a classificação das imagens, foi gerado o mapa de mudança de uso e cobertura da terra da área dos assentamentos através da função *Land Cover Change*, presente no plugin SCP. Esse processo consistiu em selecionar a classificação do ano de 1990 e comparar com a classificação do ano de 2020, e no resultado foi gerada uma nova imagem contendo as mudanças ocorridas nas classes ao longo dos anos, apresentando as classes que se alteraram e as classes que não sofreram alterações.

2.4. A visita de campo

Foi realizada uma visita de campo ao final do processamento das imagens de satélite a fim de verificar a acurácia (confiabilidade) da classificação realizada no *software*, ou seja, em ambiente computacional. Assim, uma equipe formada pelo mestrando e seus orientadores foram até o município de Tumiritinga – MG para registrar por meio de fotografias os diferentes usos da terra e fazer o georreferenciamento desses usos.

Ao chegar no município primeiramente foi visitado o assentamento Cachoeirinha. A equipe foi guiada por um representante local. Ao vislumbrar os diferentes tipos de uso da terra, foram registradas as imagens com a câmera de celular e registradas coordenadas geográficas por meio de um receptor GPS (*Global Positioning System*) da marca Garmin. O mesmo processo foi realizado no assentamento Primeiro de Junho, também guiado por um representante local. Ao todo foram coletados 13 (treze) pontos amostrais, os quais foram contrapostos às classes obtidas no mapeamento, revelando uma precisão de 95%.

CAPÍTULO 02 – HISTÓRIA AMBIENTAL E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO NO VALE DO RIO DOCE

3.1. Território, territorialização e assentamentos agrícolas

A formação dos assentamentos agrícolas é resultado de um somatório de lutas realizadas por diferentes grupos atuantes sobre a redistribuição das terras improdutivas no país. Trata-se de uma redefinição do espaço geográfico (produto da ação humana), e, conseqüentemente, do território (espaço apropriado pelo homem). Cabe, assim, compreender melhor, o significado científico desses conceitos a luz da teoria geográfica e abordagem territorial.

Milton Santos (2006, p.39) conceitua o espaço geográfico como sendo “formado por um conjunto indissociável, solidário e contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá”. A natureza é a origem, do qual provem as coisas e que são transformadas em objetos pela ação do homem através da técnica, sendo essa “a principal forma de relação entre o homem e a natureza” e é definida como “um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço” (SANTOS, 2006, p. 16).

Nesse caso, pode-se estabelecer um paralelo entre a definição de Santos (2006) e o objeto de estudo (assentamentos agrícolas em áreas degradadas). Em um primeiro momento, havia a natureza. A ação humana introduziu um conjunto de objetos ou formas-objetos (fazendas, pastagens, arruamentos, estruturas prediais, entre outros) a partir das ações (força do trabalho) com o objetivo de atender a intencionalidade de ganhos financeiros. Essas ações ocorrem em conjunto, ou seja, na forma de um sistema, criando diferentes cenários (paisagens) ao longo do tempo.

O espaço está sempre atrelado ao presente, sendo percebido como uma construção horizontal e uma situação única, podendo ser visto como o resultado da intrusão da sociedade nas formas-objetos. A paisagem, que segundo o autor, é apenas uma parte da configuração territorial que é possível abarcar com a visão, transcende o seu tempo, e é composta por uma junção de objetos passados e

presentes, tornando-a uma construção transversal. A paisagem é percebida como um sistema material, o que a torna específica para cada período, já o espaço é percebido como um sistema de valores (econômicos, sociais e culturais), que permanece em constante transformação (SANTOS, 2006, p. 67). Em outras palavras, a paisagem é a visão que se tem de uma dada realidade espacial em tempos específicos. A história desses tempos reflete a construção do espaço geográfico. E como se forma o território?

Raffestin (1993, p. 143) reforça que “o espaço é anterior ao território” e que o território se forma a partir dele. O espaço representa um nível elevado de abstração, e o território é o espaço apropriado pelo homem, e cujas relações de poder, em suas múltiplas dimensões, definem e delimitam o território. A partir do território, os atores sociais exercem suas territorialidades, cuja definição seria “um conjunto de relações que se originam num sistema tridimensional sociedade-espaço-tempo” (RAFFESTIN, 1993, p. 160), que incorpora relações econômicas e culturais, além da dimensão política, através da organização do espaço e da utilização da terra pelas pessoas e o significado que elas empregam ao lugar que habitam (HAESBAERT, 2007, p. 22).

Assim, Raffestin (1993, p. 161) afirma que a “territorialidade resume, (...) a maneira pela qual as sociedades satisfazem (...) suas necessidades em energia e em informação”. E sua composição é feita a partir de relações simétricas ou dissimétricas, onde os ganhos e custos podem ser equivalentes ou não, o que poderia criar uma territorialidade estável e uma territorialidade instável. Na primeira, não há mudanças nos elementos a longo prazo, enquanto na segunda ocorre a mudança em todos os elementos (RAFFESTIN, 1993, p. 161).

A territorialidade é um conjunto de práticas desenvolvidas e aplicadas pelos atores a fim de manter e preservar seu território. A história de uma comunidade, o idioma, as práticas agrícolas constituem-se em mecanismos de ação de dominação de um determinado espaço, ou seja, a territorialidade sobre um território. Fazendo uma analogia com o objeto em estudo, a territorialidade da Fazenda Califórnia é caracterizada pela pecuária de uso extensivo e inadequado da terra baseado no personalismo e valor comercial da terra (valor de troca), enquanto a territorialidade dos assentamentos é baseada na policultura, coletivismo e valor de utilização da terra (valor de uso).

Raffestin também diz que o espaço e o tempo, do ponto de vista social, são diferenciados, sendo que o poder exercido não é igual em ambos os lados, por isso o valor de uso e valor de troca não podem ser equivalentes, só se tornaram assim por causa do abuso de um em relação ao outro (RAFFESTIN, 1993, p. 34). De acordo com Lefebvre (1977, p. 28, apud RAFFESTIN, 1993, p. 36), "o valor de troca estabelece sua preponderância no decorrer de uma luta acirrada contra o valor de uso, após tê-lo constituído como tal, e sem nunca dele se separar."

As diferentes territorialidades (personalista – valor de troca/coletivista – valor de uso) implicam em organizações diferenciadas do território em função dos interesses que são bastantes específicos. Assim, a configuração territorial ou configuração geográfica é uma categoria abordada por Milton Santos (2006, p. 38), que a define como um “conjunto formado pelos sistemas naturais existentes em um dado país ou numa dada área e pelos acréscimos que os homens superimpuseram a esses sistemas naturais”, e que abrange os objetos naturais (suscetíveis a transformações pela ação humana) e artificiais (criados pelo homem) que compõem o espaço geográfico. O que a diferencia do espaço, é que a sua realidade provém de sua materialidade, enquanto o espaço engloba a materialidade e a vida que a compõe (SANTOS, 2006, p. 38).

Com a compreensão seu conceito, pode-se entender a territorialização, que seria o processo de dominação e/ou apropriação do espaço pelos atores sociais (HAESBAERT, 2007, p. 22). Araújo e Caldas (2019, p. 373) afirmam que o processo de territorialização pode criar um modelo de desenvolvimento social e econômico capaz de aumentar a produção e comercialização de algum produto ou serviço, e que isso pode auxiliar no desenvolvimento de cidades e regiões em que essa dinâmica esteja inserida.

Nos movimentos sociais que atuam no meio rural, a territorialização é originada a partir destes grupos, o que desconstrói a ideia de que apenas grandes empresas têm o poder de transformar o território. No entanto, o contrário pode acontecer, nas políticas onde o governo atenderia a demanda da população sem a sua participação, grandes empresas poderiam se fortalecer e acabariam restringindo ações de grupos ligados à terra com outra visão de desenvolvimento territorial, o que acabaria beneficiando grandes latifúndios, e por isso, na concepção dos autores, a

territorialização seria “uma faca de dois gumes” (ARAÚJO & CALDAS, 2019, p. 373).

Visto isso, Souza (2013, p. 46) diz que a paisagem é uma forma, uma aparência e que seu conceito está ligado diretamente ao espaço abarcado pela visão de um observador, e que “o conteúdo “por trás” da paisagem pode estar em consonância ou em contradição com essa forma e com o que ela, por hábito ou ideologia, nos “sugere”. Assim, a paisagem irá apresentar visualmente a configuração territorial materializada a partir das relações sociais no espaço geográfico que territorializaram os interesses dos assentados. As imagens de satélite revelam a imagem dos territórios (a paisagem) que registram uma dada temporalidade marcada pelas relações ao longo do tempo.

O autor afirma que a paisagem por ser uma forma, uma aparência, é natural haver uma desconfiança acerca dela, e que a melhor maneira de a entender seria interpretá-la segundo o entendimento das relações entre forma e conteúdo, aparência e essência. Outra precaução que se deve ter em relação a paisagem, é sobre sua representação através da pintura e fotografia, uma vez que essas representações podem revelar mais o olhar do pintor/fotógrafo do que exatamente um recorte do espaço (SOUZA, 2013, p. 48 - 53).

Uma consulta a documentos poderia revelar que em um território rural, apesar de sua aparência, a lógica de uso da terra permanece igualmente como de uma área urbana, diferenciando-se apenas pelo imposto pago. O pasto se passando por um “verniz de ruralidade para justificar o pagamento de Imposto Territorial Rural (ITR), muito mais barato que o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU)” (SOUZA, 2013, p. 46 - 47).

Uma outra abordagem que Souza (2013, p. 57 - 58) levanta sobre a paisagem, é sobre o seu poder de condicionamento, o qual poderia intervir sobre a sensibilidade ou insensibilidade humana e o modo de socialização. Isso poderia afetar pessoas que nasceram em determinados ambientes a serem persuadidas pela paisagem, uma vez que no ambiente em que elas estão, a paisagem refletiria o seu cotidiano, podendo incorporar ou apagar certas identidades culturais. Alguns exemplos são citados, como o de pessoas criadas em subúrbios e outras em bairros elitistas.

Assim, no presente estudo, os conceitos de espaço, paisagem, território e territorialização são recorrentes. Recapitulando-se a partir de analogia ao objeto de estudo, o espaço geográfico reflete a base na qual ações humanas foram fundamentais para sua formação (as fazendas, por exemplo). A paisagem é o retrato desses espaços/territórios em determinados momentos (revelado por imagens de satélite). O território é o olhar que se dá sobre o espaço enfatizando as relações de poder que diferentes grupos exercem sobre ele. A territorialização é o processo histórico de apropriação do território por seus diferentes atores (fazendeiros ou assentados).

3.2. Ocupação do território no Vale do Rio Doce

No final do século XVIII, o médio Rio Doce era constituído por densas florestas habitadas por diferentes povos indígenas. Os nativos do Rio Doce eram os Botocudos, designação pejorativa criada pelos portugueses para se referir às peças de madeira em formato circular que usavam nas orelhas e nos lábios inferiores. Pertencentes a família dos Aimorés, se distribuíam pelo leste de Minas Gerais, Espírito Santo e sul da Bahia, e ocupavam em sua maioria as bacias do Rio Doce, Mucuri e São Mateus. Eram muito temidos por sua suposta agressividade, mas grande parte do comportamento hostil que lhes era atribuído, eram boatos que os portugueses inventavam para justificar seus atos bárbaros contra os índios que resistiam às investidas forasteiras (VALENTE, 2005, p. 17).

Uma vez que já se conheciam conflitos entre os índios e exploradores que se aventuravam nessas terras, o governo colonial decidiu criar uma política de extermínio desses povos, sob a justificativa de que praticavam o canibalismo. Durante o processo de aniquilação, as matas eram invadidas e realizava-se a busca pelos índios. Quando as buscas fracassavam, era ateado fogo nas florestas com a intenção de eliminá-los através dos incêndios (BRITO ET AL., 1997, p. 56). Desse modo, junto à eliminação dos nativos também se promoveu o início da destruição da floresta.

Essa destruição foi protagonizada por imigrantes recém-chegados e soldados que, após a invasão, se apossavam das terras conquistadas dos povos nativos. A

agilidade do processo de conquista foi apoiada por divisões militares distribuídas pelo vale do Rio Doce. Havia também uma política de criação de aldeamentos perto dos quartéis, na tentativa de civilizar os índios por meio da catequese e do ensino de técnicas para o cultivo e preparo da terra, para que se pudesse explorar seu trabalho em lavouras abertas onde antes havia floresta (BRITO ET AL., 1997, p. 56 - 57).

No início do século XX, a ocupação das terras deu-se por meio do domínio das terras devolutas por lavradores pobres e poucos fazendeiros criadores de gado, que chegaram à região. A construção da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), que chegou no vale do Rio Doce a partir de 1906, foi usada como meio de induzir o povoamento em lugares pouco habitados, uma estratégia para que houvesse um adensamento populacional e mercantil em seu entorno, além de atender os interesses políticos da época (ESPINDOLA, 2015, p. 177 - 178).

Como grande parte das terras eram devolutas, existiam muitos conflitos entre posseiros e fazendeiros, e quase sempre estes últimos apelavam pela violência como meio de se apropriar das áreas, cabendo ao poder político a sua legalização. Até 1930, o café era o principal produto comercializado na região de Governador Valadares que até então se chamava Figueira. Com a introdução do capim-colômbio (*Panicum Maximum*), a pecuária se expandiu. A indústria madeireira e as serrarias tiveram um grande crescimento nesse período em consequência do desmatamento causado para a formação de pastos (BRITO ET AL., 1997, p. 64). Deste modo, as principais fontes de receita naquele período foram o café e a madeira, sendo potencializadas com a chegada da linha férrea (ESPINDOLA, 2015, p. 177 - 178). Como se pode ver mais uma vez o processo de ocupação da região relacionou-se com a derrubada das matas nativas.

De fato, as primeiras cargas transportadas pela ferrovia EFVM foi o café e a madeira, mais precisamente madeiras de lei como jacarandá, cedro, jequitibá e sucupira. À medida que os trilhos eram fixados e as estações inauguradas, o crescimento do comércio de madeira aumentava, e os madeireiros buscavam as que tinham maior demanda no mercado daquela época, caracterizando uma exploração seletiva. A madeira era transportada por bois através de picadas abertas dentro das matas, podendo levar semanas até que se alcançasse a linha férrea (SIMPLÍCIO CARVALHO, 2016, p. 177 - 180).

A maior parte das madeiras era enviada em toras para a cidade de Belo Horizonte, e que mais tarde se tornaria o grande polo moveleiro do estado de Minas Gerais. A exploração da madeira fez com que todas as serrarias do município de Peçanha se concentrassem no então distrito de Figueira. Esse processo foi capaz de dinamizar o distrito, criando condições para que se emancipasse como Governador Valadares no ano 1939.

A exploração dos recursos florestais do vale do Rio Doce tornou-se, até o começo da década de 1940, uma das principais atividades econômicas realizadas na região (SIMPLÍCIO CARVALHO, 2016, p. 183 e 187). Tal atividade propiciou o surgimento de grandes empresas do setor madeireiro, o que fez aumentar ainda mais a devastação da floresta. Como exemplo citamos a Companhia Agro-Pastoril em Governador Valadares e a Serralheira Santa Helena em Coronel Fabriciano, todas ligadas à Companhia Belgo-Mineira.

A Companhia Agro-Pastoril, um dos maiores empreendimentos da região leste de Minas, explorava madeira, lenha e carvão. Utilizava técnicas avançadas (para a época) para o beneficiamento da madeira contando com uma grande infraestrutura, fazia uso das linhas férreas como via de transporte para seus materiais e possuía máquinas modernas para a fabricação de laminados (SIMPLÍCIO CARVALHO, 2016, p. 189 - 192).

O crescimento do setor madeireiro também foi favorecido pelo desenvolvimento da infraestrutura rodoviária, mesmo que na época as rodovias não fossem pavimentadas. Em 1934 havia sido aberta uma estrada de rodagem que ligava Governador Valadares a Teófilo Otoni. De acordo com Espindola e Wendling (2008, p. 183) esse caminho era usado anteriormente para condução de gado através da mata, pelos boiadeiros, e mais tarde o traçado da estrada foi aproveitado para a criação da rodovia Rio-Bahia, na década de 1940. A rodovia Rio-Bahia, que ligava Caratinga, Governador Valadares e Teófilo Otoni, teve papel importante ao abrir os meios de acesso a áreas ainda pouco exploradas (SIMPLÍCIO CARVALHO, 2016, p. 193).

