

**MESTRADO ASSOCIADO UFMG/UNIMONTES EM SOCIEDADE, AMBIENTE E
TERRITÓRIO**

EMÍLIA PEREIRA FERNANDES DA SILVA

METAMORFOSE DA CHAPADA: monocultura de eucalipto e monopólio da água em
tomadas de terras no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais

Emília Pereira Fernandes da Silva

METAMORFOSE DA CHAPADA: monocultura de eucalipto e monopólio da água em
tomadas de terras no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em
Sociedade, Ambiente e Território da Universidade
Federal de Minas Gerais, como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em Sociedade,
Ambiente e Território.

Área de Concentração: Planejamento Urbano e
Regional/Demografia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Flávia Maria Galizoni

Montes Claros – Minas Gerais, 30 de julho de 2019

Silva, Emília Pereira Fernandes da.

S586m 2019 Metamorfose da Chapada: monocultura de eucalipto e monopólio da água em tomadas de terras no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais / Emília Pereira Fernandes da Silva. Montes Claros, 2019.
114 f.: il.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Território, Área de concentração em Planejamento Urbano e Regional/Demografia, Universidade Federal de Minas Gerais / Instituto de Ciências Agrárias.

Orientadora: Flávia Maria Galizoni.

Banca examinadora: Rômulo Soares Barbosa, Vico Mendes Pereira Lima.

Inclui referências: f. 20-21; 44-50; 84-90; 104-105.

1. População rural. 2. Vale Jequitinhonha. I. Galizoni, Flávia Maria. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Agrárias. III. Título.

CDU: 316.5

Emília Pereira Fernandes da Silva

METAMORFOSE DA CHAPADA: monocultura de eucalipto e água em tomadas de terras
no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em
Sociedade, Ambiente e Território Universidade
Federal de Minas Gerais, como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em Sociedade,
Ambiente e Território. Área de Concentração:
Planejamento Urbano e Regional/Demografia.

Linha de Pesquisa: Sociedade e Ambiente.

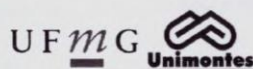
Aprovada pela banca examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Rômulo Soares Barbosa
Universidade Estadual de Minas Gerais

Prof. Dr. Vico Mendes Pereira Lima
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Prof.^a Dr.^a Flávia Maria Galizoni (orientadora)
Universidade Federal de Minas Gerais

Montes Claros, 30 de julho de 2019.



MESTRADO ASSOCIADO UFMG-UNIMONTES EM SOCIEDADE, AMBIENTE E TERRITÓRIO

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos 30 dias do mês de julho de 2019, às 09:00 horas, sob a presidência da Professora Flávia Maria Galizoni, D. Sc. (Orientadora/UFMG), e com a participação das Professores Rômulo Soares Barbosa, D. Sc. (Unimontes) e Víco Mendes Pereira Lima, D. Sc. (IFNMG), reuniu-se a banca para defesa de dissertação de **EMÍLIA PEREIRA FERNANDES DA SILVA**, estudante do Curso de Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território, que apresentou a dissertação intitulada: "Metamorfose da Chapada: monocultura de eucalipto e monopólio da água em tomadas de terras no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais."

A estudante foi considerada (aprovada/reprovada) aprovada, com as seguintes recomendações: incorporar as sugestões da banca examinadora.

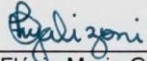
E, para constar, eu, Professora Flávia Maria Galizoni, presidente da banca, lavrei a presente ata que depois de lida e aprovada, será assinada por mim e pelos demais membros da banca examinadora.

Obs.1) A estudante somente receberá o título após cumprir as exigências do regulamento do Curso de Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território, conforme apresentado a seguir:

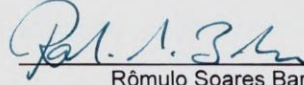
Art. 83 – Para dar andamento ao processo de efetivação do grau obtido, o candidato deverá, após a aprovação de sua Dissertação e a realização das modificações propostas pela banca examinadora, encaminhar à secretaria do colegiado do curso, com a anuência do orientador, 3 (três) exemplares da dissertação e 2 (dois) CD, no prazo de 60 (sessenta) dias.

Obs.2) A estudante deverá apresentar junto com a versão final da dissertação, comprovante de submissão de um periódico com Qualis/Capes na área Planejamento Urbano e Regional/Demografia.

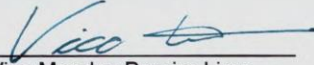
Montes Claros, 30 de julho de 2019.



Flávia Maria Galizoni
Orientadora



Rômulo Soares Barbosa
Membro



Vico Mendes Pereira Lima
Membro

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus pela vida, aos meus queridos pais, João Fernandes e Irani Pereira, pelo afeto e pelos ensinamentos. Gratidão aos meus irmãos, ao meu amor, aos meus amigos e familiares de Pindaí-Bahia e aos amigos de diversos lugares que conheci durante minha trajetória acadêmica na UFMG, que tornaram meus dias mais alegres. Amo todos vocês e que sejam sempre luz no meu caminho!

Agradeço ao Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV) pela parceria, incansável apoio em campo e grande contribuição na pesquisa. Foram inúmeras visitas e diálogos com os parceiros que tive nesta jornada. Gratidão por pesquisarem em conjunto o Rio Fanado a aproximação com os agricultores, agradecimento em especial a Alan Oliveira Santos.