Em João Monlevade, durante os anos de 1937-1938, a usina da Companhia

Belgo-Mineira², alinhada ao processo de desenvolvimento da indústria brasileira, colocava em funcionamento 4 altos-fornos de fundição do minério de ferro que viria a ser transformado em aço, laminação, trefilaria entre outros. O carvão vegetal usado nos altos-fornos era extraído de extensas reservas de mata nativa que a Belgo-Mineira possuía, sendo a maioria delas localizadas no vale do Rio Doce. A companhia comprava as terras somente se não houvesse a permanência de posseiros nessas áreas; então alguns fazendeiros contratavam pistoleiros para desalojar as propriedades, que uma vez desapropriadas eram legalizadas e vendidas para a empresa. A Belgo-Mineira, no ano de 1950, era proprietária de cerca de 235.610 hectares em terras, e dois terços delas estavam no vale do Rio Doce (BRITO ET AL., 1997, p. 64 e 69).

Apesar da companhia Belgo-Mineira ter sua própria produção carvoeira, e de ser proprietária da maior parte das terras que havia entre Governador Valadares e João Monlevade, cerca de 43% do carvão utilizado nos fornos era comprado de terceiros. As pessoas que vendiam o carvão eram, na maioria das vezes, pequenos e médios proprietários, que não viam outra alternativa a não ser a produção de carvão de suas matas para sobreviverem, devido a expansão das siderúrgicas, da pecuária e das madeiras. Desse modo vendiam o carvão para grandes empresas por preços menores aos que as siderúrgicas conseguiam obter em suas terras. Ao mesmo tempo que essas empresas desmatavam suas reservas florestais, elas também incentivavam para que houvesse desmatamento por parte de terceiros (BRITO et al., 1997, p. 69 - 70).

Até o ano de 1952, grande parte das matas próximas ao rio já haviam sido derrubadas para fornecimento de lenha e carvão para a EFVM e às siderúrgicas, e nas áreas desmatadas surgiram fazendas de invernada (engorda) e pequenas lavouras de subsistência (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 179 - 180). Os documentos sobre processos de legitimação de terras devolutas no médio Rio Doce levantados pelos autores citados, cerca de 2.243 pastas referentes aos anos 1930 a 1962, indicam que as terras possuíam importantes culturas agrícolas, como arroz,

² Sobre a instalação da Companhia Belgo-Mineira, ver em: BRITO, F. R. A., OLIVEIRA, A. M. H. C. A ocupação do território e a devastação da Mata Atlântica. In: Paula, J. A. (Coord.). **Biodiversidade, população e economia: uma região de mata atlântica**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR; ECMVC; PADCT/CIAMB, 1997.

feijão e milho em 87% delas; cana de açúcar em 78%; café com 57% e pecuária e agricultura aparecem com apenas 13% (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 187 – 188).

Por volta de 1910, a partir do Nordeste mineiro, o capim-colonião foi introduzido na região do vale do Rio Doce. Essa espécie de gramínea era capaz de alimentar muito mais cabeças de gado em relação às espécies de gramíneas nativas da região, uma vantagem que difundiu seu uso entre os criadores de gado. Essa espécie adaptou-se muito bem ao solo fértil da região, e uma vez no solo, essa gramínea criava touceiras resistentes ao fogo e que protegiam suas gemas de crescimento, fator que permitia rebrotar primeiro do que a vegetação nativa (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 190 – 192).

Nas áreas atingidas pelo fogo formava-se uma vegetação secundária (capoeira), mas sua regeneração era prejudicada com o rápido crescimento do colonião. Essa característica fez com que criadores acreditassem que este capim era natural ou nativo, pois surgiam imediatamente nas áreas desmatadas sem a necessidade de preparar a terra. No período de estiagem, a fim de controlar o excesso de forragem acumulada pelo capim no período das chuvas, que por sua vez dificultava o manejo animal devido a sua altura excessiva, os pecuaristas utilizavam o fogo para limpar tais áreas, visto que se configurava como uma forma de controle de baixo custo (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 190 – 191).

O colonião, quando seco, possuía uma palha com alta taxa de combustão, sendo um dos fatores que contribuíram para que as queimadas se tornassem frequentes, pois respondia pelo início de grandes incêndios florestais. O vale do Rio Doce também apresentava boas condições para o alastramento dos focos de incêndio, tendo como características o clima seco e quente, longas épocas de estiagem e relevo de encostas com inclinações acentuadas (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 190).

De acordo com os autores citados, dentre os motivos causadores de incêndios poderiam ser indicados o fogo usado para limpar as áreas de derrubadas para lavoura e os causados por fagulhas das locomotivas a vapor. O fogo também era utilizado para combater infestação de carrapatos e para limpar estradas e

caminhos e abrir clareiras nas matas, configurando-se como parte da cultura brasileira, estando presente em todas as práticas agropecuárias (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 193). Deste modo compreende-se sua utilização frequente no vale do Rio Doce.

Na década de trinta, com a chegada do gado zebu, as terras cobertas com capim-colonião ganham notoriedade, uma vez que tinham um alto atrativo econômico e poderiam ser usadas para a engorda da espécie, impulsionando o crescimento das áreas de pastos da zona de Governador Valadares. Entre os anos de 1940 e 1966, houve um aumento da área de 715%, e entre 1950 e 1966 foi o seu período de crescimento mais intenso (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 193 - 194).

A pecuária de invernada se expandiu na região, a ponto de comerciantes, industriais e profissionais liberais se interessarem pela compra de terras, e que a essa altura, indicava que as atividades no campo se tornaram mais de natureza comercial do que de vida rural em si. A partir desse momento, a agricultura deixa de ser a principal atividade exercida, para dar lugar a criação extensiva de engorda. Uma possível explicação para esse fenômeno, é de que o capim-colonião deixaria de ser visto como vilão do posseiro e da agricultura, e passaria a favorecer outra mentalidade de exploração da terra (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 194 – 196).

Os donos das terras perceberam que compensava mais criar gado do que investir na agricultura, onde poderia se obter lucro sem gastar, pois os pastos se formavam espontaneamente após as queimadas devido as características do capim, e como era muito trabalhoso de ser retirado, era mais fácil apenas cercar o local e usá-lo para criação dos bovinos. Mas com o tempo, a fertilidade dos solos foi diminuindo, devido a retirada de nutrientes do solo pelo colonião e pelo manejo tradicional e extrativista do mesmo, assim as touceiras do capim começaram a se distanciar, promovendo o agravamento do processo de lixiviação do solo (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 196).

A partir da década de 1950 começavam os debates sobre a perspectiva de regeneração das florestas, visto que seria impossível de manter o ritmo de

desmatamento para atender a demanda por carvão das siderúrgicas e para pecuária sem que houvesse um colapso ambiental e econômico. A solução proposta foi de substituir as florestas destruídas por eucalipto, já que ele tinha a capacidade de se regenerar bem mais rápido que as matas nativas e poderia se obter um ciclo médio de três colheitas a cada 21 anos. Em 1966, a companhia Belgo-Mineira possuía reflorestamento em 20 municípios, totalizando cerca de 43.000 hectares plantados. Apesar de ter suas reservas florestais, era mais econômico deixá-las intactas e permanecer comprando o carvão de terceiros (BRITO ET AL., 1997, p. 70).

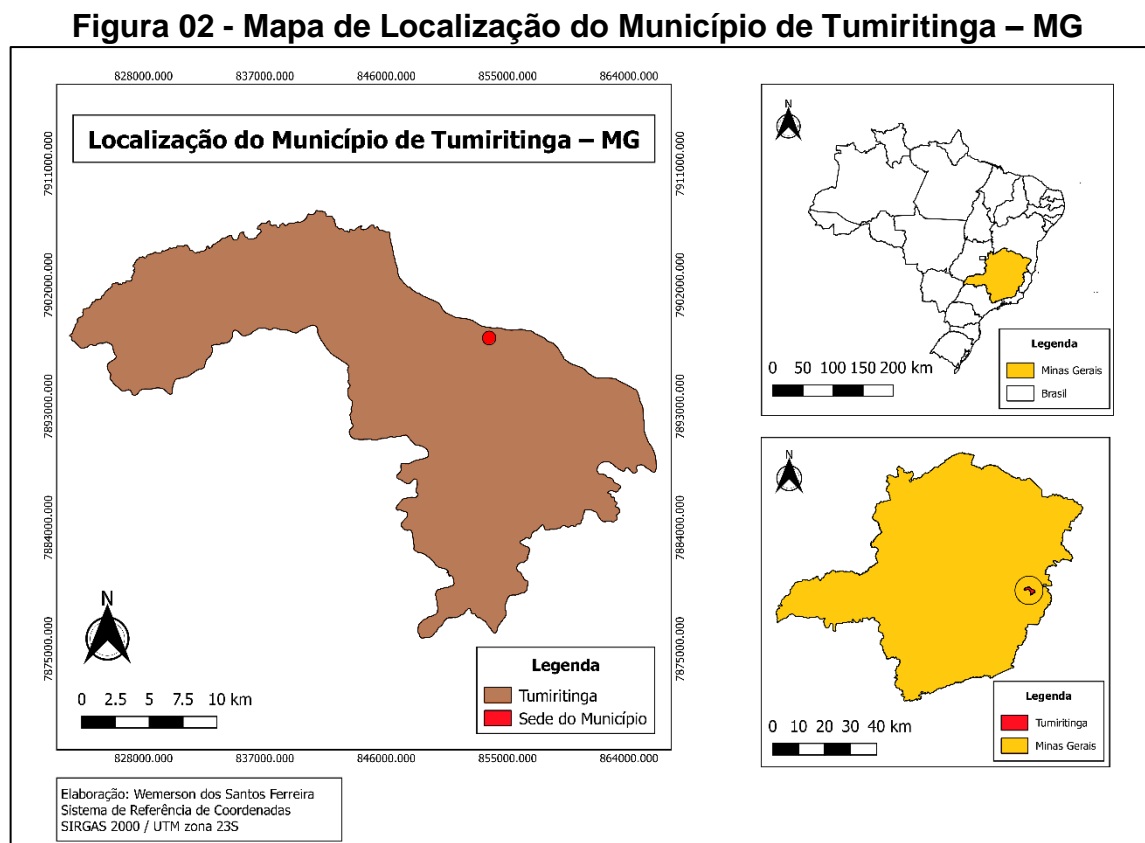
De 1966 a 1970, houve a implementação da legislação de incentivos fiscais para o reflorestamento com objetivo de reduzir os custos da produção de carvão, isso tornou a atividade altamente favorável para as siderúrgicas. O reflorestamento abrangeu uma grande quantidade de terras no vale do Rio Doce, ocupando as áreas que antes dispunham de mata nativa. Até 1970, a pecuária teve uma taxa de aumento em todo leste mineiro, menos nas áreas onde havia a implementação do reflorestamento. Em 1985, a região possuía cerca de 50% das suas terras dedicadas à pastagem, e no vale do Rio Doce, esse percentual chegava a 70% (BRITO ET AL., 1997, p. 75 - 80).

A produtividade da pecuária começaria a reduzir devido aos fatores de degradação das pastagens em toda a sua extensão pelo vale do Rio Doce, fenômeno que levaria a diminuição do rebanho na região. A partir da década de 1960, as pastagens já não demonstravam mais ter as mesmas condições de suporte ao gado, apresentando uma queda em sua fertilidade. A crença de que os pastos de capim-colonião eram naturais e de que não era necessário haver cuidados em seu manejo, ajudou a intensificar o processo de degradação dos solos (ESPINDOLA & WENDLING, 2008, p. 196 - 197). Por este tempo a derrubada das matas já se completara.

CAPÍTULO 03 - PROCESSO DE TERRITORIALIZAÇÃO DOS ASSENTAMENTOS EM TUMIRITINGA – MG

Tumiritinga (ver Figura 02) foi um dos municípios que surgiu e se desenvolveu a partir da construção da EFVM. Na área do município, como em todo o vale do Rio Doce, se estabeleceram muitas fazendas e serrarias. Segundo informação do site do IBGE:

Até 1910, a região onde hoje se encontra a sede do município era área de pastos da fazenda do Coronel Xandoca, Município de Tarumirim. Em 1911, com a construção da Estrada de Ferro Vitória-Minas, estabeleceu-se aí uma parada. Trabalhadores da ferrovia em construção fixaram-se em torno deste núcleo, que recebeu o nome de 'Parada da Cachoeirinha', devido à existência de pequena queda do rio Doce, nas proximidades. Além dos trabalhadores da ferrovia, alguns agregados do fazendeiro (antigo proprietário dos terrenos) e outras famílias vindas da localidade de Queiroga (atualmente Itanhomi) começaram a procurar Cachoeirinha para suas compras, onde já se estabelecera um Sr. Romero, com comércio de gêneros e tecidos grosseiros. Em 1922, aproximadamente, 65 famílias já residiam no local, que já contava com 3 estabelecimentos comerciais (IBGE, 2017).



Fonte: IBGE (2021), autor (2021).

O município de Tumiritinga está inserido na bacia hidrográfica do Rio Doce e está situado na região geográfica imediata de Governador Valadares, que é composta por 26 municípios e sete microrregiões. Localizado nas seguintes coordenadas geográficas: latitude: 18° 58' 44" Sul, longitude: 41° 38' 25" Oeste, possui uma área de 500.073 km² e população total de 6.293 habitantes de acordo com o censo demográfico de 2010. É constituído atualmente pela sede e pelo distrito de São Geraldo de Tumiritinga, ambos criados em 1953 (IBGE, 2017).

O clima é caracterizado como tropical úmido de savana, com temperatura média anual de 24,5 °C, possuindo invernos secos e amenos e verões chuvosos. Tem precipitação média anual de 1113,8 mm, possuindo uma estação seca no inverno. O relevo é caracterizado por apresentar encostas com vales de fundo chato, planícies fluviais colmatadas e lagos naturais (EMATER, 2011, p. 13).

O solo do município é composto predominantemente por Latossolo Vermelho-Amarelo e o Prodzólico Vermelho-Amarelo. O primeiro gênero refere-se aos solos acentuadamente drenados, ocorrendo principalmente em planaltos dissecados, formado, em sua maioria, de rochas gnáissicas, leuco e mesocráticas. O seu relevo caracteriza-se por ser plano e suave ondulado até montanhoso com grande predominância de forte ondulado. O segundo gênero refere-se aos solos formados por gnaisses diversos, além de charnoquitos, xistos e magmáticos, possuindo relevo plano e suave ondulado com predominância do forte ondulado e montanhoso. Uma das principais limitações desses solos é o relevo, que apresenta alta probabilidade à erosão, o que faz sua utilização restringir-se ao uso com pastagens e culturas permanentes de ciclo longo (CORREA JUNIOR ET AL., 2016).

A principal atividade econômica exercida no município é a agropecuária, sendo a criação de gado de corte a predominante. A olaria e o comércio varejista são também outras atividades comerciais presentes no município (EMATER, 2011, p. 16). Em sua produção agrícola, 111 estabelecimentos possuem lavouras permanentes e 134 possuem lavouras temporárias. Nas culturas temporárias são cultivados principalmente a cana-de-açúcar, milho, mandioca, abóbora e feijão, e nas culturas permanentes é realizado o cultivo de banana, coco e laranja. Na pecuária, as principais criações são a de gado leiteiro, porcos e galinhas (IBGE, 2017).

Com a diminuição da exploração madeireira ocasionada pela devastação das matas nativas, a atividade agropecuária tornou-se a principal prática econômica do município, que em seu auge, destacou-se com a criação de bovinos, produção de laranja e cana-de-açúcar. Com o processo de degradação das pastagens, o solo do município atualmente sofre com um acelerado processo de erosão, carregamento de terra e assoreamento do leito de Rio Doce. Nas áreas degradadas, a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) se alastrou tornando-se uma espécie invasora, impedindo o crescimento de outras espécies de árvores e até mesmo da pastagem (CORREA JUNIOR ET AL., 2016).

Na região do médio Rio Doce, o solo das áreas que são dominadas pela aroeira geralmente apresenta focos de erosão, o que gera ambientes com pouca diversidade e faz com que sejam um empecilho para a adoção de agrossistemas produtivos regionais (OLIVEIRA, 2011, p. 6). Oliveira (2011, p. 25) registra que nas áreas dominadas pela aroeira, o solo fica exposto e deixa de ser utilizado para o plantio e para formação de pastagem, e relata que o prejuízo causado pela monodominância da aroeira é umas das principais queixas dos moradores locais.

O município possui um número de 359 estabelecimentos com pastagens naturais, que ocupam uma área de 26.011 hectares. Cerca de 91 estabelecimentos possuem pastagem plantada em boas condições, totalizando uma área de 7.055 hectares e 16 estabelecimentos possuem pastagem plantada em más condições, ocupando uma área de 290 hectares. As áreas que possuem florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal correspondem a 4.141 hectares, abrangendo cerca de 161 estabelecimentos (IBGE, 2017).

A área dos estabelecimentos agropecuários no município onde a condição do produtor em relação às terras é de proprietário equivale a 38.795 hectares, que corresponde ao número de 284 estabelecimentos, enquanto os de estabelecimentos onde a condição do produtor é de concessionário ou de assentado é de 2.700 hectares, correspondendo a cerca de 160 estabelecimentos. Nas condições em que o produtor é arrendatário, comodatário ou ocupante das terras, o número total é de cerca de 17 estabelecimentos (IBGE, 2017).

De acordo com Vilarino e Genovez (2019), os primeiros movimentos de

reforma agrária no Vale do Rio Doce surgiram a partir dos anos 1990 com a chegada da Comissão Pastoral da Terra - CPT na região em apoio as ocupações de terra em Tumiritinga. Enquanto o início das atuações do MST deu-se a partir da década de 1980 nos vales do Mucuri e Jequitinhonha. No ano de 1993, houve a ocupação da Fazenda Califórnia em Tumiritinga, onde algumas famílias remanescentes da ocupação da Fazenda Aruega, em Novo Cruzeiro no Vale do Jequitinhonha, se instalaram. O processo de ocupação acabou gerando dois assentamentos, sendo eles os assentamentos Primeiro de Junho e Cachoeirinha, o primeiro coordenado pelo MST e o segundo pelo Sindicato de Trabalhadores Rurais de Tumiritinga - STR com o apoio da CPT.

A definição para assentamento, segundo Bergamasco e Norder (1996), seria:

De maneira genérica, os assentamentos rurais podem ser definidos como a criação de novas unidades de produção agrícola, por meio de políticas governamentais visando o reordenamento do uso da terra, em benefício de trabalhadores rurais sem terra ou com pouca terra (BERGAMASCO & NORDER, 1996, p. 7).

Outra abordagem define os assentamentos como "um espaço de relações sociais onde as características heterogêneas individuais, homogêneas no processo de luta pela terra, ressurgem em bases novas" (ZIMMERMANN, 1994, p. 205).

A partir da ocupação em Tumiritinga, o MST passou a se organizar no Vale do Rio Doce, e os anos seguintes a 1993 demonstraram o crescimento desses movimentos de reforma agrária na região liderados pelo MST e pela CPT. Atualmente, existe um total de 23 assentamentos distribuídos entre 8 municípios, e a tabela a seguir mostra algumas informações acerca deles.

O município de Tumiritinga (ver Tabela 01) possui cinco assentamentos de reforma agrária, estabelecidos entre os anos de 1996 e 2010, sendo eles: Primeiro de Junho, Águas da Prata I, Águas da Prata II, Cachoeirinha e Terra Prometida. As áreas que hoje pertencem aos assentamentos de reforma agrária pioneiros na região do vale do Rio Doce, Primeiro de Junho e Cachoeirinha, eram parte de uma fazenda que foi desapropriada pelo Incra, a Fazenda Califórnia, que se subdividia

em duas áreas, sendo uma chamada de Limeira.

Tabela 01 - Assentamentos de Reforma Agrária no Vale do Rio Doce em 2019

Nome do assentamento	Município	Número de famílias assentadas	Ano do assentamento
Primeiro de Junho	Tumiritinga	80	1996
Barro Azul	Governador Valadares	51	1996
Cachoeirinha	Tumiritinga	32	1996
Oziel Alves Pereira	Governador Valadares	68	1996
Formosa Urupuca	São José da Safira	60	1997
Joaquim Nicolau da Silva	Governador Valadares	16	1997
Águas da Prata I	Tumiritinga	15	2001
Chico Mendes II	Pingo D'Água	45	2002
Dorcelina Folador	Periquito	32	2003
Liberdade	Periquito	40	2004
Roseli Nunes II	Periquito	28	2004
Gilberto de Assis	Periquito	31	2005
São Sebastião	Tarumirim	20	2005
Ulisses de Oliveira	Jampruca	42	2005
Ira Aguiar	Santa Maria do Suaçuí	34	2007
Padre Josino	Santa Maria do Suaçuí	36	2007
Terra Prometida	Tumiritinga	30	2007
Santa Marta	Jampruca	31	2008
Santa Maria/Monalisa	Jampruca	20	2009
Águas da Prata II	Tumiritinga	15	2010
Manuel Ferreira Alves	Jampruca	20	2012
Belo Monte	Jampruca	16	2014

Egídio Bruneto

Jampruca

32

2014

Fonte: Adaptado de Vilarino e Genovez (2019).

A cobertura vegetal nativa do local havia sido completamente explorada pelos proprietários para a extração de madeira e formação de pastagens. Com o uso irregular e manejo inadequado das pastagens, que foram usadas a exaustão, houve a degradação do solo que impossibilitava a continuação desse modelo de exploração. Assim, as áreas foram abandonadas por falta de retorno financeiro desejado pelos proprietários, motivando o processo de desapropriação pelo Incra (FERREIRA NETO, 2005, p. 9).

Na área da antiga Fazenda Califórnia existe a predominância de formas de relevo ondulado e forte ondulado e no solo há o predomínio da classe dos Argissolos Vermelho Eutrófico típico. De acordo com Freitas et al. (2018), a distribuição das classes de Aptidão Agrícola do solo do assentamento ocorre da seguinte forma: 11,7% da área tem aptidão regular para lavoura; 20,5% têm aptidão restrita para lavoura; 47,2% têm aptidão regular para pastagem e 20,6% da área não tem aptidão agrícola. Quanto a Capacidade de Uso das terras do assentamento, constatou-se que 31,5% das áreas estão aptas para uso com lavoura, 13,6% estão aptas para uso restrito com lavouras e aptas para pastagem, 34,3% aptas para culturas perenes e 20,6% sem aptidão agrícola (FREITAS ET AL., 2018, p. 80 – 81).

As condições da Fazenda Califórnia antes do procedimento oficial do Incra para delimitação dos lotes para cada assentado, nos dois assentamentos constituídos, como já dito acima, era de degradação e uso inadequado das terras. O Plano de Trabalho do Instituto Estadual de Florestas - IEF junto ao projeto de assentamento na fazenda descreve:

A Fazenda Califórnia encontra-se com grandes problemas de degradação do solo, com perda de material e formação de voçorocas, processo este decorrente das queimadas sucessivas de pastagem e super pastoreio. Não há reserva florestal nos termos que dispõe a Lei 10.561, sendo necessário um trabalho de recomposição. Outro problema de extrema gravidade e limitante para a utilização em níveis economicamente adequados daquela fazenda é a escassez de água. A fazenda possui mais de 3.000 (três mil hectares) e afora o Rio Doce que passa numa das suas extremidades os córregos que abasteciam intensamente estão secos ou cortados em alguns

trechos, sendo insuficientes para instalação de um sistema de irrigação ou mesmo para consumo do gado se for o caso (IEF, s/d).

Os assentamentos Águas da Prata I e II, por sua vez, originaram-se da desapropriação de fazendas também localizadas no município de Tumiritinga³. O Águas da Prata I foi criado no ano de 2001 e possui área de 416,76 hectares e cerca 15 famílias assentadas. Já o Águas da Prata II foi criado no ano de 2010, possui uma área de 575,38 hectares e 15 famílias assentadas. Ambos estão localizados a 9 km da sede do município (EMATER, 2011, p. 11). Estes assentamentos foram originados através da ocupação da Fazenda Águas da Prata com o apoio de entidades como o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Tumiritinga – STR, a Comissão da Pastoral da Terra – CPT e a Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais – FETAEMG (EMATER, 2011, p. 30 - 31).

Na área do assentamento Águas da Prata I há o predomínio de 60% da forma de relevo forte ondulado a montanhoso, seguido por 25% de relevo suave-ondulado e 15% de relevo ondulado. No solo há o predomínio da classe dos Latossolos Vermelho-Amarelo. O assentamento possui uma área de 61,65 ha de pastagem plantada, porém possui algumas áreas degradadas pela falta de manejo adequado. Em suas terras, a maior parte (75%), possuem limitações para o desenvolvimento de culturas anuais, com áreas que apresentam desde solos erodidos ou com alta susceptibilidade à erosão, a solos pedregosos e rasos. Cerca de 25% das terras apresentam boas condições para o cultivo, necessitando apenas de alguns cuidados conservacionistas (EMATER, 2011, p. 18 - 30).

O assentamento Terra Prometida originou-se da desapropriação da Fazenda Natal localizada no município de Tumiritinga. O assentamento foi criado no ano de 2007 e possui área de 1.035,94 hectares e cerca 30 famílias assentadas (INCRA, 2017). Pela falta de documentos ou de estudos referentes ao assentamento, não foi encontrado mais informações a seu respeito.

³ Para saber sobre a luta pela reforma agrária no vale do Rio Doce consultar: VILARINO, Maria Terezinha Bretas; GENOVEZ, Patrícia Falco. Caminhos da luta pela terra no Vale do Rio Doce: conflitos e estratégias. Governador Valadares. Ed. Univale, 2019. Disponível em: <https://projetosbic.wixsite.com/lutapelaterra/livros>

4.1. Primeiro de Junho e Cachoeirinha

A origem desses dois assentamentos está ligada ao início das ocupações da Fazenda Califórnia a partir do ano de 1993. Essa fazenda possuía 3.200 hectares, dedicava-se a pecuária, mas com a falta de manejo adequado, tornou-se improdutivo, sendo que tais características fizeram com que o Incra iniciasse o processo de sua desapropriação (VILARINO & GENOVEZ, 2019, p. 24).

Trabalhadores rurais e urbanos do município de Tumiritinga, sabendo disso, e organizados pelo Sindicato de Trabalhadores Rurais - STR e pelo grupo Sem Terra de Tumiritinga - STUT, reivindicaram a apropriação da mesma. A demora de retorno do Incra fez com que os futuros assentados tomassem uma atitude mais radical. Como não possuíam experiência em processos de ocupação de terras, este grupo local recorreu ao MST solicitando apoio para sua intenção. De acordo com José Pavuna Neto um grupo de lideranças de Tumiritinga foram em visita a um acampamento do MST, no local conhecido como Ponto da Marambaia, no vale do Mucuri. Com o resultado desse encontro articulou-se a ocupação da Califórnia por famílias dos dois grupos (PAVUNA NETO, 2019). Em suas palavras:

Com esta ideia de organizar uma luta mais prática, eu, Pe. Antônio, Erly e Ênio, fomos visitar um assentamento lá no Mucuri, Assentamento Aruega; e também o acampamento dos excedentes de Aruega, no ponto da Marambaia em Mucuri. Depois desta visita nós tínhamos a necessidade de juntar forças para ocupar a fazenda Califórnia aqui em Tumiritinga; com esta ideia em mente voltamos para casa com a pretensão de fazer algo rápido, mas como? Este tipo de ação a gente nunca tinha feito e nem mesmo participado. Dentro do carro, na volta, o Pe. Antônio sugeriu que fizéssemos uma 'Romaria da terra' aqui como forma de denunciar as injustiças e também sensibilizar o povo para esta luta, pois a reforma agrária era uma frase proibida no vale do Rio Doce. Todos os pobres queriam, mas tinham medo de fazer, nós não tínhamos formação para isso (PAVUNA NETO, 2019, p. 26).

Por fim, depois de muitos preparos e discussões, os dois grupos ocuparam a Fazenda Califórnia no início de junho do ano de 1993. A convivência no acampamento, logo no começo da organização, revelou diferenças ideológicas e de encaminhamento do uso da terra entre os dois grupos. Por isso, quando o Incra resolveu a desapropriação e a divisão dos lotes a Fazenda Califórnia deu origem aos dois assentamentos. As famílias ligadas ao MST ocuparam prioritariamente a

maior parte da área, formalizando o Primeiro de Junho. As famílias ligadas ao STR e STUT foram remanejadas para uma área menor, onde hoje se localiza o assentamento Cachoeirinha (PAVUNA NETO, 2019, p. 29 - 50).

O assentamento Primeiro de Junho foi criado em 17 de setembro de 1996 e está localizado a 2 km da sede do município, possui área de 2.504,54 hectares e cerca 80 famílias fazem parte do assentamento. O assentamento Cachoeirinha também foi criado em 17 de setembro de 1996 e está localizado a 2 km da sede do município, possui área de 395,26 hectares e cerca 32 famílias fazem parte do assentamento. Apesar das desavenças que ocorreram com os assentados do Primeiro de Junho, o assentamento obteve apoio da Igreja Católica por meio de um padre da comunidade, que por sua vez conseguiu atrair investimentos em infraestrutura de produção no local (FERREIRA NETO, 2005, p. 9 - 10).

CAPÍTULO 04 - A MUDANÇA DO USO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL DOS ASSENTAMENTOS EM SOLOS DEGRADADOS

5.1. Assentamentos rurais em solos degradados

Em função do uso predatório do solo (associação entre o desmatamento e pecuária extensiva sem maiores investimentos em tecnologias ambientais adequadas) no médio vale do Rio Doce, formaram-se áreas degradadas em vários municípios, o que inclui Tumiritinga, no qual territorializaram-se os assentamentos. Gosch et al. (2020, p. 224 - 225), apontam em sua pesquisa realizada em 111 assentamentos rurais do estado de Goiás, que 74,9% apresentam predominância de pastagens degradadas, e através disso constataam que a criação dos assentamentos no estado são fruto da desapropriação de grandes propriedades improdutivas.

Para os autores, esses dados afirmam que a política pública de reforma agrária se posiciona de acordo com o exercício da função social da propriedade e ao regime de alteração de sua posse, porém a condição produtiva das propriedades desapropriadas se mostra bastante precária, se tornando um obstáculo para os assentados, pois teriam que desenvolver um trabalho de recuperação da produtividade das terras. E concluem dizendo que há a necessidade de aperfeiçoar os critérios para desapropriação de novos imóveis rurais, para não haver o repasse de passivos ambientais para os assentados, e que o Estado deve atuar de forma que as famílias tenham acesso a programas e políticas públicas para recuperação das áreas degradadas.

Essa situação apresentada por Gosch et al. (2020) para o estado de Goiás pode se aplicar aos assentamentos do vale do Rio Doce, inclusive aos de Tumiritinga. Os Planos de Desenvolvimento de Assentamentos organizados pelo Incra (ou a seu pedido) ou pela EMATER, listam problemas ambientais encontrados e enfrentados pelos novos assentados, tais como: erosões nos morros (principalmente); desflorestamento e degradação ambiental; solos enfraquecidos; nascentes esgotadas; manejo inadequado do solo em épocas anteriores que reduziu drasticamente a biodiversidade e provocou o esgotamento acelerado dos solos, por

causa das queimadas anuais, superlotação, sobrepastejo e excesso de pisoteio; vegetação nativa expropriada; grande infestação de formigas; comprometimento da sustentabilidade; baixa produção agropecuária (INCRA, 2004; EMATER, 2011; FERREIRA NETO & RAMOS, 2005; SILVA, 2019).

Uma alternativa para recuperação dessas áreas seriam os sistemas agroflorestais (SAFs), que são sistemas de manejo e uso do solo através de plantas lenhosas perenes associadas com plantas herbáceas, culturas agrícolas ou com animais em uma mesma unidade, a fim de criar uma interação ecológica entre as partes. Esses sistemas se configuram como uma boa opção para pequenos agricultores e para o equilíbrio ecológico das propriedades, trazendo benefícios como a melhoria da produtividade da terra, uma vez que a diversificação de culturas impacta diretamente na melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (ABDO; VALERI & MARTINS, 2008, p. 51 - 59).