Agradeço aos agricultores e agricultoras das comunidades Campo Buriti, Campo Alegre, Poço D'água, José Silva, Cabeceira do Tanque e Gentio, por todo apoio, disponibilidade, informações e aprendizado valiosíssimos, que contribuíram para a realização desta pesquisa e para minha formação pessoal.

Meus sinceros agradecimentos à orientadora e professora Flávia Galizoni pelos ensinamentos, dedicação e cuidado neste trabalho de dissertação. As lições aprendidas com ela levarei para toda a vida.

Aos professores Vico Mendes P. Lima e Eduardo Ribeiro, aos pesquisadores e estudantes do Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar (NPPJ/UFMG) por toda contribuição durante a pesquisa, pelas inúmeras viagens ao Vale Jequitinhonha e na sistematização de dados, toda minha gratidão. Também agradeço aos professores do Programa de Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território (PPGSAT), pelas relevantes contribuições e ensinamentos que resultaram nesta dissertação.

À CAPES, ao CNPq – em especial à equipe do projeto Nexus – e Fapemig pela oportunidade de bolsa de estudo, apoio em campo e financiamento para esta pesquisa. Este apoio foi essencial para a dedicação e cumprimento de todas as etapas do mestrado.

Agradeço à Universidade Federal de Minas Gerais pelos sete anos mais bem vividos da minha vida, até o momento, já que muitos outros anos virão e junto com eles muitas outras oportunidades.

RESUMO

A relação entre população e ambiente é, quase sempre, mediada por processos de desenvolvimento. No Brasil esses processos desempenharam forte influência nas maneiras como a sociedade e grupos sociais se estabelecem no espaço e utilizam o meio. Dentre os recursos naturais a água é um dos que mais gera discussões e disputas sobre sua forma de uso. Essa pressão sobre os recursos hídricos foi intensificada a partir da década de 1960 com as novas fronteiras agrícola que se direcionaram principalmente para o cerrado, onde estão localizadas alguns dos principais rios do país. Assim, as modificações ocorridas neste bioma tiveram grande estímulo de políticas públicas. Foi o que ocorreu no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais, que, a partir da década de 1970, foi alvo de incentivos fiscais públicos para a implantação de monoculturas de eucalipto. O objetivo central desta dissertação foi investigar histórico de uso dos recursos naturais em uma chapada no Alto Jequitinhonha, a partir da implantação da monocultura do eucalipto nos anos 1970. Em específico, objetivou analisar: as relações entre mudança de uso do solo e disponibilidade de água, e investigar a gestão privatizada do espaço e de recursos naturais. Foi realizado um estudo de caso em uma das chapadas que passou por esse processo: a chapada das Veredas, localizada entre os municípios de Turmalina, Veredinha e Minas Novas. Esta chapada tem uma complexidade ambiental, edáfica e climática que resultou em especificidades de ambientes sintetizados principalmente na presença de veredas. A privatização da chapada pela empresa resultou em concentração da terra, diminuição da vegetação nativa, fortes alterações e monopolização dos cursos d'água, que ocasionaram grave escassez hídricas para famílias e comunidades rurais. A limitação do acesso a chapada ocasionou a restrição do uso comum dado aos recursos naturais pelas comunidades rurais; mas principalmente, limitou outras formas possíveis de se relacionar e gerir a natureza.

Palavras-chaves: População rural, programas públicos, Alto Jequitinhonha, veredas, água, monocultura de eucalipto.

ABSTRACT

The relationship between population and environment is almost always mediated by development processes. In Brazil, these processes have had a strong influence on the ways in which society and social groups establish themselves in space and use natural resources. Among the natural resources, water is one of the most controversial causes and disputes about its use. This pressure on water resources was intensified from the 1960s onwards with the new agricultural frontiers, which focused mainly on the Brazilian Cerrado, where some of the main rivers of the country are located. The modifications occurred in the Cerrado had great stimulus of public policies. This was the case in Alto Jequitinhonha of Minas Gerais, which from the 1970s onwards has been the target of public fiscal incentives for reforestation. The main objective of this dissertation was to investigate the history of the use of natural resources in a plateau in Alto Jequitinhonha, Minas Gerais, from the implantation of eucalyptus monoculture in the 1970s. In particular, the objective was to analyze: the relationship between land use change and water availability; and investigate the privatized management of space and natural resources. A case study was carried out in Alto Jequitinhonha, one of the many plateaus that went through this process: the plateau of the Veredas. Located between the municipalities of Turmalina, Veredinha and Minas Novas. The plateau of the Veredas has an environmental, edaphic and climatic complexity that resulted in a diversity of environments synthesized mainly in the presence of paths. The company's plumbing resulted in concentration of land, reduced native vegetation, and strong changes and privatization of water courses, which caused severe water shortages for families and rural communities. The limitation of access to the plateau caused the restriction of the common use given to the resources of this plateau by the rural communities; but above all, limited other possible ways of relating and managing nature.