Corrêa e Franco (2014) apontam em seu estudo realizado em assentamentos do estado de São Paulo, que os sistemas agroflorestais possuem capacidade de recuperar locais degradados em áreas especialmente protegidas, como Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal. No entanto, reforçam que existe a necessidade de melhorar o apoio técnico e financeiro prestado aos agricultores familiares e que há dificuldade de monitoramento desses sistemas por parte dos órgãos de fiscalização ambiental, visto que a aplicação é realizada sem o acompanhamento deles.

Em meio a contextualização sobre a peculiaridade de se assentar produtores rurais em áreas degradadas, cabe, agora a compreensão de como esse processo ocorreu no município de Tumiritinga – MG, sendo o objeto de estudo da presente dissertação.

5.2. A territorialização do uso da terra na Fazenda Califórnia

Por territorialização entende-se “o ato/ação de se apropriar de um recorte espacial e torná-lo um território” (HAESBAERT, 2009). Assim, a ação carregada de toda uma intencionalidade e com o uso das técnicas (SANTOS, 2006) produz novos

espaços e, conseqüentemente, novos territórios, materializando-se neles os interesses de quem os territorializa. Afinal, como afirma Santos (2000),

O território usado constitui-se como um todo complexo onde se tece uma trama de relações complementares e conflitantes. (...) Trata-se de uma totalidade, é um campo privilegiado para a análise na medida em que, de um lado, nos revela a estrutura global da sociedade e, por outro lado, a própria complexidade do seu uso (SANTOS, 2000, p. 3 - 12).

No caso da territorialização dos assentamentos de reforma agrária Primeiro de Junho e Cachoeirinha, após a ocupação da Fazenda Califórnia, no município de Tumiritinga - MG, as intencionalidades dos novos assentados relacionavam-se à exploração da terra para sua sobrevivência, e de acordo com técnicas agrícolas apropriadas a esse uso. Embora a territorialização dos dois assentamentos tenha seguido diferentes perspectivas de organização - configuração territorial, a área original era a mesma e única.

A caracterização do processo histórico de transformação da Fazenda Califórnia em dois diferentes assentamentos (com usos da terra diversificados) foi realizada a partir do estudo métrico das classes de uso da terra e cobertura vegetal. Essa técnica permite o levantamento de dados a partir da análise de imagens de satélite em períodos específicos para produção de mapas temáticos, os quais definem os tipos de uso da terra e a área ocupada por eles.




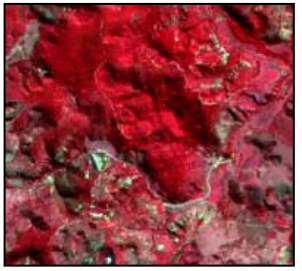

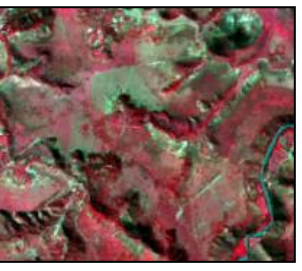
Para o estudo proposto, inicialmente fez-se o levantamento dos tipos de uso da terra, na Fazenda Califórnia, a partir de imagens de satélite do ano 1990. Nesse período, o controle da fazenda estava nas mãos dos seus proprietários. Qual era a técnica utilizada? Basicamente o território era usado para a alimentação de poucas cabeças de gado e produção de leite (PAVUNA NETO, 2019), ou seja, havia o subaproveitamento do solo.


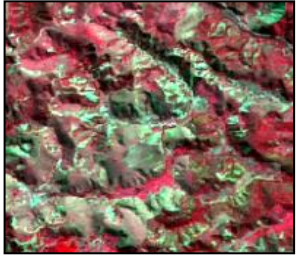

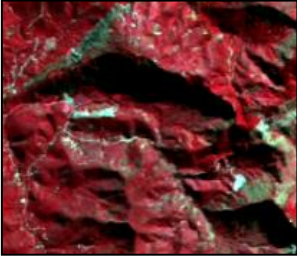

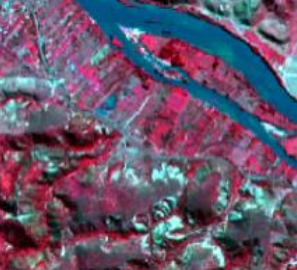

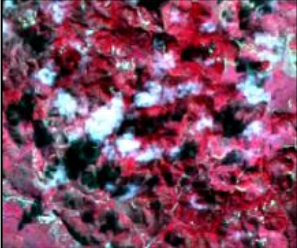
Assim, o mapeamento de 1990 revelou a baixa intensidade de utilização do solo, desperdiçando recursos que poderiam ser aplicados para a produção de alimentos, geração de empregos e renda. Segundo o Estatuto da Terra, Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (BRASIL, 1964), "a propriedade privada da terra cabe intrinsecamente uma função social e seu uso é condicionado ao bem-estar coletivo

previsto na Constituição Federal e caracterizado nesta Lei”. A baixa produtividade ou uso especulativo da terra caracteriza o não cumprimento da sua função social. Assim, o poder público poderá extinguir esse tipo de uso, promovendo a reforma agrária e esse foi o caso da Fazenda Califórnia.

A tabela a seguir (ver tabela 02), traz a chave de interpretação usada para as classes estabelecidas no mapeamento temático que foram geradas através da análise visual das imagens de satélite fusionadas. Ao todo foram definidas 07 classes, sendo elas: água, vegetação densa, pastagem, solo exposto, sombra, agricultura e nuvem.

Tabela 02 - Chave de interpretação utilizada no processo de classificação das imagens de satélite

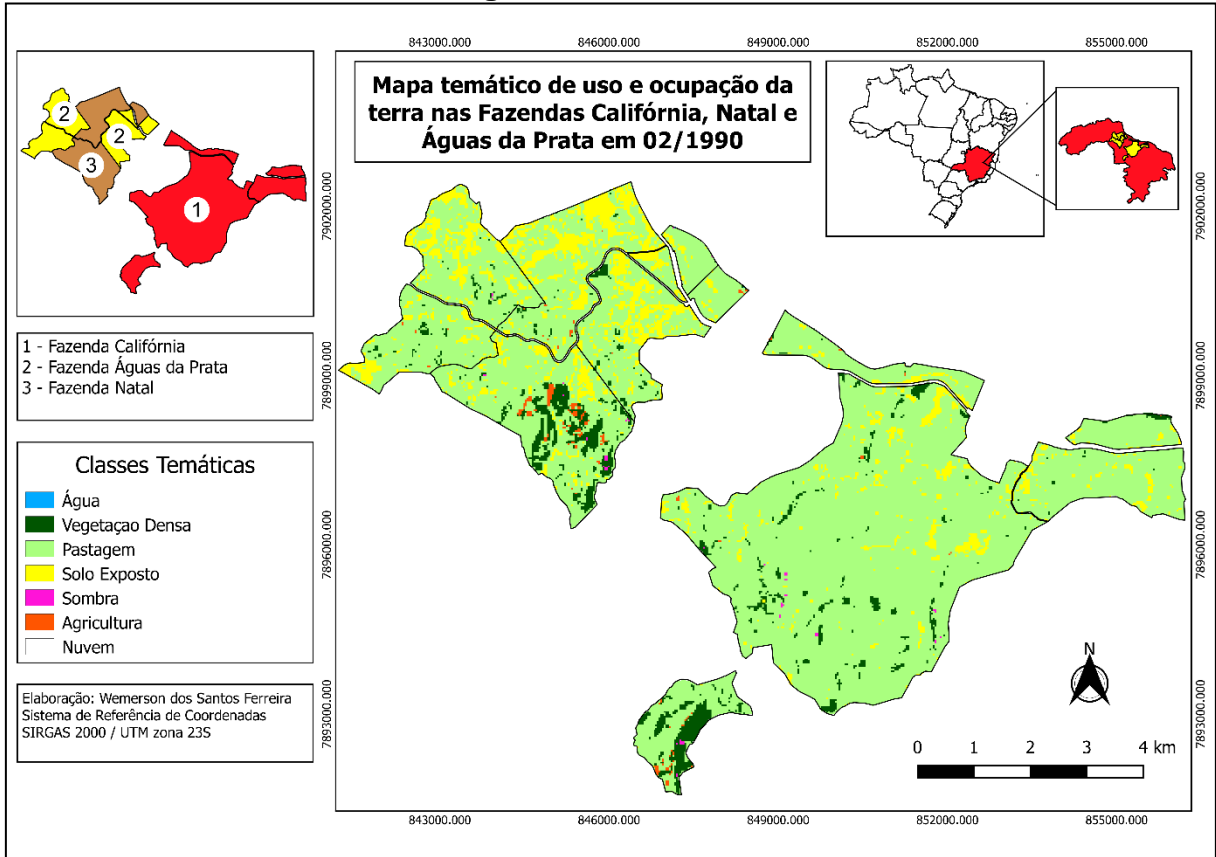
Classes	Definição	Foto	Composição colorida das bandas (4 - 3 - 2)
Água	Áreas com a presença de corpos d'água (lagos, rios, represas).		
Vegetação Densa	Vegetação arbórea ou arbustiva em estágio inicial, médio ou avançado de crescimento.		
Pastagem	Vegetação predominantemente composta por gramíneas e ervas.		

<p>Solo Exposto</p>	<p>Áreas descobertas podendo haver ou não construções ou afloramentos rochosos.</p>		
<p>Sombra</p>	<p>Áreas sem informação devido à ausência de incidência solar.</p>		
<p>Agricultura</p>	<p>Áreas com a presença de cultivos agrícolas.</p>		
<p>Nuvem</p>	<p>Áreas sem informação devido a cobertura de nuvens.</p>		

Fonte: o autor (2021).

No ano de 1990 (ver figura 03 e quadro 01), da área total de 4.929,12 hectares do território que posteriormente foi territorializado pelos assentamentos, no mês de fevereiro havia 250,56 ha (5,08%) de vegetação densa e a pastagem ocupava cerca de 4.051,89 ha (82,20%). O solo exposto ocupava uma área de 595,89 ha (12,09%), as áreas de cultivos agrícolas representavam 24,66 ha (0,50%), os corpos hídricos possuíam área de 0,36 ha (0,007%) e as áreas com sombra representavam cerca de 5,76 ha (0,12%). Para o referido mês, não foi detectado pela classificação áreas com cobertura de nuvens.

Figura 03 - Mapa temático de uso e ocupação da terra nas Fazendas Califórnia, Natal e Águas da Prata em 02/1990



Fonte: o autor (2021).

Quadro 01 - Área e percentual das classes de uso e ocupação da terra nas Fazendas Califórnia, Natal e Águas da Prata - 02/1990

Classes	Área (ha)	Percentual (%)
Água	0,36	0,007
Vegetação densa	250,56	5,08
Pastagem	4.051,89	82,20
Solo exposto	595,89	12,09
Sombra	5,76	0,12
Agricultura	24,66	0,50
Nuvem	0	0
TOTAL	4.929,12	100

Fonte: o autor (2021).

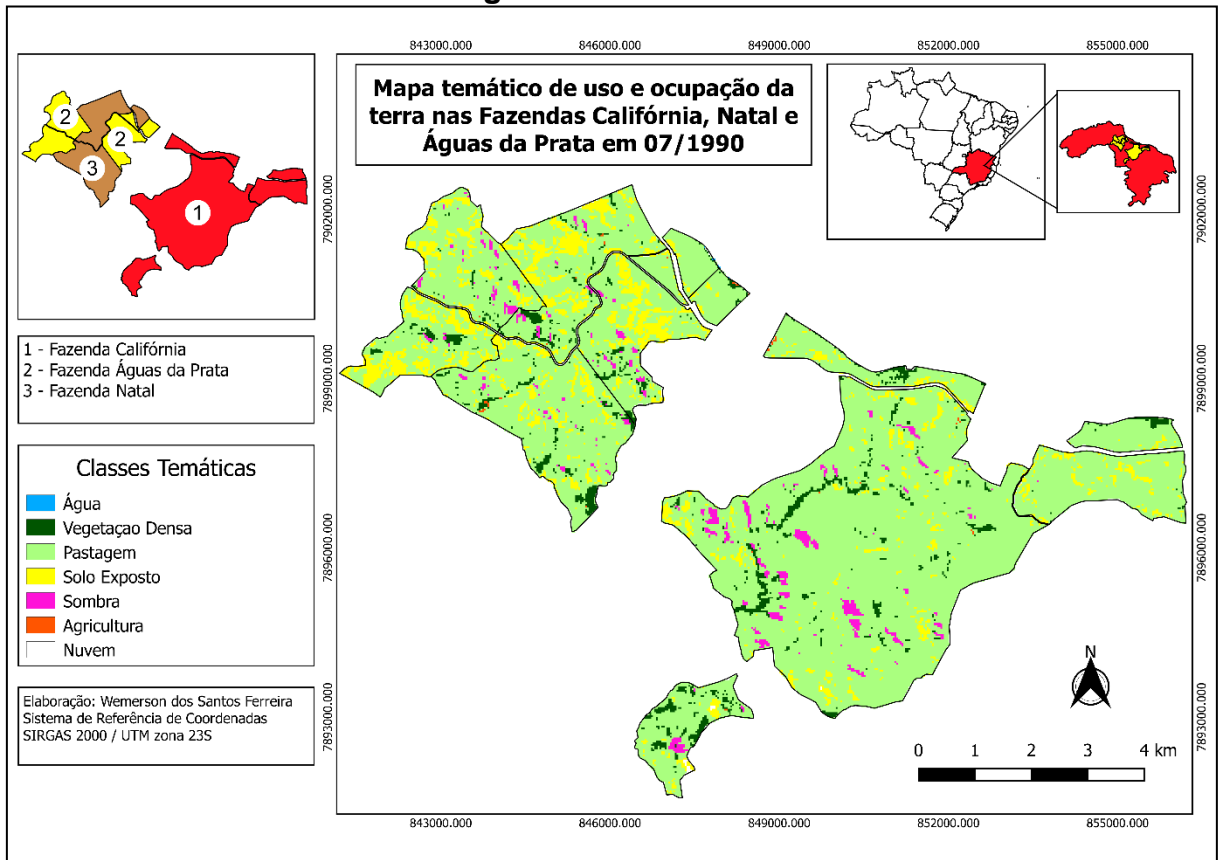
Em relação aos valores da acurácia do período referido, a classificação obteve uma acurácia global de 89,42%. Observa-se na matriz de confusão (ver tabela 03 no anexo 01) que no total de 396 amostras distribuídas de forma aleatória, 355 se mostraram concordantes com a classificação. A tabela também traz os valores da acurácia do usuário e da acurácia do produtor.

Assim, percebe-se o predomínio de áreas para pastagem e uma participação significativa de áreas descobertas (solo exposto) comprovando o uso extensivo da terra, baixa tecnologia empregada e degradação ambiental. Afinal, a técnica revela as intencionalidades, de forma que a ociosidade da produção revela o pouco interesse pelo desenvolvimento de sua função social.

A sazonalidade do uso e ocupação desse território torna nossa análise ainda mais instigante. Como dito anteriormente, os dados se referem ao mês de fevereiro (verão), período de chuvas no município de Tumiritinga - MG, do que se depreende que a cobertura vegetal estava no seu ápice de desenvolvimento. Isso gerou uma preocupação no sentido de verificar a situação em um período oposto (inverno).

No mês de julho do mesmo ano – 1990 (figura 04 e quadro 02), as áreas de vegetação densa ocupavam 201,83 ha (4,09%), registrando um decréscimo de 48,73 ha em comparação com o mês de fevereiro, a pastagem ocupava 4.055,47 ha (82,28%), apresentando um acréscimo de 3,58 ha, o solo exposto com 554,49 ha (11,25%), sofrendo uma queda equivalente a 41,4 ha.

Figura 04 - Mapa temático de uso e ocupação da terra nas Fazendas Califórnia, Natal e Águas da Prata em 07/1990



Fonte: o autor (2021).

Quadro 02 - Área e percentual das classes de uso e ocupação da terra nas Fazendas Califórnia, Natal e Águas da Prata - 07/1990

Classes	Área (ha)	Percentual (%)
Água	0,63	0,013
Vegetação densa	201,83	4,09
Pastagem	4.055,47	82,28
Solo exposto	554,49	11,25
Sombra	109,33	2,22
Agricultura	4,59	0,09
Nuvem	2,34	0,05
TOTAL	4.928,69	100

Fonte: o autor (2021).