Keywords: Rural population, public programs, Alto Jequitinhonha, veredas, water, eucalyptus monoculture.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar e não familiar no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais, 2006 -----	52
Tabela 2 – Ocupação do solo na chapada das Veredas, 1973 -----	64
Tabela 3 – Ocupação do solo na chapada das Veredas, 2018 -----	66
Tabela 4 – Caracterização das Unidades de Produção de Energia (UPEs) da Aperam Bioenergia -----	69
Tabela 5 – Evolução da área de floresta plantada na MRH de Capelinha, de 1970 a 1995, em hectares -----	70
Tabela 6 – Distribuição das terras na MRH de Capelinha no ano de 1970 e 1995 -----	70
Tabela 7 – Área de ocupação total e plantada pela empresa Aperam Bioenergia em cada um dos municípios onde atua, 2015 -----	71
Tabela 8 – Total de empregados por município de atuação da subsidiária Aperam Bioenergia, 2016 -----	72
Tabela 10 – Componentes do balanço hídrico do solo no município de Grão Mogol e para a Chapada das Veredas -----	77
Tabela 10 – Principais culturas agrícolas nas comunidades pesquisadas, 2018 -----	86
Tabela 11 – Fontes de água para uso doméstico nas comunidades rurais entrevistadas, 2018 -----	89
Tabela 12 – Fontes de água para a agricultura nas comunidades rurais entrevistadas, 2018 -----	90
Tabela 13 – Fontes de água para a agricultura nas comunidades rurais entrevistadas, 2018 -----	90
Tabela 14 – ICMS Ecológico repassado aos municípios de Turmalina, Minas Novas e Veredinha, ano de 2018. -----	93
Tabela 15 – Estimativa de custo do abastecimento rural de água em Turmalina (MG) -----	94

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 – Localização da área da chapada estudada -----	16
Figura 2 – A chapada da Veredas, 2019 -----	64
Figura 3 – Uso e ocupação do solo na chapada das Veredas no ano de 1973 e 2018 -----	68
Figura 4 – Lagoa do Tanque na chapada das Veredas, anos de 1986 e 1989 -----	70
Figura 5 – Áreas dos corredores ecológicos, anos de 1996 e 1998 -----	70
Figura 6 – Construção da UPE das Palmeiras, anos de 2004 e 2019 -----	71

QUADROS

Quadro 1 – Características dos tipos de vegetação -----	52
Quadro 2 – Programas e ações públicas para o abastecimento de água -----	87

LISTA DE SIGLAS

APA – Área de Proteção Ambiental

ASA – Articulação do Semiárido Brasileiro

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAV – Centro de Agricultura alternativa Vicente Nica

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COPANOR – Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de

FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores

IEF – Instituto Estadual de Floresta

IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

MHR – Microrregião Homogênea Minas Gerais S/A

NPPJ – Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar

P1+2 – Programa Uma Terra e Duas Águas

P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas

SUPRAM – Superintendência Regional de Meio Ambiente

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO, OBJETIVOS E METODOLOGIA	14
CAPÍTULO 1 – POPULAÇÃO RURAL, AMBIENTE E PROGRAMAS PÚBLICOS	24
População rural e gestão de recursos da natureza.....	24
Terras e natureza de uso comum.....	28
Ambiente e desenvolvimento.....	33
Programas Públicos de Desenvolvimento	36
Monocultura do eucalipto nas chapadas e tomadas de terras	41
REFERÊNCIAS.....	45
CAPÍTULO 2 – A HOMOGENEIZAÇÃO DA CHAPADA DAS VEREDAS.....	52
O Alto Jequitinhonha e suas comunidades rurais	52
Monocultura de eucalipto e a especificidade da Chapada das Veredas	57
Exploração da chapada, desmatamentos e alterações no uso do solo	65
Manejo florestal e gestão privada dos recursos naturais na chapada	73
Efeitos fundiários e a questão do trabalho	75
Balanco hídrico do solo na Chapada das Veredas	79
REFERÊNCIAS.....	85
CAPÍTULO 3 – A SOCIALIZAÇÃO DO ÔNUS.....	91
O perfil das comunidades e suas formas de abastecimento	91
Fontes de água para o abastecimento das comunidades	93
Os custos do abastecimento.....	98
REFERÊNCIAS.....	105
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107
ANEXOS	109

INTRODUÇÃO, OBJETIVOS E METODOLOGIA

Grande parte das discussões que permeia a relação entre população e ambiente limitou-se a sustentar a temática de pressão de números populacionais por recursos. Não há dúvidas de que o volume populacional exerce efeito sobre o meio ambiente, da mesma forma que é impactado por ele. Entretanto, no início do século XXI, boa parte dos estudiosos entendeu a relação população/ambiente como sendo mediada por processos de desenvolvimento, afinal, há inúmeros indícios de que o modelo de desenvolvimento econômico posto desde a revolução industrial tem causado diversos danos à natureza. No Brasil, esses processos desempenharam forte influência nas maneiras como a sociedade e grupos sociais se estabelecem no espaço e utilizam recursos naturais. Especialmente em dois aspectos, um no que toca à população camponesa que, em boa parte das vezes, foi excluída dos processos de implantação de projetos públicos de desenvolvimento, outro, no processo de privatização do espaço e do acesso à natureza promovido por esses processos.

Foi o que ocorreu no Alto Jequitinhonha. Este território, situado ao nordeste de Minas Gerais, na década de 1970 foi alvo de políticas públicas de incentivos fiscais criadas pelo projeto desenvolvimentista do regime da Ditadura Militar. Grandes áreas de monocultura de eucalipto foram implantadas com esse apoio, e, na época, justificadas pela expectativa de crescimento econômico baseado na produção de carvão vegetal para a siderurgia. Durante esse período, os recursos situados nos planaltos, localmente designados de chapadas sofreram uma ocupação intensiva pelo setor empresarial, marcado pelos princípios da chamada "Revolução Verde" que modificaram profundamente a paisagem e os usos dados ao solo, água e vegetação.