As áreas de cultivos agrícolas possuíam 4,59 ha (0,09%), apresentando um decréscimo de 20,07 ha e as áreas de corpos hídricos com 0,63 ha (0,013%), um aumento de 0,27 ha. As áreas com coberturas de nuvens eram de 2,34 ha (0,05%) e as áreas com sombra representavam cerca de 109,33 ha (2,22%), um acréscimo de 103,57 ha em relação ao mês de fevereiro.

Para o mês de julho de 1990, o valor da acurácia global da classificação foi de 87,58%, e na matriz de confusão (ver tabela 04 no anexo 01), na distribuição aleatória de 396 amostras, cerca de 347 estão de acordo com a classificação. Os valores da acurácia do usuário e da acurácia do produtor são demonstrados na tabela.

5.3. A desterritorialização da Fazenda Califórnia e a territorialização dos assentamentos

Como dito acima, o não cumprimento da função social e o uso especulativo da terra são motivos de sua desapropriação pelo Estado, e conforme a lei, sua destinação à reforma agrária. Essa, em países com índices elevados de desigualdade social se configura como um importante instrumento de justiça social, visto que promove a desconcentração de renda e riqueza, e permite a distribuição de terras que estavam sob a posse de grandes latifundiários para pequenos agricultores.

Um das vantagens da reforma agrária é a possibilidade de se obter uma maior produção agrícola, com variedade de alimentos e manejo adequado do solo em conjunto com técnicas de preservação ambiental, uma vez que a prática monocultora adotada pelos latifundiários está associada a vários fatores de deterioração ambiental (PAULA ET AL., 1997, p. 251).

No vale do Rio Doce, a partir dos anos finais da década de 1980, os conflitos pela reforma agrária seguiram padrões semelhantes a outras regiões do Brasil. Cabendo-se ressaltar o longo período de lutas e agressões sofridas por posseiros em décadas anteriores (ESPINDOLA ET AL., 2011). Em um relato feito por Nascimento et. al (2019), sobre a organização do MST no vale do Rio Doce, o

entendimento sobre a relação entre reforma agrária e uso social da terra está assim explicitada:

A reforma agrária não é uma simples distribuição de terras, é fundamentalmente distribuição de poder. Por que o Brasil tem um poder do tipo escravocrata? Os países que fizeram reforma agrária, não fizeram só distribuição de terra, eles quebraram uma oligarquia. Nossos assentamentos não são apenas território material, mas também território de idéias, de cultura e onde se pratica uma produção que resiste ao uso de agrotóxicos (NASCIMENTO ET. AL, 2019, p. 152).

Sobre as condições ambientais em áreas desapropriadas ou ocupadas por militantes da reforma agrária, as propriedades na maioria das vezes são repassadas com problemas relacionados à degradação ambiental e com condições precárias de produtividade, caracterizando assim o repasse de passivos ambientais para os assentados, situação que foi demonstrada no estudo de Gosch et al. (2020).

Vilarino & Genovez (2019, p. 07) apontam que no vale do Rio Doce, “em termos socioambientais todos os assentamentos - que surgiram após a desapropriação das fazendas e desterritorialização das técnicas empregadas - apresentam problemas relacionados à degradação ambiental: solo erodido, grandes áreas desmatadas, nascentes esgotadas”. Assim, comprova-se a veracidade dos dados apresentados, justificando-se, inclusive, o conflituoso processo de desapropriação de terras, como o da Fazenda Califórnia, em Tumiritinga.

De acordo com o Padre Antônio Amort (VILARINO & GENOVEZ, 2019),

A fazenda Califórnia tinha 3.200 hectares, totalmente não produtiva, já foi condenada 03 vezes por ser improdutivo, e prá ser desapropriada tinha num total de 3.200 hectares, 06 bois e um vaqueiro, que nem salário-mínimo ganhou. (...) Então, houve certa noite, primeiro de junho de 93, durante a noite veio esse pessoal, acho que vieram umas 60 pessoas, arriscando muito e entrando naquele lugar que tinha planejado, passando por baixo da linha do trem, em um vale e montando suas lonas. (...) Era muito dramático, também o noticiário de televisão disse que já estão preparando 200 policiais militares para ir lá (VILARINO & GENOVEZ, 2019, p. 24).

A degradação ambiental era realidade também no município vizinho, Governador Valadares - MG. De acordo com relato do MST apresentado por Nascimento et. al. (2019),

É uma pena não termos imagens registradas de como havia áreas degradadas nesta fazenda (Fazenda do Ministério - Assentamento Oziel) em 1994, quando aqui chegamos. Só tinha braquiária e mais nada. E foi toda arborizada. Hoje o clima daqui é completamente diferente do centro de Governador Valadares. Todas as áreas de reforma agrária têm preservação ambiental (NASCIMENTO ET. AL, 2019, p. 152).

Os cenários apresentados acima, reforçam a constatação de que em diversas fazendas na região o uso das terras não atendia a função social que a propriedade deveria exercer. Assim, ao longo da década de 1990, com a pressão de movimentos sociais, algumas fazendas foram ocupadas e posteriormente transformadas em assentamentos de reforma agrária, com os processos de territorialização devidamente acompanhados pelo Incra. A desterritorialização da Fazenda Califórnia e seu modo de produção seguiu esse fluxo.

A partir do ano de 1996 foram criados os primeiros assentamentos do município de Tumiritinga, e nesse momento iniciava-se a territorialização da agricultura camponesa no solo da fazenda, que anteriormente era usado para pecuária extensiva, o que significou em outras palavras, uma nova configuração territorial em função dos novos polos de poder. Em um trecho do diário de viagem de José Pavuna Neto (2019), há a descrição de como era a situação do município de Tumiritinga no ano de 1991:

Não tinha leite para comprar para nossas crianças; frutas e verduras quase não existiam; só tinha boi branco para corte; agricultura sobrevivia na região através de meeiros com roças anuais. Não tinha produção contínua, só agricultura sazonal como milho, arroz, feijão, mandioca, batata, abóbora. Muita pouca coisa se produzia para vender, o mais era para sobrevivência, visto que todas as pequenas propriedades não tinham nada de tecnologia, ou orientação técnica para produzir. Tumiritinga era cercada pela fazenda Califórnia e banhada pelo Rio Doce (PAVUNA NETO, 2019, p. 17).

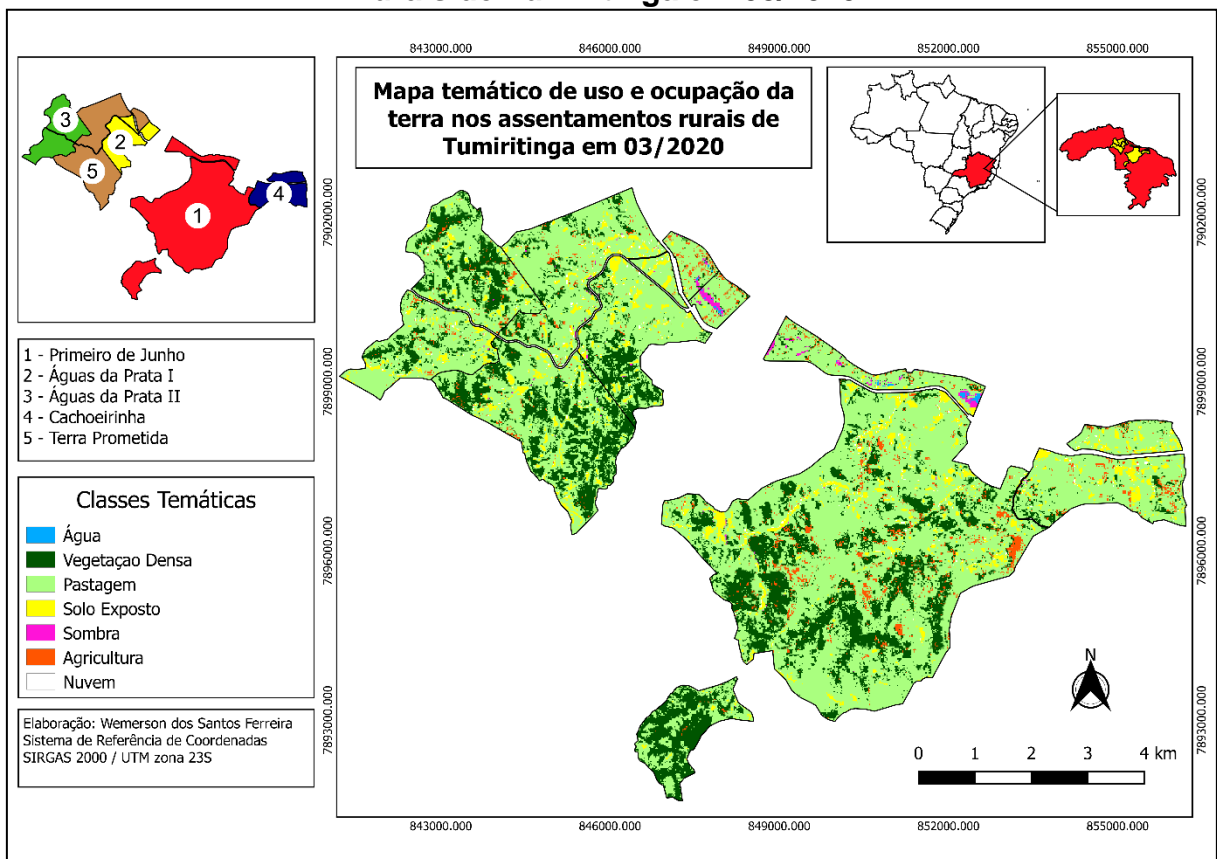
Após a criação dos assentamentos Primeiro de Junho e Cachoeirinha e posteriormente Águas da Prata I e II, e Terra Prometida⁴, pode-se considerar a mudança da paisagem que ocorreu nas terras desde as primeiras ocupações até o

⁴ Os Assentamentos Águas da Prata I – 15 famílias assentadas – 2001; Águas da Prata II – 15 famílias assentadas – 2010; e Terra Prometida – 30 famílias assentadas – 2007, surgiram da desapropriação de outras fazendas, Águas da Prata e Fazenda Natal, respectivamente. **Fonte:** INCRA - Instituto Nacional De Colonização e Reforma Agrária - DIRETORIA DE GESTÃO ESTRATÉGICA - DE COORDENAÇÃO-GERAL DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DA GESTÃO - DEA - Atualização em 31/12/2017

ano de 2020, período que compreende 30 anos de transformações no uso e cobertura da terra do local.

Na classificação do ano de 2020 (figura 05 e quadro 03), referente ao mês de março, com área total de 4.928,33 hectares dos assentamentos, a classe de vegetação densa representava cerca de 1.143,61 ha (23,20%), os corpos hídricos possuíam área de 4,84 ha (0,10%) e a pastagem por sua vez representava cerca de 3.298,52 ha (66,93%). O solo exposto abrangia uma área de 289,64 ha (5,88%), a classe de cultivos agrícolas 143,77 ha (2,92%) e as áreas com cobertura de nuvens e sombreadas, com 26,71 ha (0,54%) e 21,24 ha (0,43%) respectivamente.

Figura 05 - Mapa temático de uso e ocupação da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga em 03/2020



Fonte: o autor (2021).

Quadro 03 - Área e percentual das classes de uso e ocupação da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga - 03/2020

Classes	Área (ha)	Percentual (%)
Água	4,84	0,10
Vegetação densa	1.143,61	23,20
Pastagem	3.298,52	66,93
Solo exposto	289,64	5,88
Sombra	21,24	0,43
Agricultura	143,77	2,92
Nuvem	26,71	0,54
TOTAL	4.928,33	100

Fonte: o autor (2021).

O valor da acurácia global da classificação referente ao mês de março do ano de 2020 foi de 89,93%. Das 396 amostras geradas aleatoriamente na matriz de confusão (ver tabela 05 no anexo 01), cerca de 356 estão de acordo com a classificação. A tabela também traz os valores da acurácia do usuário e da acurácia do produtor. Percebe-se que as áreas de pastagem e solo exposto têm uma significativa queda em relação ao mesmo período do ano de 1990 e há um perceptível aumento das áreas de vegetação densa e cultivos agrícolas desde a consolidação dos assentamentos.

Esses dados evidenciam a utilização de práticas de policultura nas lavouras das famílias assentadas, diferenciando-se das práticas monocultoras utilizadas pelos latifundiários. Assim, as famílias não apenas constituem o próprio sustento com as lavouras, mas também geram renda por meio da comercialização dos produtos excedentes dentro do município em que estão inseridas (FERRANTE; BARONE & DUVAL, 2006, p. 84).

De acordo com Ferrante, Barone e Duval (2006):

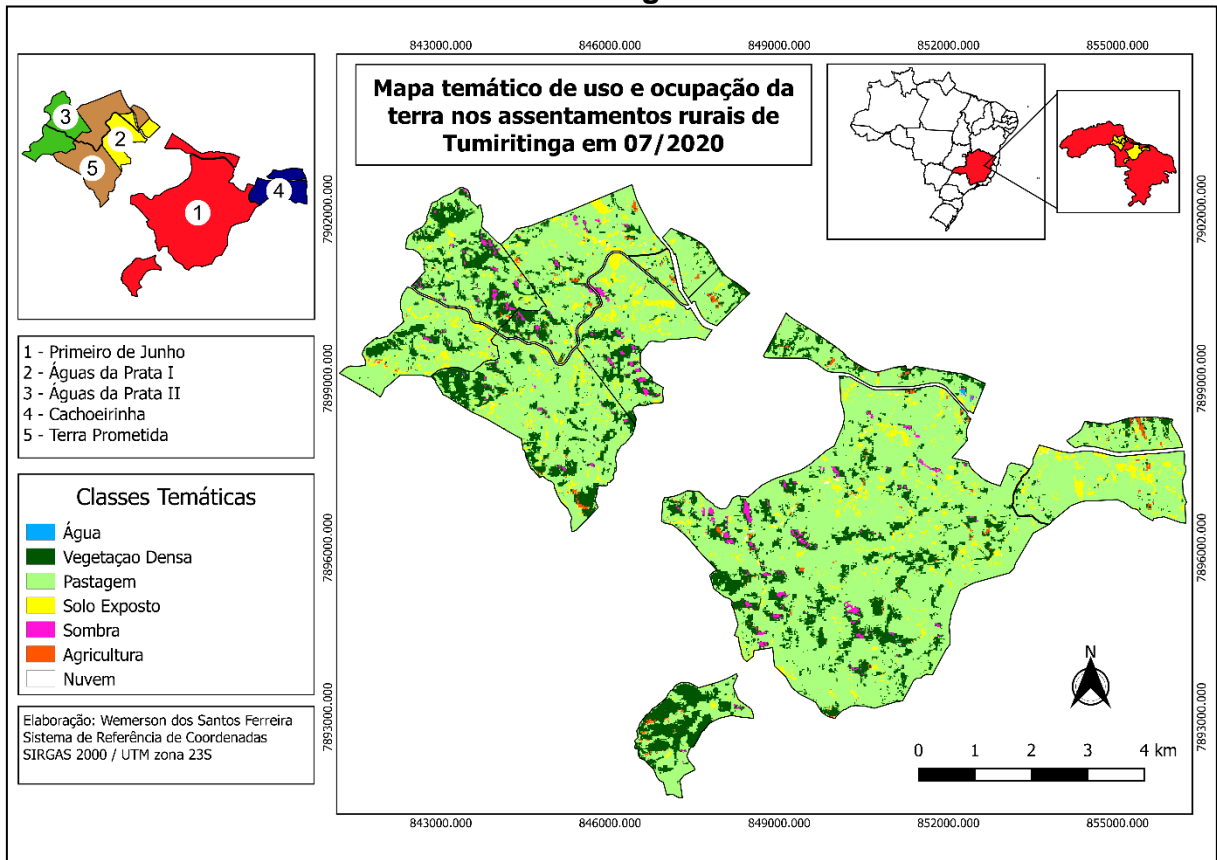
Observa-se a relação assentamentos rurais/ desenvolvimento local como parte de um campo político, cuja trama de tensões é constituída pela

mobilização dos atores assentados, sujeitos políticos que travam relações com as instituições públicas, tanto mediante práticas clientelistas, como através da participação nos diferentes fóruns de discussão de planos para o desenvolvimento rural sustentável (FERRANTE; BARONE & DUVAL, 2006, p. 89).

Quando a propriedade é transformada em um assentamento rural, a lógica capitalista latifundiária de obtenção de lucro máximo com a exploração das terras, é revertida para uma lógica que “mescla a assimilação e acomodação das regras de mercado, contudo, valorizando, simultaneamente, uma temporalidade própria que rege a interação da família com a terra, nas suas dimensões extraeconômicas” (DUVAL; VALENCIO & FERRANTE, 2008, p. 112).

Na classificação referente ao mês de julho de 2020 (figura 06 e quadro 04), a classe de vegetação densa possuía 824,55 ha (16,73%), representando uma queda de 319,06 ha em comparação com o mês de março, os corpos hídricos possuíam área de 1,10 ha (0,02%), sofrendo um decréscimo de 3,74 ha, e a pastagem ocupava 3.688,09 ha (74,85%), apresentando um acréscimo de 389,57 ha.

Figura 06 - Mapa temático de uso e ocupação da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga em 07/2020



Fonte: o autor (2021).

Quadro 04 - Área e percentual das classes de uso e ocupação da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga - 07/2020

Classes	Área (ha)	Percentual (%)
Água	1,10	0,02
Vegetação densa	824,55	16,73
Pastagem	3.688,09	74,85
Solo exposto	300,30	6,09
Sombra	63,35	1,28
Agricultura	43,18	0,88
Nuvem	6,87	0,14
TOTAL	4.927,44	100

Fonte: o autor (2021).

O solo exposto com 300,30 ha (6,09%), apresentando um aumento de 10,66 ha, a classe de cultivos agrícolas com 43,18 ha (0,88%), registrando uma queda de 100,59 ha, as áreas com cobertura de nuvens possuindo cerca de 6,87 ha (0,14%), sofrendo um decréscimo equivalente a 19,84 ha e as áreas com sombra com 63,35 ha (1,28%), registrando um aumento de 42,11 ha em relação ao mês de março.

Nos valores da acurácia do mês de julho de 2020, a classificação obteve uma acurácia global de 87,28%. Observa-se na matriz de confusão (ver tabela 06 no anexo 01) que no total de 396 amostras distribuídas de forma aleatória, 346 se mostraram concordantes com a classificação. Os valores da acurácia do produtor e do usuário seguem na tabela.

Conforme os dados evidenciam, as áreas com vegetação densa e cultivos agrícolas sofreram perdas nesse intervalo de tempo (de março a julho), o que já era esperado visto que o período de chuvas que compreende os meses de outubro a março (BARBIERI ET AL., 2004), é uma época propícia para crescimento da cobertura vegetal e desse modo, estaria em seu maior estágio de desenvolvimento. Já no período de seca, que ocorre entre os meses de abril a setembro, é observado que as áreas de pastagem e solo exposto têm um efetivo aumento, uma vez que o clima seco favorece o aparecimento de áreas descobertas e prejudica o desenvolvimento da vegetação.

Segundo Pinto et al. (2005), a pastagem quando tem um manejo adequado proporciona uma cobertura vegetal para o solo durante o ano todo, e isso permite na época das chuvas haver uma velocidade reduzida de escoamento superficial, ao contrário quando comparado com culturas agrícolas, que deixam o solo exposto quando está sendo preparado para o plantio. Porém, nas áreas onde a pastagem tem um manejo precário ou inexistente, essa área pode sofrer com a incidência de superpastejo, levando a compactação do solo e conseqüentemente deixando-o exposto. Dessa forma, a infiltração da água da chuva no solo é prejudicada pela compactação, e que acaba afetando o abastecimento hídrico das nascentes.

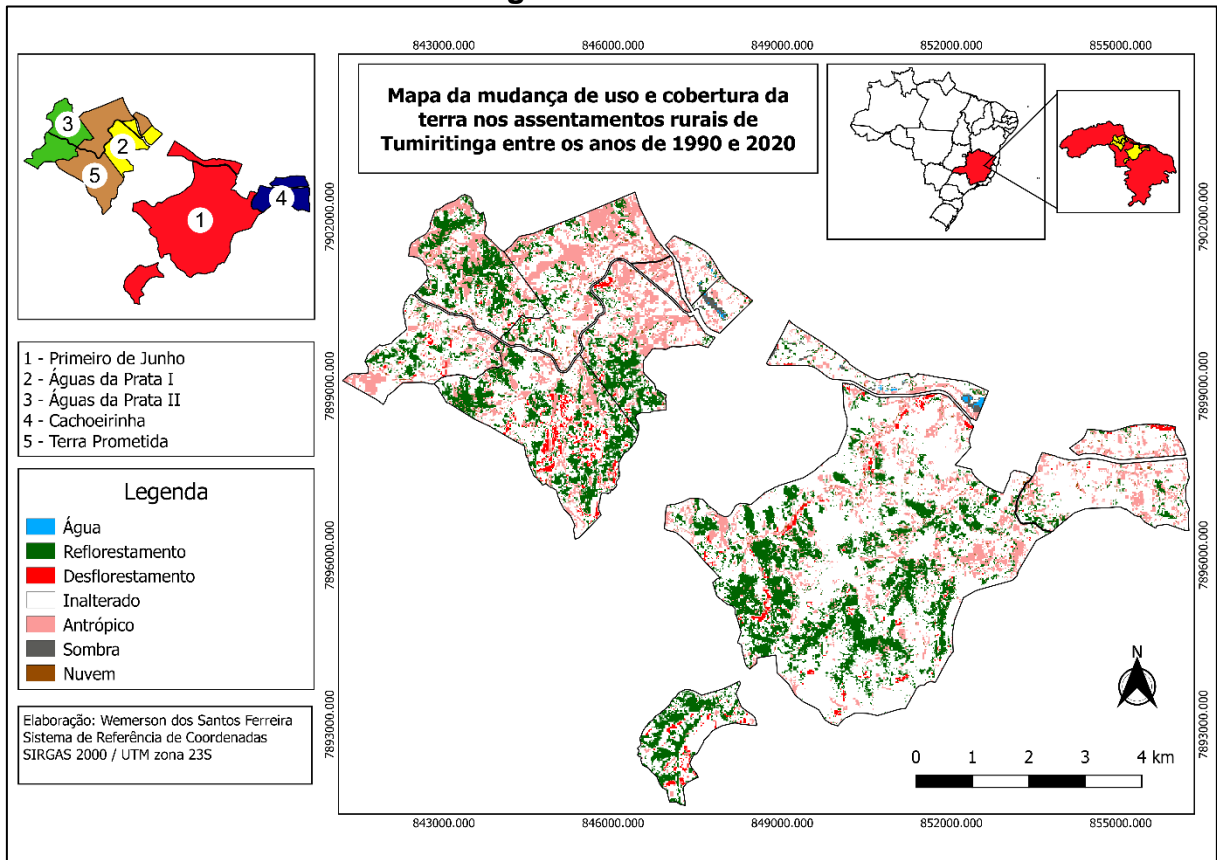
5.3.1. Mudança da paisagem nos assentamentos rurais entre os anos de 1990 e 2020

A detecção de mudanças na paisagem pode ser definida como um conjunto de alterações que ocorrem na superfície terrestre registradas por meio da captação de imagens de satélites em diferentes períodos para posteriormente serem comparadas entre si (SANTOS ET AL., 2001). É uma ferramenta que vem sendo utilizada para o monitoramento e gerenciamento de recursos naturais, como no monitoramento agrícola e de áreas com fiscalização ambiental, na transformação do uso do solo e no desenvolvimento urbano (MACLEOD & CONGALTON, 1998).

Em linhas gerais, a detecção de mudanças na paisagem releva as alterações ocorridas no território ao longo do tempo. Assim, apresenta diferentes retratos de momentos distintos. Ao se fazer o levantamento desses diferentes momentos, há possibilidade de se compreender como ocorreu o processo de territorialização de um determinado fenômeno, no caso, a formação dos assentamentos em áreas degradadas. Para a geração do mapa de mudança uso e cobertura da terra, foram usadas a classificação temática do mês de fevereiro de 1990 e a classificação temática de março de 2020. A comparação se deu no verão pelo fato da vegetação apresentar melhores condições de desenvolvimento em função da umidade do solo.

No mapa de mudança de uso e cobertura da terra nos assentamentos de Tumiritinga (figura 07 e quadro 05), entre os anos de 1990 e 2020, foi detectado que durante esses dois períodos houve a regeneração de 985,11 ha de vegetação densa e houve desmatamento de cerca de 94,11 ha. As áreas que não sofreram alteração foram de 2.983,82 ha, e as áreas com classes de uso antrópicas que sofreram alterações para outra classe antrópica foram de 775,05 ha. As áreas com corpos d'água foram de 4,72 ha, e as áreas que tinham presença de nuvens e sombra foram de 26,18 ha e 19,96 ha respectivamente.

Figura 07 - Mapa da mudança de uso e cobertura da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga entre os anos de 1990 e 2020



Fonte: o autor (2021).

Quadro 05 - Quantificação da mudança de uso e cobertura da terra nos assentamentos rurais de Tumiritinga entre os anos de 1990 e 2020

Área reflorestada	985,11 ha	
Área desflorestada	94,11 ha	
Área inalterada	Vegetação densa:	154,46 ha
	Pastagem:	2.735,66 ha
	Solo exposto:	93,02 ha
	Sombra:	0,07 ha
	Agricultura:	0,61 ha
	2.983,82 ha	
Área com ações antrópicas	775,05 ha	
Água	4,72 ha	
Sombra	19,96 ha	
Nuvem	26,18 ha	

Fonte: o autor (2021).

Após a visita de campo nos assentamentos Cachoeirinha e Primeiro de Junho foi constatado que no assentamento Cachoeirinha existe uma maior diversidade de produção agrícola, possuindo lavouras de milho, café, quiabo, pimenta, plantas frutíferas, entre outras. Apesar do no assentamento haver criação de gado, o que predomina é uma produção agrícola diversificada, contando também com áreas de experimento de sistemas agroflorestais (SAFs) e agricultura agroecológica.

No assentamento Primeiro de Junho, existe produção agrícola, porém com menor variedade em comparação com a produção do assentamento Cachoeirinha. Há culturas de milho, cana-de-açúcar, mandioca e algumas plantas frutíferas, inclusive parte da produção é fornecida para o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. O assentamento também possui algumas áreas de experimento com sistemas agroflorestais, no entanto o que predomina é a criação de gado para fornecimento de leite.

Os demais assentamentos, Águas da Prata I e II, e Terra Prometida não foram analisados por não ter sido encontrado informações sobre eles, nem nas bibliografias básicas e nem nos órgãos responsáveis, uma vez que foi requerida as informações, mas não foi obtido retorno. Deste modo, o trabalho se propôs a analisar mais detalhadamente apenas os assentamentos Primeiro de Junho e Cachoeirinha.

Percebe-se que a quantidade de área reflorestada nos assentamentos é expressivamente maior em comparação com as áreas que sofreram desmatamento nesse intervalo de tempo. Esses números indicam que as técnicas de produção agrícola e manejo do solo desempenhadas pelas famílias assentadas são possivelmente regidas por práticas conservacionistas que buscam prevenir a degradação ambiental e melhor utilização dos recursos naturais disponíveis nos assentamentos, objetivando promover a sustentabilidade ambiental em assentamentos rurais como evidenciado nos estudos de Souza et al. (2017).

Observando a forma como é realizado a organização produtiva dentro dos assentamentos rurais, Espíndola (2015) afirma que:

O território se constrói no processo de territorialização de forças produtivas, relações sociais, relações existenciais e representações sociais. O território,

ao existir e funcionar produz a sua própria territorialidade, com as suas delimitações, definições e regulações. A territorialidade coloca em primeiro plano as relações de poder e, desta forma, assimetrias ou assimetrias presentes nas relações entre humanos e não-humanos, que formam a coletividade territorial (ESPINDOLA, 2015, p. 163).

O processo de territorialização que ocorre dentro dos assentamentos reflete o modo de como é organizado as relações de poder existentes nos movimentos sociais de luta pela terra, que objetivam a transformação social por meio do acesso à propriedade rural familiar. A exploração da terra de modo consciente e responsável, garante a sustentabilidade rural nos assentamentos, que por sua vez trazem essa característica em sua paisagem.

5.3.2. Mudança da paisagem no assentamento Primeiro de Junho entre os anos de 1990 e 2020

De acordo com a estratificação ambiental realizada por Freitas et al. (2018, p. 84) nas terras do Assentamento Primeiro de Junho, foi identificado que as áreas denominadas pelos assentados, de baixa às margens do Rio Doce são usadas para lavoura de milho, feijão e arroz no período das chuvas e para cultivo de culturas anuais como mandioca e cana-de-açúcar, e cultivo de frutas como manga e banana. Nas áreas denominadas como brejo, terra úmida, baixada e tabuleirozinho, é cultivado arroz no período das chuvas e no período seco é cultivado milho e feijão.

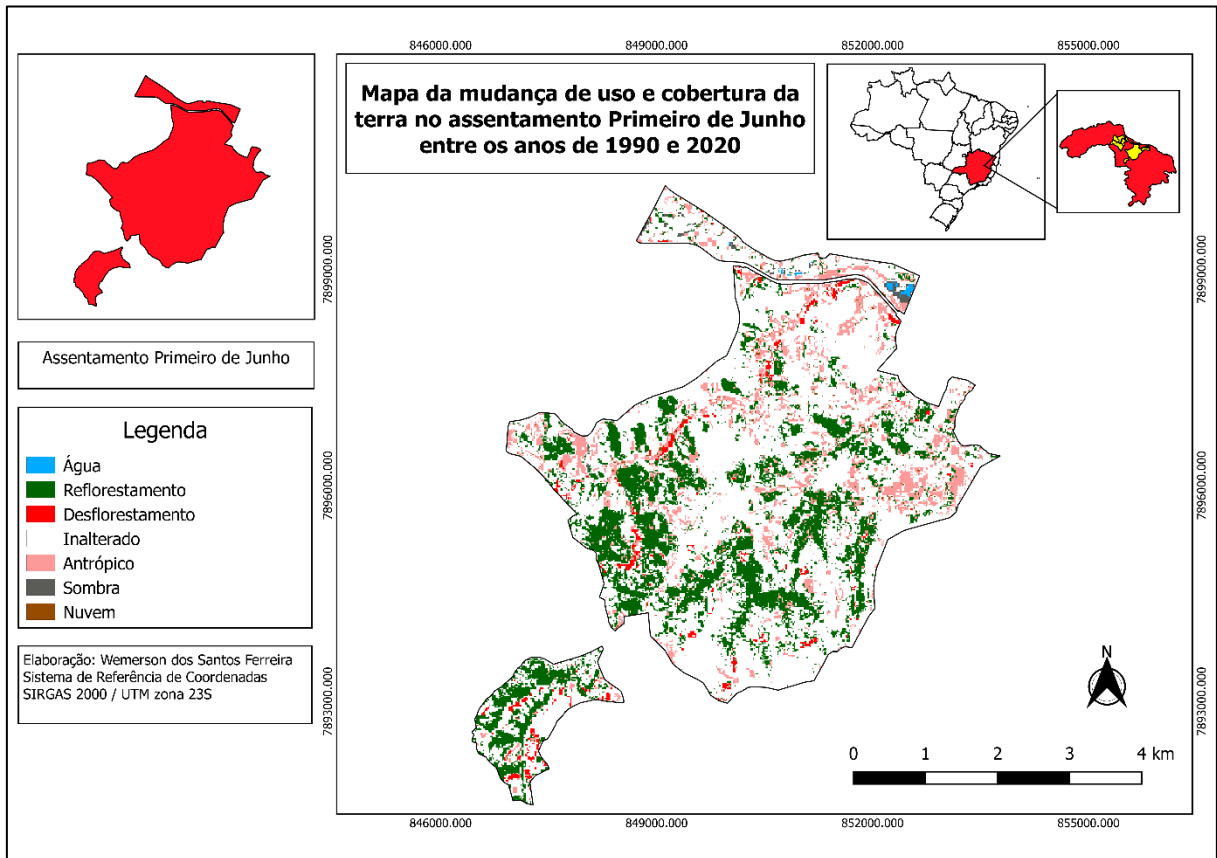
Nas áreas denominadas como terra mais mansa e mais plana, nos períodos chuvosos são usadas para lavoura de milho, feijão e arroz, e nos cultivos anuais são plantadas mandioca e cana-de-açúcar. Nos quintais das casas que abrangem esses ambientes são cultivadas plantas frutíferas como manga, banana, coco, acerola, ingá e laranja. Em terra alta, chapada, topo alto e planície é realizado o cultivo de milho no período das chuvas, nas áreas denominadas de grotas é realizado o cultivo de milho no período chuvoso. Também é realizado o cultivo de mandioca e de algumas plantas frutíferas no fundo dessas áreas (FREITAS ET AL., 2018, p. 84).