Nesse processo, populações rurais foram expropriadas de suas terras e do acesso a recursos naturais e bens comunitários; apesar disso, souberam construir formas de resistência para conservar práticas e costumes. A agricultura camponesa de base familiar está presente no Alto Jequitinhonha e, historicamente, têm utilizado de diversas formas os recursos naturais a sua volta. Em especial, os recursos situados nas chapadas, de onde costumavam extrair madeiras, frutos, plantas medicinais, pasto para animais, caçavam e cultivavam alguns alimentos. Por terem interdependência com a natureza para produzirem, comunidades camponesas desenvolveram formas de uso e gestão muitas vezes aliadas à conservação dos recursos naturais. Essas formas comunitárias de uso e gestão não foram consideradas pelos pesquisadores e pelos programas públicos, que, quase sempre, deixaram à margem o

conhecimento “ambientalizado” e “territorializado” que essas populações desenvolveram sobre o meio onde vivem.

Dentre os recursos da natureza a água é um dos que mais gera discussões e disputas sobre sua forma de uso. É de extrema importância em projetos de desenvolvimento pois é crucial para os processos produtivos e geração de energia. A pressão sobre os recursos hídricos na agricultura foi intensificada a partir da década de 1960 com as novas fronteiras agrícola que se direcionaram para o Cerrado brasileiro, onde estão localizadas algumas das mais importantes bacias hidrográficas do país.

No caso do Alto Jequitinhonha foram as extensas chapadas – importantes áreas de recargas de mananciais – as principais áreas desmatadas e sistematizadas para a implantação de monoculturas de eucaliptos. Nesse sentido, algumas questões se impõem para se analisar o que significou a alteração da forma de apropriação e uso de um espaço essencial para disponibilidade de água. A alteração de uso comunitário para uso privado da chapada afetou a disponibilidade hídrica? A gestão privada é a melhor forma de gerir os recursos naturais, em especial a água? Há conflitos no acesso aos recursos desta chapada? São de quais natureza? Como programas públicos contribuíram para regular o acesso dos recursos da natureza pela sociedade?

Objetivou-se, então, pesquisar como alterações nas formas de gestão do espaço e de recursos da natureza, fomentadas por projetos governamentais, que privatizaram as chapadas e implantaram a monocultura de eucalipto, influenciaram na disponibilidade hídrica e quais foram seus efeitos para a população rural do Alto Jequitinhonha. Assim, o objetivo central da dissertação foi investigar histórico de uso dos recursos naturais em uma chapada no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais, a partir da implantação da monocultura do eucalipto nos anos 1970. E, em específico, objetivou analisar: as relações entre mudança de uso do solo e disponibilidade de água para comunidades rurais; e investigar a gestão privatizada do espaço e de recursos naturais.

Procurou-se responder, também, a uma demanda de pesquisa de organizações sociais locais - em especial do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV), associação formada por agricultores familiares do Alto Jequitinhonha - para o Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar (Núcleo PPJ), grupo interdisciplinar vinculado a uma rede de pesquisadores, sediado na UFMG. A solicitação tinha como base a percepção de famílias de agricultores de que as fontes de águas desse território vêm sofrendo graves alterações desde a

implantação de monocultivos de eucalipto. Assim, esta dissertação está vinculada e foi desenvolvida em conjunto com o projeto de pesquisa "Comunidades Rurais e Água na Microbacia Hidrográfica do Rio Fanado", sendo um dos produtos da pesquisa, que foi apoiada pela Fapemig e CNPq.

Metodologia

Para atingir os objetivos da dissertação escolheu-se realizar um estudo de caso em uma chapada e em uma amostra de comunidades rurais diretamente vinculadas a ela. Ou seja, propôs-se, segundo Goldenberg (1997, p. 34), uma análise detalhada de um caso individual, reunindo o maior número de informações possíveis e utilizando diferentes técnicas de pesquisa, objetivando compreender “a totalidade da situação e descrever a complexidade de um caso concreto”. Para a autora, não é possível formular regras precisas sobre as técnicas utilizadas em um estudo de caso, pois cada estudo é único: depende do tema, do pesquisador, dos pesquisados e dos recursos que se dispõe; por isso é importante que o pesquisador esteja preparado para lidar com uma gama de problemas teóricos-técnicos e reorientar seu estudo sempre que for necessário

A área de estudo compreendeu a chapada das Veredas localizada no Alto Jequitinhonha mineiro, entre os municípios de Turmalina, Veredinha e Minas Novas. Essa chapada tem especificidade ambiental marcada pela presença de extensas veredas, 8 ao total – nomeadas pela população local como a do Buriti, a da Mumbuca, a da Palmeira, a da Dona, a da Estiva, a da Formosa, a do Tanque e a do Cemitério. De acordo com os moradores das comunidades de seu entorno, esse conjunto de veredas formava uma espécie de “colchão d’água” sobre o solo dessa chapada. A imensa quantidade de água nas veredas abastecia nascentes e córregos que percorriam nas grotas, possibilitava lugares para pesca e agroextrativismo para o consumo local das famílias (GALIZONI, 2013).

A chapada das Veredas¹ é importante território para um conjunto de comunidades camponesas. Nesta dissertação fez-se um recorte de análise em seis comunidades do município de Turmalina, estreitamente dependentes do uso de recursos hídricos que brotavam nesta chapada. As comunidades estudadas foram Campo Buriti, Campo Alegre, Poço D’água, José

¹ A delimitação da chapada foi definida a partir das cotas altimétricas de 790 m a 860 m de altitude.

Silva, Cabeceira do Tanque e Gentio, todas elas situadas na margem esquerda da microbacia hidrográfica do rio Fanado, no município de Turmalina.