Até o ano de 2007, o assentamento Primeiro de Junho apresentava duas

formas de organização socioespacial. A primeira era a exploração das terras em lotes individuais, nesse modelo 42 famílias cultivavam para própria subsistência, já no modelo de exploração coletiva da terra, 39 famílias trabalhavam em conjunto em uma cooperativa, onde cada uma poderia atuar em diferentes setores da mesma, como na lavoura e na criação de gado, na parte de processamento e comercialização de produtos ou na parte de coordenação e administração. As famílias responsáveis pela coordenação e administração da cooperativa apresentavam forte integração sociopolítica com os poderes públicos e outros setores da comunidade de Tumiritinga (FREITAS ET AL., 2018, p. 79).

Entre os anos de 1990 e 2020 (ver figura 08 e quadro 06), no assentamento Primeiro de Junho as áreas que tiveram regeneração da vegetação densa foram de cerca de 543,94 ha, as áreas que sofreram desmatamento foram de 42,44 ha e as áreas que continuaram pertencendo a mesma classe de uso durante esse intervalo de tempo foram de 1.632,59 ha. As áreas com classes de uso antrópicas que sofreram alterações para outra classe antrópica foram de 246,65 ha, as áreas com corpos d'água foram de 3,42 ha, as que tinham presença de nuvens foram de 9,77 ha e as áreas sombreadas foram de 9,94 ha.

Figura 8 - Mapa da mudança de uso e cobertura da terra no assentamento Primeiro de Junho entre os anos de 1990 e 2020



Fonte: o autor (2021).

Quadro 06 - Quantificação da mudança de uso e cobertura da terra no assentamento Primeiro de Junho entre os anos de 1990 e 2020

Área reflorestada	543,94 ha	
Área desflorestada	42,44 ha	
Área inalterada	Vegetação densa: 82,58 ha	1.632,59 ha
	Pastagem: 1.517,02 ha	
	Solo exposto: 32,76 ha	
	Agricultura: 0,23 ha	
Área com ações antrópicas	246,65 ha	
Água	3,42 ha	
Sombra	9,94 ha	
Nuvem	9,77 ha	

Fonte: o autor (2021).

A exploração territorial do assentamento seguiu técnicas conservacionistas semelhantes de produção agrícola e manejo do solo observada nas áreas dos demais assentamentos, nota-se também que houve uma grande porção de área de vegetação densa reflorestada, evidenciando o uso de tais técnicas inclusive com a utilização de sistemas agroflorestais (ver figura 09). Uma especificidade do assentamento trata-se da formação de uma vila com concentração de moradias com várias espécies frutíferas (Figura 10).



Figura 09 - Área de plantação com sistemas agroflorestais (SAFs).
Fonte: o autor (2021)

No entanto, há o predomínio de pastagem, uma vez que a criação de gado é a principal atividade exercida no assentamento (ver figura 11). E sobre sua cobertura vegetal, nas áreas que não foram recuperadas há a monodominância da aroeira, o que impede o uso para formação de pastagem e conseqüentemente para plantio, portanto tais áreas acabam sendo inutilizadas pelos assentados (ver figura 12).



Figura 10 - Área urbanizada do assentamento com plantas frutíferas ao fundo.
Fonte: o autor (2021)



Figura 11 - Área de pastagem com presença de animais.
Fonte: o autor (2021)



Figura 12 - Área com predomínio de Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*)
Fonte: o autor (2021)

Ressalta-se que a Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) é uma espécie invasora, facilmente adaptável a climas relativamente secos e solos degradados. Ela já se tornou monodominante no município de Tumiritinga – MG, reduzindo a diversidade de espécies nativas. Assim, surge como um indicador de que certos pontos da propriedade estão sem um manejo específico, abrindo áreas para ocupação desse tipo de vegetação.

5.3.3. Mudança da paisagem no assentamento Cachoeirinha entre os anos de 1990 e 2020

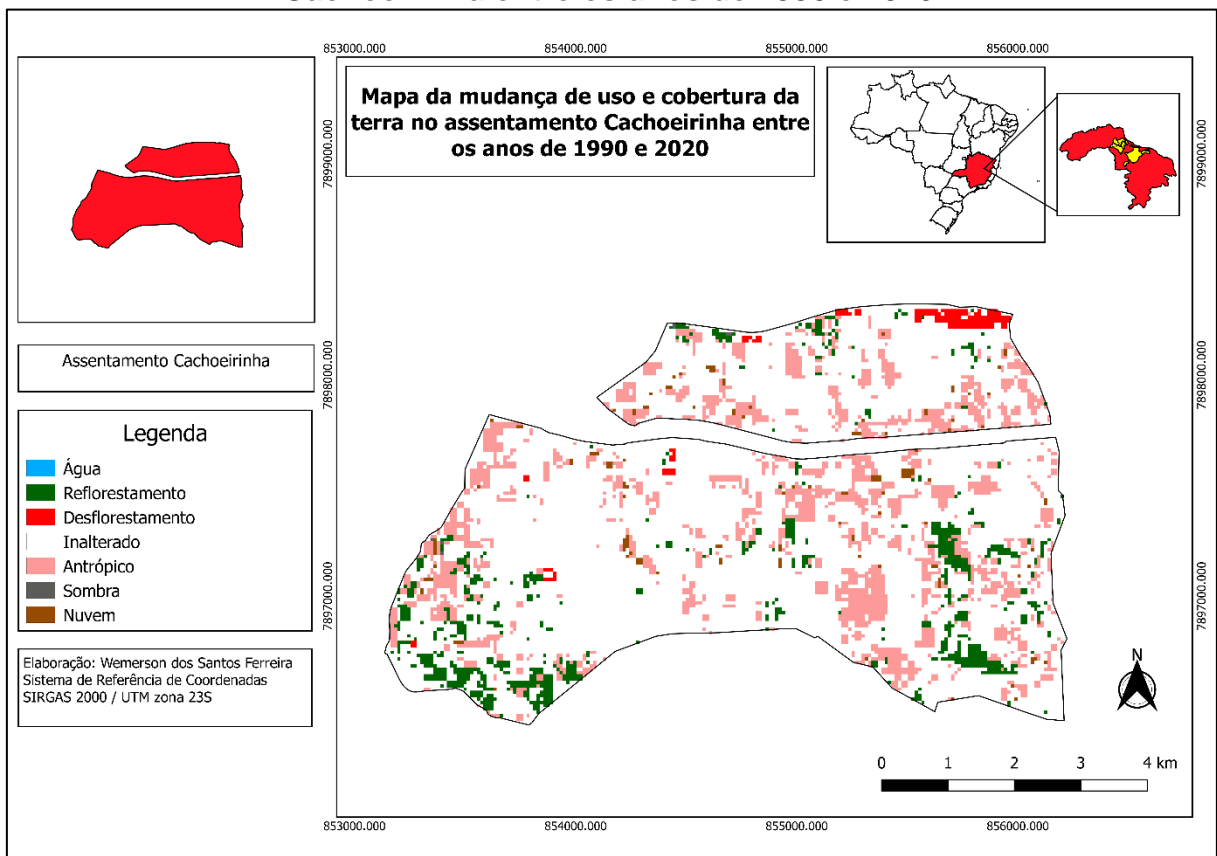
No assentamento Cachoeirinha, as famílias assentadas possuem, desde o início, uma produção agrícola bem diversificada, trabalhando o cultivo de milho, feijão, café e hortaliças, como também o cultivo de frutas como banana, coco, limão, laranja, acerola entre outras. Também trabalham com a criação de gado de leite e corte. A maioria dos assentados participou de projetos de recuperação ambiental e técnicas de manejo agroecológico desenvolvidos pelo Centro Agroecológico Tamanduá (CAT), organização não governamental sediada em Governador

Valadares, que sempre apoiou essa comunidade (PAVUNA NETO, 2019).

Atualmente, o assentamento Cachoeirinha apresenta boa infraestrutura, com área comunitária, casa de farinha, desintegrador, trator, picadeira, curral, casa para produção de rapadura e melado de cana, rede de energia elétrica, água servida pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – Copasa, e estradas em bom estado de conservação.

No assentamento Cachoeirinha durante os anos de 1990 e 2020 (figura 13 e quadro 07), as áreas regeneradas com vegetação densa foram de 21,82 ha, as áreas em que houve desmatamento foram de 3,94 ha e as áreas que continuaram pertencendo a mesma classe de uso foram de cerca de 292,42 ha. As áreas com classes de uso antrópicas que sofreram alterações para outra classe antrópica foram de 67,45 ha, as que tinham cobertura de nuvens foram de 3,33 ha e as áreas com sombra foram de 0,16 ha.

Figura 13 - Mapa da mudança de uso e cobertura da terra no assentamento Cachoeirinha entre os anos de 1990 e 2020



Fonte: o autor (2021).

Quadro 07 - Quantificação da mudança de uso e cobertura da terra no assentamento Cachoeirinha entre os anos de 1990 e 2020

Área reflorestada	21,82 ha	
Área desflorestada	3,94 ha	
Área inalterada	Vegetação densa: 0,77 ha	292,42 ha
	Pastagem: 282,26 ha	
	Solo exposto: 9,34 ha	
	Agricultura: 0,05 ha	
Área com ações antrópicas	67,45 ha	
Sombra	0,16 ha	
Nuvem	3,33 ha	

Fonte: o autor (2021).

Pelos dados apresentados, conclui-se que a forma de exploração do solo no assentamento Cachoeirinha segue voltada principalmente para cultivos agrícolas como a cafeicultura (figura 14), diferente do que acontece no assentamento Primeiro de Junho, que tem como atividade predominante a criação de gado. A cobertura vegetal do assentamento encontra-se mais bem potencializada, visto que existem outras espécies vegetais e não sofre com o predomínio da aroeira.



Figura 14 - Cultivo de café.
Fonte: o autor (2021).

Apesar de serem coordenados por movimentos distintos de luta pela terra, o Cachoeirinha pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais - STR e Sem Terra de Tumiritinga - STUT com apoio da CPT, e o Primeiro de Junho pelo MST, ambos demonstram estarem dispostos a trabalhar com práticas de manejo conservacionista, visando uma produção sustentável de alimentos.

Em todo caso, há dificuldades na obtenção de apoio técnico, científico e financeiro para a recuperação de áreas degradadas ainda no período da antiga Fazenda Califórnia. A recuperação desenvolvida nos últimos 30 anos deu-se em função do trabalho intenso realizado pelos próprios assentados. A diversificação do uso da terra no Cachoeirinha passa pelas seguintes atividades: cultivo de pimentão-reino (figura 15), pecuária leiteira (figura 16) e cultivo de milho (figura 17).



Figura 15 - Plantação de pimenta-do-reino.
Fonte: o autor (2021).



Figura 16 - Área de pastagem com presença de animais.
Fonte: o autor (2021).



Figura 17 - Plantação de milho.
Fonte: o autor (2021).

Nota-se, assim, como maior diferencial entre os dois assentamentos a maior autonomia que os assentados têm no Cachoeirinha para a tomada de iniciativas próprias independente da coletividade, o que resulta na testagem de tipos diferenciados de uso da terra que possam gerar maior rentabilidade. A semelhança está na redução da degradação da cobertura vegetal em função da territorialização de práticas sustentáveis e produtivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, a análise das mudanças do uso e ocupação da terra nos assentamentos de reforma agrária do município de Tumiritinga ao longo dos anos, foi fundamental para evidenciar as transformações ocorridas na paisagem desde a territorialização da agricultura camponesa nas fazendas desocupadas, que anteriormente eram usadas para a prática monocultora e pecuária extensiva, o que contribuiu para a degradação ambiental do local.

A precisão das classificações nos anos estudados se mostrou satisfatória, uma vez que a acurácia global das mesmas se manteve acima de 80%, e a resolução das imagens dos satélites LANDSAT 5 e 8 foram capazes de proporcionar uma correta identificação das classes de interesse. A visita de campo com o georreferenciamento dos tipos de uso da terra e cobertura vegetal comprovou que as classes identificadas por meio de análise visual e computacional estavam corretas. Assim, a abordagem metodológica foi eficaz para o estudo proposto.

Os assentamentos Primeiro de Junho e Cachoeirinha, os principais analisados neste estudo, apresentam propostas distintas quanto a configuração territorial de cada um. O primeiro dedica-se a uma produção coletivista cujas decisões são tomadas em conjunto, com ênfase na criação de gado para fornecimento de leite.

O segundo assentamento, Cachoeirinha, dedica-se à produção diversificada de produtos agrícolas com maior autonomia decisória de cada produtor. Um aspecto comum e fundamental é que ambos comprovam a hipótese levantada no início da pesquisa: ambos possuem um satisfatório grau de conservação vegetal bastante diferente do que ocorria na antiga Fazenda Califórnia. No entanto, em escala cartográfica mais ampla, a cobertura vegetal do assentamento Cachoeirinha encontra-se mais bem potencializada, visto que sua área não sofre com a monodominância de aroeira como no assentamento Primeiro de Junho, além de possuir uma maior diversidade de espécies vegetais.

Outro fator a ser apontado quanto a configuração territorial do Primeiro de

Junho, está relacionado ao fato de que além de sofrer com o problema dito anteriormente, possui boa parte de sua área dedicada a pastagem para criação de gado, um fator que pode levar à deterioração ambiental do local se não houver um manejo adequado, já que esse modo de produção está ligado a problemas dessa natureza.

Portanto, em vista dos dados aqui apresentados, o uso de práticas conservacionistas proporciona uma melhor utilização dos recursos naturais disponíveis nas áreas de ambos os assentamentos, que por sua vez tem essas características refletidas em sua paisagem.

REFERÊNCIAS

ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 12, p. 50-59, 2008.

ARAUJO, Cristiano Cassiano de; CALDAS, Alcides dos Santos. Território, territorialização, territorialidade e a questão agrária: impasses socioespaciais, possibilidades analíticas. **Geosul**, v. 34, n. 70, p. 358-384, 2019.

BARBIERI, P. R. B.; RAO, V. B.; FRANCHITO, S. H. Estudo do início e fim da estação chuvosa na Região Sudeste do Brasil. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 13., 2004, Fortaleza, CE. **Anais...** Rio de Janeiro: SBMET, 2004.

BEDUSCHI FILHO, L. C. **Sociedade, natureza e reforma agrária: assentamentos rurais e unidades de conservação na região do Pontal do Paranapanema**. São Paulo, 2002. 97p. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo.

BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira; NORDER, Luiz Antônio Cabello. **O que são assentamentos rurais**. São Paulo: Brasiliense, 1996.

BRASIL. **Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964**. (Estatuto da Terra). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm>. Acesso em 10 nov. 2021.

BRITO, F. R. A., OLIVEIRA, A. M. H. C. A ocupação do território e a devastação da Mata Atlântica. In: Paula, J. A. (Coord.). **Biodiversidade, população e economia: uma região de mata atlântica**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR; ECMVC; PADCT/CIAMB, 1997.

CÂMARA, G.; FREITAS, U.M.; SOUZA, R.C.M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & graphics**, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.

CAPOANE, Viviane; SANTOS, Danilo Rheinheimer dos. Análise qualitativa do uso e ocupação da terra no Assentamento Alvorada, Júlio De Castilhos – Rio Grande do Sul. **Revista Nera**, [S. l.], ano 15, n. 20 – jan./jun. 2012. ISSN 1806-6755. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1856>>. Acesso em: 29 mar 2021

CONGEDO, Luca. **Semi-Automatic Classification Plugin Documentation: Release 5.3.6**. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.v.2.n.29474.02242>, p. 1, 2017.

CORREA JUNIOR, Carlos Humberto et al. **Plano de inventário prefeitura municipal de Tumiritinga – MG**. [S. l.], 2016, n.p. Disponível em: <<https://camarataparuba.mg.gov.br/Upload/inventario2016.pdf>>. Acesso em 10 de julho de 2021.