Figura 1 – Localização da área da chapada das Veredas, Minas Gerais.



Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

Os procedimentos metodológicos propostos buscaram então investigar o que significou a gestão privatizada do espaço e dos recursos da natureza na dinâmica de disponibilidade de água produzida nesta chapada. O tema pressupõe buscar a interdisciplinaridade e a construção de nexos entre técnicas que nem sempre dialogam: selecionar e interpretar imagem, analisar as alterações hídricas, identificar e interpretar formas de gestão.

O percurso metodológico estruturado procurou articular os seguintes eixos de pesquisa: a) bibliográfica e documental; b) análise espacial de imagens de satélites; c) análise do balanço hídrico do solo; d) entrevistas em profundidades com agricultores e agricultoras especialistas locais; e) entrevistas semiestruturada nas comunidades rurais, com representantes de Sindicato dos Trabalhadores Rurais, gestores públicos e órgãos ambientais

Análise espacial de imagens de satélites

Entender como as populações rurais utilizam o meio ambiente onde vivem pode ser feito de diversas formas e por vários campos da ciência. As maneiras de se utilizar os recursos naturais deixam lastros na paisagem, que podem ser identificados realizando pesquisa de campo no local, analisando o cotidiano, os costumes e o vasto conhecimento que as comunidades rurais possuem sobre os recursos naturais a sua volta, como foi verificado em trabalhos de Galizoni (2007) e Ribeiro et al. (2005). Mas, também pode ser verificado utilizando análises espaciais da cobertura do solo, com técnicas de sistemas de informação geográfica (SIG) e sensoriamento remoto (SR), sendo esta uma técnica que auxilia a pesquisa social, como foi verificado em Brondízio (2009) e Ribeiro (2013). O monitoramento da vegetação utilizando imagens de satélites permite informar sobre quando e onde houve alterações no ambiente natural. Por isso, essa dissertação procurou juntar a análise espacial com as imagens de satélite, dados dos censos populacionais/agropecuários, e balanço hídrico do solo em culturas de eucalipto e vegetação nativa de cerrado. Arelado a esse conjunto de análises, sempre foram consultados o conhecimento e a memória viva da população rural sobre o espaço onde vivem.

Segundo Evans et al. (2009, p. 207), “as mudanças de cobertura da terra são processos explicitamente espaciais e são claramente afetadas tanto por processos sociais como físicos”. Associar a ação do ser humano com à paisagem é fundamental para estudar as interações homem-ambiente, mas esse tipo de pesquisa enfrenta alguns desafios para a compreensão das mudanças de cobertura e uso da terra. As questões de escala espacial devem ser consideradas pois a acurácia espacial podem enviesar resultados; construir uma escala temporal nem sempre é possível, por mais que haja muitos momentos registrados, a cobertura de nuvens pode dificultar a construção de uma série temporal detalhada; sobre a disponibilidade de dados, os dados sobre solo quase sempre não capturam a variabilidade que existe no espaço (EVANS, et al. 2009).

A análise espacial usando sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica (SIG) fornecerá dados sobre a relação entre a população com o seu meio ambiente (RIBEIRO, 2013). Para o estudo sobre mudanças de cobertura da terra (land-use and land-cover change – LUCC) (BRONDÍZIO, 2009), objetivou-se a compreensão do passado e do presente utilizando uma série histórica de imagens de satélite de média resolução, o Landsat, obtidas gratuitamente no site do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Foram selecionadas imagens de LANDSAT referentes as datas de 15 de agosto de 1973 e 31 de julho de 2018, para obter uma

comparação entre dois momentos distintos na história da chapada das Veredas, a primeira imagem obtida num momento onde a chapada era um território utilizado em comum pela população rural local, e a segunda num momento onde a chapada está sob o domínio de uma empresa reflorestadora de monocultura de eucalipto. A imagem de 1973 é do satélite LANDSAT 1, sensor MSS (Multispectral Scanner), com resolução espacial de 80 m; a imagem de 2018 é do satélite LANDSAT 8, sensor OLI (Operational Terra Imager), com resolução espacial de 30 m.

Então, as etapas consistiram em:

- a) selecionar as imagens que abrangem a área de estudo;
- b) reconhecimento do padrão espacial, que é a forma como a vegetação reflete, ou aparece na imagem, fornecendo uma diferenciação inicial na estrutura da vegetação;
- c) elaboração de sistema de classificação e seu mapeamento que compreendeu vegetação nativa, monocultura de eucalipto, o percurso das veredas, e a rodovia principal;
- d) mapeamento das barragens, tanques e reservatórios de água na chapada.

Para evitar erros de interpretação provenientes da sazonalidade, as imagens foram selecionadas entre os meses de agosto e outubro, os meses da estação seca do ano na área de estudo. Essa escolha permitiu evitar a presença de nuvens que comprometeriam a interpretação. Foram ainda utilizados para apoio e contextualização, dados dos Censos Agropecuários de 1970, 1980, 1985, 1995/96, 2006 e 2017 para quantificar o reflorestamento na região e para obter dados relativos as áreas para atividades das monoculturas de eucalipto, para poder inferir sobre o histórico de uso e ocupação do solo e suas interferências sobre a cobertura vegetal nativa e recursos hídricos da área de estudo. O Censo Agropecuário foi escolhido para compor este estudo por ser a base oficial de dados mais completa para analisar as transformações no meio rural e conter um grau de detalhamento que não é encontrado em outras fontes (CALIXTO, 2006).

Balanço hídrico do solo

Para analisar o impacto hídrico das plantações de eucalipto, foi adaptado um estudo realizado por Lima (2013) que comparou os balanços hídricos entre plantações de eucalipto (*Eucalytus grandis*) com uma parcela de vegetação nativa de cerrado, e mediu a

evapotranspiração anual através do método balanço hídrico do solo, que é a variação da umidade no solo ao longo do tempo em determinado local. O balanço hídrico consiste em avaliar a contabilidade hídrica do solo, até a profundidade explorada pelas raízes, calculando-se, sistematicamente, todos os fluxos positivos (entrada de água no solo) e negativos (saída de água do solo). Tais fluxos decorrem de trocas com a atmosfera (precipitação, condensação e evapotranspiração) e do próprio movimento subterrâneo da água (ROSSATO, 2001). Além disso, é por meio do balanço hídrico que a capacidade de armazenamento de água no solo da chapada ao longo do tempo é estimada, obtendo-se, dessa maneira, alguns dos efeitos da gestão privatizada sobre a manutenção hídrica.

Pesquisa com famílias rurais

Para analisar a influência da monocultura de eucalipto sobre a disponibilidade hídrica nas comunidades rurais do entorno da Chapada das Veredas, e quais foram seus efeitos para a população rural, organizou-se um estudo nas 6 comunidades selecionadas que combinou técnicas qualitativas de pesquisa.

Primeiramente foi realizado um reconhecimento de campo nas localidades rurais, por meio de caminhada guiada por agricultores *especialistas locais*² previamente selecionados pela equipe do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV). Estes especialistas são agricultores e agricultoras detentores de grande saber tradicional que conhecem as realidades e diversidades das comunidades, a natureza da comunidade, a organização espacial das famílias, o histórico das águas na região e o uso dos recursos naturais.

Os agricultores especialistas auxiliaram na compreensão sobre as formas de ocupação da terra, das características ambientais, os sistemas de abastecimento e os modos de vida nas comunidades rurais de Campo Buriti, Campo Alegre, José Silva, Gentio, Poço D'água, Cabeceira do Tanque. Durante as entrevistas em profundidade foram abordadas, principalmente, quatro grandes temas:

- *Comunidade*: a distribuição das comunidades pelo espaço - adensadas ou espalhadas, a organização espacial das famílias, os perfis etários das comunidades, os arranjos produtivos: lavoura, pecuária, artesanato e outras ocupações; havia conflitos entre comunidades e empresas

² Designação cunhada por Brandão (1986) para indicar agricultores (as) detentores de grandes saberes comunitários.

que atuam nas proximidades? Identificar se houve mudanças nas comunidades depois da chegada das empresas de eucalipto.

- *Água e hidrografia*: como funcionava o acesso e abastecimento de água na comunidade, identificando a rede hídrica natural, as fontes de água e as alternativas construídas ao longo do tempo; como as comunidades e famílias lidaram com a escassez de água?

- *Ambiente e solo*: identificar as características do ambiente e os usos dado ao solo; identificar as áreas mais usadas e as mais conservadas, correlacionando com suas características ambientais; entender como os agricultores classificam os tipos de solo e agroambientes encontrados na região.

- *Políticas públicas*: identificar as políticas públicas acessadas por comunidades e famílias tanto no abastecimento de água, de acesso a crédito rural, de comercialização, de aposentadoria, e outras existentes.

A partir dos dados sintetizados por meio do levantamento inicial, organizou-se uma segunda etapa de campo para realizar entrevistas semiorientadas nas comunidades estudadas no entorno da chapada das Veredas: Campo Buriti, Campo Alegre, José Silva, Gentio, Poço D'água, Cabeceira do Tanque. Este tipo de entrevista permitiu que perguntas fossem introduzidas ou aprofundadas de acordo com a necessidade do pesquisador em atingir seus objetivos ou para seguir "pistas" novas dadas pelos entrevistados (QUEIROZ, 1983). Foram entrevistadas 57 famílias, o que representou 12% do total de famílias nas seis comunidades estudadas, e 3,5% da população rural de Turmalina (IBGE, 2010). As entrevistas com as famílias rurais tiveram como objetivos captar informações sobre as formas de abastecimento hídrico doméstico, para atividades produtivas, os sistemas de produção de alimento e criação animal em situação de escassez hídrica, e agroextrativismo - coleta de recursos da natureza nos diversos ambientes.

Em seguida, foram entrevistados ex-trabalhadores da Acesita³, empresa responsável pela implantação da monocultura de eucalipto na chapada das Veredas na década de 1970. O objetivo dessa série de entrevistas foi coletar informações sobre as alterações ocorridas ao longo do tempo na gestão dos recursos naturais na chapada, as condições de trabalho a que esses trabalhadores eram submetidos, entender o processo de ocupação da monocultura na chapada das Veredas na perspectiva de pessoas que trabalharam nesse processo e analisar como era o

³ A Acesita em 2006 foi vendida para o grupo Acelor, em 2011 ocorreu o desmembramento da antiga Acesita do grupo ArcelorMittal, dando origem à Aperam, empresa que detinha o monocultivo de eucalipto na chapada em estudo. Esse processo é abordado com mais detalhe no capítulo 2 dessa dissertação.

trato com a natureza e as comunidades. No total foram entrevistados oito trabalhadores, agricultores familiares moradores das comunidades do entorno da chapada das Veredas.