CORRÊA, C. J. P.; FRANCO, F. S. Adequação Ambiental em Assentamentos do Estado de São Paulo e a Utilização de Sistemas Agroflorestais. **Retratos de Assentamentos**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 149-170, 2014.

DUVAL, H. C.; VALENCIO, N. F. L. S.; FERRANTE, V. L. S. B. Autoconsumo num Assentamento Rural: Segurança Alimentar e Agroecologia em Debate a Partir de um Estudo de Caso. **Retratos de Assentamentos**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 101-132, 2008.

ESRI, Earth Sciences and Resources Institute. **ESRI Shapefile Technical Description**. [S. l.], 1998. Disponível em: <<https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecore-archive/Files/Pdfs/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

EMATER. **Plano de desenvolvimento do assentamento Águas da Prata I**. Tumiritinga, 2011.

ESPINDOLA, H.S.; MORAIS, J.C.P.P.; AQUINO, B.P.; ESTEVES, A.C.G.; MARINS, R.F. Nada se perde, tudo se consome: mercantilização dos recursos florestais e ocupação de terras em Minas Gerais. **Anais do XXVI Simpósio Nacional de História, Associação Nacional dos Professores Universitários de História (ANPUH)**, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300218568_ARQUIVO_Nadas ePerdeTudoseConsome.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

ESPINDOLA, Haruf Salmen. Vale do Rio Doce: Fronteira, industrialização e colapso socioambiental. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 4, n. 1, p. 160-206, 2015.

ESPINDOLA, Haruf Salmen; MARINS, Renata Flor; ESTEVES, Ana Caroline Gomes; MORAIS, Júlio César Pires Pereira de; AQUINO, Barbara Parreiras de. Emergência do movimento social no campo: conflito entre posse e propriedade em Minas Gerais. **Anais do XIV Encontro Nacional da ANPUR**, Rio de Janeiro, 2011. p. 1-18.

ESPINDOLA, Haruf Salmen; WENDLING, Ivan Jannotti. Elementos biológicos na configuração do território do rio Doce. **Varia História**, v. 24, n. 39, p. 177-197, 2008.

FERRANTE, V.L.S.B.; BARONE, L.A.; DUVAL, H.C. Experiências de reforma agrária: bloqueios e perspectivas de desenvolvimento rural. **Revista Lutas & Resistências**, v.1. Londrina: UEL/GEPAL, 2006. p. 76 - 90.

FERREIRA NETO, J. A.; RAMOS, Márcio Mota. **Diagnóstico socioeconômico e ambiental do projeto final de assentamento (PFA) do PA Oziel Alves Ferreira, no município de Governador Valadares**. MG, 2005.

FERREIRA NETO, José Ambrósio. **Diagnóstico socioeconômico e ambiental de projeto final de assentamento do PA Cachoeirinha**. MG, 2005. Disponível em: <http://assentamentos.com.br/uploads/assentamentos.com.br/projetos/PFA%20Cachoeirinha_Tumiritinga.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

FERREIRA NETO, José Ambrósio. **Diagnóstico socioeconômico e ambiental de projeto final de assentamento do PA 1º de junho**. MG, 2005. Disponível em: <http://assentamentos.com.br/uploads/assentamentos.com.br/projetos/PFA%201%20de%20Junho_Tumiritinga.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

FITZ, Paulo R. Geografia tecnológica. **Geoprocessamento sem complicação, Ed. Oficina de Textos. São Paulo**, p. 19-29, 2008.

FREITAS, H. R.; JUCKSCH, I.; FERNANDES FILHO, E. I.; COELHO, F. M. G.; CARDOSO, I. M.; DE SOUZA, E. Sistemas de avaliação de terras e conhecimentos etnopedológicos no planejamento de assentamentos rurais: um estudo de caso nos mares de morro de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S. l.], v. 13, n. 3, 2018.

GOSCH, M. S.; PARENTE, L. L.; FERREIRA, N. C.; OLIVEIRA, A. R. DE O.; FERREIRA, L. G. Pastagens degradadas, uma herança dos imóveis rurais desapropriados para os assentamentos rurais do Cerrado goiano. **Revista Campo-Território**, v. 15, n. 35 Abr., p. 202-229, 30 jun. 2020.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade**. – 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

HAESBAERT, Rogério. Território e Multiterritorialidade: um debate. **GEOgraphia**. Rio de Janeiro, ano 11, n. 17, p. 19-44, mar. 2007a.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Introdução ao processamento digital de imagens**. 9. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. 92 p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tumiritinga, Minas Gerais - MG**. [S. l.], 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/tumiritinga/panorama>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

IEF, Instituto Estadual de Florestas. **Plano de trabalho do IEF junto ao projeto de assentamento Fazenda Califórnia- Tumiritinga**. Doc. Impresso. s/d.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Painel dos Assentamentos**. 2017. Disponível em: <<http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Plano de consolidação dos assentamentos - P.A. BARRO AZUL - Governador Valadares - MG**. Montes Claros, MG, 2004.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **LANDSAT**. [S. l.], 2021. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/documentacao/satelites/landsat>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

LEITE, Vinicius Rocha.; PEDLOWSKI, Marcos Antônio; HADDAD, Ludmila Neve. Assentamentos de reforma agrária como agentes de recuperação da cobertura

vegetal em paisagens degradadas de Mata Atlântica na região norte fluminense. **Revista NERA** 17(25): 136-146, 2014. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/2490>>. Acesso em: 26 jan 2021.

LLANO, X. C. **AcATaMa - QGIS plugin for Accuracy Assessment of Thematic Maps**. [S. l.], 2019. Disponível em: <<https://plugins.qgis.org/plugins/AcATaMa/>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

MACLEOD, D. R.; CONGALTON, R. G. A quantitative comparison of change detection algorithms for monitoring eelgrass from remotely sensed data. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**. v. 64, n. 3, p. 207-216, 1998.

MELO, Ewerton Torres; SALES, Marta Celina Linhares; OLIVEIRA, José Gerardo Bezerra de. Aplicação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) para Análise da Degradação Ambiental da Microbacia Hidrográfica do Riacho dos Cavalos, Crateús-CE. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, [S.l.], v. 23, nov. 2011.

MENESES, Paulo Roberto; ALMEIDA, T. de. **Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto**. Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

NAKATANI, P. e OLIVEIRA, F.A de Política Econômica Brasileira de Collor a Lula: 1990-2007. In: MARQUES, R. M.; FERREIRA, M. R. J. (org.) **O Brasil sob a nova ordem: A economia brasileira contemporânea, uma análise dos governos Collor a Lula**. Saraiva, 2010.

NASCIMENTO, Rangel; MOREIRA, Brasilino; BOHNENBERGER, Enio; SOUZA, Gilson de; PEREIRA, Helenice; LEITE, João; BARBOSA, Serginho; SABINO, Terezinha. A Territorialização do MST no Vale do Rio Doce, Minas Gerais. In: VILARINO, Maria Terezinha Bretas; GENOVEZ, Patrícia Falco (org.). **Caminhos da luta pela terra no Vale do Rio Doce: conflitos e estratégias**. Governador Valadares – MG: Univale, 2019

OLIVEIRA, Felipe Pinho de. **Monodominância de aroeira: fitossociologia, relações pedológicas e distribuição espacial em Tumiritinga - MG**. 2011. 95 f. Dissertação (Mestrado em Fertilidade do solo e nutrição de plantas; Gênese, Morfologia e Classificação, Mineralogia, Química,) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

OLOFSSON, P.; FOODY, G. M., HEROLD, M.; STEHMAN, S. V.; WOODCOCK, C. E.; WULDER, M. A. Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change. **Remote Sensing of Environment**, v. 148, n. 1, p. 42-57, 2014.

PAULA, J. A., BRITO, F. R. A., AMARO, J. J. V., NABUCO, M. R. Fundamentos históricos e metodológicos da questão ambiental. In: PAULA, J. A. (Coord.). **Biodiversidade, população e economia: uma região de mata atlântica**. Belo Horizonte: UFMG / CEDEPLAR; ECMXC; PADCT / CIAMB, 1997. p. 202 - 255.

PAVUNA NETO, José. **Rumo à terra prometida: diário de viagem de José Pavuna**

Neto. Org. VILARINO, Maria Terezinha Bretas; GENOVEZ, Patrícia Falco. Governador Valadares: Ed Univale, 2019.

PINTO, L. V. A.; FERREIRA, E.; BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. Caracterização física da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG e uso conflitante da terra em suas áreas de preservação permanente. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 1, p. 49-60, jan./mar. 2005.

QGIS. **Descubra o QGIS**. 2018. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt_BR/site/about/index.html>. Acesso: 18 mar. 2021.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. Tradução de Maria Cecília França. São Paulo (SP): Ática, 1993.

RODRIGUES, L.; CARVALHO, M. A.; LOPES, C. R.; ROCHA FILHO, J.; SANTOS, S. K. Análise multitemporal da dinâmica de fragmentação no assentamento Arumã, região de influência do parque nacional do Juruena, Mato Grosso. **Enciclopédia Biosfera**, [S. l.], v. 10, n. 19, 2014.

ROSENFELD, G. H.; FITZPATRICK-LINS, K. A coefficient of agreement as a measure of thematic classification accuracy. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, v. 52, n. 1979, p. 223–227, 1986.

SANGALLI, Adriana Rita; SCHLINDWEIN, Madalena Maria; STURZA, José Adolfo Iriam. Ações de Pesquisa e Extensão como Perspectiva de Mudança da Paisagem no Assentamento Rural Lagoa Grande, em Dourados, Mato Grosso Do Sul. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, [S.l.], v. 39, p. 92 - 110, apr. 2017. ISSN 2177-2738.

SANTOS, J.R.; KRUG, T.; ARAUJO, L.S.; MEIRA FILHO, L.G.; ALMEIDA, C.A. Dados multitemporais TM/Landsat aplicados ao estudo da dinâmica de exploração madeireira na Amazônia. In: X Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Foz do Iguaçu, PR, 21-26 abr, 2001. **Anais**. São José dos Campos: INPE, 2001.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão**. São Paulo: Nobel, 2000.

SILVA, Denis Boaventura da. **Luta pela terra e a territorialização de assentamentos de Reforma Agrária no município de Governador Valadares (1993-2015)**. 1º semestre de 2019. Dissertação (Mestrado) - Universidade Vale do Rio Doce, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão Integrada do Território (GIT), 2019.

SIMPLÍCIO CARVALHO, A.; MATOS, R. O ciclo madeireiro e a devastação da Mata Atlântica da Bacia do Rio Doce na primeira metade do século XX. **Revista Geografias**, [S. l.], p. 175–202, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/view/13473>>. Acesso em: 17 jun. 2021.

SMITS, P. C.; DELLEPIANE, S. G.; SCHOWENGERDT, R. A. Quality assessment of image classification algorithms for land-cover mapping: a review and a proposal for a cost-based approach. **International Journal of Remote Sensing**, v.20, n.8, p.1461-86, 1999.

SOUZA, C. C.; DEBOLETO, G. A. G.; FAVERO, S.; NETO, J. F. R.; FRAINER, D. M.; SILVA, F. A.; DIAS, R. O. Análise de sustentabilidade em assentamentos rurais nas dimensões econômica, social e ambiental. **Revista Espacios**, Caracas, Venezuela, v. 38, n. 26, 2017.

SOUZA, Marcelo Lopes de. Paisagem. In:_____. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio – espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2013.

USGS, Geological Survey / Serviço Geológico dos Estados Unidos. **Aquisição de imagens orbitais digitais gratuitas do satélite Landsat-8/ Landsat-5**. EUA. Disponível em <<https://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 10 fev. 2021.

VALENTE, Elton Luiz. **Caracterização da intensidade de degradação do solo e da cobertura vegetal de uma área no Médio Rio Doce, utilizando imagem IKONOS II**. 2005. 89 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2005.

VILARINO, Maria Terezinha Bretas; GENOVEZ, Patrícia Falco. A luta pela terra no Vale do Rio Doce: abertura de cenários. In. VILARINO, Maria Terezinha Bretas; GENOVEZ, Patrícia Falco (org.). **Caminhos da luta pela terra no Vale do Rio Doce: conflitos e estratégias**. Governador Valadares – MG: Univale, 2019.

ZIMMERMANN, Nicolle de C. Os desafios da organização interna de um assentamento rural. p. 205-224. In: MEDEIROS, L. S.; et. al. (Org.). **Assentamentos rurais: uma visão interdisciplinar**. São Paulo: UNESP, 1994.

ANEXO 01

Tabela 03 - Matriz de confusão, acurácia global, acurácia do produtor e do usuário para a classificação em 02/1990

Classes	Água	Vegetação Densa	Pastagem	Solo Exposto	Sombra	Agricultura	Nuvem	Total	Acurácia do Usuário (%)
Água	3	0	0	0	0	0	0	3	100,0
Vegetação Densa	1	31	1	0	0	0	0	33	93,939
Pastagem	1	6	256	21	0	0	1	285	89,51
Solo Exposto	0	0	9	59	0	0	0	68	86,765
Sombra	0	1	0	0	2	0	0	3	66,667
Agricultura	0	0	0	0	0	4	0	4	100,0
Nuvem	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Total	5	38	266	80	2	4	1	396	
Acurácia do Produtor (%)	60,0	81,579	96,241	72,84	100,0	100,0	0,0		
								Acurácia Global (%)	89,428

Fonte: o autor (2021)

Tabela 04 - Matriz de confusão, acurácia global, acurácia do produtor e do usuário para a classificação em 07/1990

Classes	Água	Vegetação Densa	Pastagem	Solo Exposto	Sombra	Agricultura	Nuvem	Total	Acurácia do Usuário (%)
Água	3	0	0	0	0	0	0	3	100,0
Vegetação Densa	0	19	5	0	0	0	0	24	79,167
Pastagem	1	2	189	2	1	1	1	197	95,939
Solo Exposto	0	0	3	31	0	0	31	65	47,692
Sombra	0	1	0	0	17	0	0	18	94,444
Agricultura	0	0	0	0	0	1	0	1	100,0
Nuvem	0	0	0	1	0	0	87	88	98,864
Total	4	22	197	34	18	2	119	396	
Acurácia do Produtor (%)	75,0	86,364	95,939	91,176	94,444	50,0	73,109		
								Acurácia Global (%)	87,586

Fonte: o autor (2021)

Tabela 05 - Matriz de confusão, acurácia global, acurácia do produtor e do usuário para a classificação em 03/2020

Classes	Água	Vegetação Densa	Pastagem	Solo Exposto	Sombra	Agricultura	Nuvem	Total	Acurácia do Usuário (%)
Água	3	0	0	0	0	0	0	3	100,0
Vegetação Densa	0	64	4	0	0	1	0	69	92,754
Pastagem	0	14	263	7	0	1	0	285	92,281
Solo Exposto	0	0	4	17	0	0	0	21	80,952
Sombra	0	0	0	0	1	0	0	1	100,0
Agricultura	0	2	7	0	0	6	0	15	40,0
Nuvem	0	0	0	0	0	0	2	2	100,0
Total	3	80	278	24	1	8	2	396	
Acurácia do Produtor (%)	100,0	80,062	94,642	70,999	100,0	74,588	100,0		
								Acurácia Global (%)	89,937

Fonte: o autor (2021)

Tabela 06 - Matriz de confusão, acurácia global, acurácia do produtor e do usuário para a classificação em 07/2020

Classes	Água	Vegetação Densa	Pastagem	Solo Exposto	Sombra	Agricultura	Nuvem	Total	Acurácia do Usuário (%)
Água	5	0	0	0	0	0	0	5	100,0
Vegetação Densa	0	70	10	0	0	2	0	82	85,366
Pastagem	0	11	242	16	0	0	0	269	89,963
Solo Exposto	0	0	2	20	0	0	0	22	90,909
Sombra	0	4	2	0	5	0	0	11	45,455
Agricultura	0	0	3	0	0	3	0	6	50,0
Nuvem	0	0	0	0	0	0	1	1	100,0
Total	5	85	259	36	5	5	1	396	
Acurácia do Produtor (%)	100,0	82,353	93,436	55,556	100,0	60,0	100,0		
								Acurácia Global (%)	87,284

Fonte: o autor (2021)