Nessa etapa, foram entrevistados também a Secretaria de Finanças de Turmalina e Minas Novas, para levantar informações sobre os impostos pagos pela empresa reflorestadora diretamente à prefeitura e analisar a relação social entre o setor público municipal e a empresa; o Instituto Estadual de Florestas – IEF, para compreender como é a relação entre o IEF e a empresa responsável pelo monocultivo, além de identificar se a empresa cumpriu com a legislação ambiental; o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Turmalina e representantes do CAV, para compreender a relação social existente entre as comunidades rurais e a empresa, identificar se havia conflitos socioambientais e analisar o que significou para a população rural a gestão privatizada da empresa na chapada.

REFERÊNCIAS

- BRONDÍZIO, E. S. Análise intra-regional de mudanças do uso da terra na Amazônia. In: MORAN, E. F.; OSTROM, E. Ecossistemas Florestais – Interação homem-ambiente. São Paulo: Senac, 2009. Cap. 9, p. 289-326.
- CALIXTO, J. S. Reflorestamento, terra e trabalho: análise da ocupação fundiária e da força de trabalho no alto Jequitinhonha, MG. Lavras: UFLA, 2006.
- EVANS, T. P.; VANWEY, L. K.; MORAN, E. F. Pesquisas Homem-Ambiente, análise de dados espacialmente explícitos e Sistemas de Informações Geográficas. Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente. (Orgs) E. Ostrom e EF Moran. Editora Senac: São Paulo, 2009.
- GALIZONI, F. M. A terra construída: família, trabalho e ambiente no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2007.
- GALIZONI, F. M. Lavradores, águas e lavouras - estudos sobre gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. 1. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.
- GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar. Editora Record, 1997.
- LIMA, V. M. P. Secas e s'águas: alterações na dinâmica da água no alto Jequitinhonha. In: GALIZONI, F. M. (org). Lavradores, águas e lavouras. Estudo de gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B.; LIBARDI, P.L. & SOUZA FILHO, A. P. 1990. Comparative evapotranspiration of Eucalyptus, Pine and Cerrado vegetation measured by the soil water balance method. IPEF International, Piracicaba, 1:5-11.

MALINOWSKI, B., Argonautas do pacífico ocidental. 2ª ed. SP: Abril Cultural, 1978.

QUEIROZ, M. I. P. Variações sobre a técnica de gravador no registro da informação viva. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Centro de Estudos Rurais e Urbanos, 1988.

RIBEIRO, A. P. A caligrafia da sociedade na paisagem: transformações no entorno de unidades de conservação da Serra do Espinhaço-MG. 2013.

RIBEIRO, E. M. *et al.* Gestão, uso e conservação de recursos naturais. Em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 7, n. 2, 2005.

CAPÍTULO 1 – POPULAÇÃO RURAL, AMBIENTE E PROGRAMAS PÚBLICOS

População rural e gestão de recursos da natureza

Nos debates sobre população, desenvolvimento e crescimento econômico a dimensão ambiental tem assumido, ao longo do tempo, relevo cada vez mais importante (HOGAN, 2000).

Antes da Revolução Industrial, ocorrida no final do século XVIII, o crescimento econômico e demográfico do mundo era lento. Porém, entre 1900 e 2000, o PIB global cresceu 18,6 vezes, a população ampliou-se em 3,9 vezes e a renda per capita mundial aumentou 4,8 vezes. As maiores taxas de crescimento ocorreram entre 1950 e 1973, período que corresponde à recuperação pós-Segunda Guerra Mundial e pré-crise do petróleo (MADDISON, 2008).

O grande crescimento econômico ocorrido no século XX só foi possível pela junção de fatores favoráveis num determinado momento histórico, resumidamente: grande disponibilidade de energia fóssil a preços baixos; elevada disponibilidade de recursos naturais até então pouco explorados (terra, água, florestas, biodiversidade, etc.); crescimento da população, com aumento da esperança de vida e dos anos médios dedicados às atividades produtivas; rápida concentração da população em áreas urbanas, facilitando as economias de escala que estimularam tanto os aumentos da produtividade como a extensão da educação, da saúde, da participação social e política e de outros benefícios sociais; aumento dos níveis educacionais e do capital humano; avanço da tecnologia; aumento da produtividade dos fatores de produção; e condições favoráveis do ambiente, inclusive a estabilidade do clima (MARTINE; ALVES, 2015)

Entretanto, no início do século XXI, vários destes determinantes e condicionantes já chegaram ao seu limite, podendo levar ao esgotamento do modelo de produção e consumo fordista que sustentou o crescimento econômico nos últimos dois séculos. O esgotamento dos recursos naturais é uma das principais limitações para a persistência deste modelo. Além disso tem-se outras questões como a diminuição da População Economicamente Ativa (PEA), o envelhecimento populacional e o aumento da razão de dependência nos países desenvolvidos, o fim do bônus demográfico, o aumento no longo prazo do preço da energia e dos alimentos, os crescentes problemas ambientais e o processo de endividamento que dificulta manter a capacidade de investimento e inovação da tecnologia (MARTINE; ALVES, 2015, p. 442).

Profundas alterações ambientais tem levado aos limites as denominadas fronteiras planetárias, definida por Steffen et al. (2015), e caracterizadas como: mudanças climáticas; mudança na integridade da biosfera (perda de biodiversidade e extinção de espécies); diminuição da camada de ozônio estratosférico; acidificação dos oceanos; alterações nos fluxos biogeoquímicos (ciclos de fósforo e nitrogênio); mudança no uso da terra (por exemplo, o desmatamento); uso global crescente de água doce; concentração de aerossóis atmosféricos (partículas microscópicas na atmosfera que afetam o clima e os organismos vivos); e introdução de novas entidades na natureza (por exemplo, poluentes orgânicos, materiais radioativos, nanomateriais e microplásticos).

Embora o crescimento econômico tenha melhorado as condições de vida de milhões de pessoas, seus frutos têm sido distribuídos de forma crescentemente desigual. O mecanismo que produziu o crescimento foi, principalmente, o “throughput growth” (“extrai/produz/descarta”) estimulado pelo consumo. A globalização massificou este processo e estendeu rapidamente o crescimento a todos os continentes. Entretanto, o ritmo de depleção dos recursos naturais que sustentam esse crescimento, juntamente com o agravamento dos riscos ambientais, limitou a possibilidade de extensão dos benefícios do “desenvolvimento” a toda a população mundial (CAVALCANTI, 2012). Porém, três aspectos significativos não têm sido tratados nessa discussão: a grande maioria da população mundial não participa da sociedade de consumo global; essa maioria não contribuiu praticamente com nada para os problemas ecológicos globais; além disso sofre as piores consequências das mudanças climáticas devido às emissões de gases de efeito estufa geradas pelo desenvolvimento (MARTINE; ALVES, 2015).

Um olhar para a degradação ambiental, para as ameaças às fronteiras planetárias e para a desigualdade social no muda radicalmente a perspectiva, pois revela que esse desenvolvimento aconteceu em detrimento dos ecossistemas e em função da desigualdade. Desde meados do século XX, o sistema de produção e consumo explorou os recursos naturais renováveis e não renováveis com intensidade e extensão inéditas na história. Os ecossistemas estão sendo drasticamente alterados e destruídos a um ritmo elevado, enquanto a demanda por alimentos, água potável, madeira, minério de ferro, cimento, energia, etc., cresce de maneira insustentável (MARTINE; ALVES, 2015). O crescimento econômico é um fenômeno essencial para a sobrevivência do capitalismo. E para haver crescimento econômico é necessário a utilização dos recursos naturais. Mas muitas outras populações desenvolveram formas de uso de recursos para sua reprodução social no espaço que foge completamente dessa lógica acima discutida, e uma delas são as formas comunais de uso de recursos da natureza.

Foi na Inglaterra, a partir do século XVIII, que se iniciou a institucionalização da privatização de áreas comuns com a criação da Lei dos Cercamentos, que consistia na transformação das terras comuns, provenientes da antiga relação de vassalagem, em pastos. Esse processo coincidiu com a mercantilização da terra e do trabalho, impulsionada pela Revolução Industrial (POLANY, 2000). Entretanto, Kautsky (1972), em seu livro *A Questão Agrária*, analisou que, mesmo de forma subalternas e enfrentando dificuldades, sistemas de produção camponeses subsistiam no interior da economia capitalista, pois a especificidade do trabalho familiar garantiam sua persistência em situações adversas.

Nos países em desenvolvimento principalmente os de clima tropical como o Brasil, existem populações que sempre habitaram os ecossistemas sem necessariamente ameaçar a diversidade biológica. Essas populações, em boa parte das vezes, têm profundo conhecimento dos processos naturais e criaram sistemas complexos de manejo dos recursos naturais que contribuem para a manutenção da biodiversidade (DIEGUES, 1995).

Muitos cientistas estudaram o papel das populações nativas na modificação, construção e conservação das paisagens ambientais, apontaram que conhecimentos tradicionais podem ser rica fonte de informações sobre o ambiente e podem ser fontes importantes para auxiliar a diminuição da destruição dos recursos naturais (POSEY, 2001).

Carlos Brandão (1986) analisou circuitos de saberes de comunidades rurais e afirmou que camponeses criam várias formas próprias “de saber, de viver e de fazer”, mesmo que marginalizados culturalmente e socialmente. O próprio trabalho do camponês, que o autor considerou como “tecnologia agrícola rústica”, utiliza conhecimentos de diversas áreas das ciências, isso graças às suas experiências na prática que atravessaram gerações. Neste sentido, Ribeiro (2005) escreveu que: “No Brasil rural a hegemonia fazendeira tornou secundário o conhecimento sobre campesinato, costumes locais e sistemas de produção que não fossem as *plantations* e a fazenda de criação. Apesar disso o costume de usar e gerir terras em comum foi frequente nas áreas de pequenas unidades familiares” (RIBEIRO et al., 2005, p. 80).

Diegues (1995) demonstrou que muitos sistemas comunais de acesso a espaços e recursos naturais foram totalmente desconsiderados pelas formas de apropriação pública e privada dominantes. Esses sistemas comunais podem ser caracterizados, segundo o autor, pelo uso comunitário de recursos como água, peixes, plantas medicinais, pelo extrativismo de madeira e frutos, por áreas com cultivo agrícola baseada no pousio, e em campos comuns para a criação de animais. São sistemas apoiados, quase sempre, por consolidadas relações de

“parentesco, de compadrio, de ajuda mútua, de normas e valores sociais que privilegiam a solidariedade” o (DIEGUES, 1995, p. 1), mas que também tem normas de exclusão daqueles que não fazem parte do grupo social. Para o autor essas formas comunais de gestão dos recursos naturais contradizem a teoria da Tragédia dos Comuns proposta por Hardin (1968) que afirmou que em áreas de uso comum cada indivíduo tentaria aumentar seus rendimentos e levaria até a exaustão a pressão sobre os recursos. Porém, Diegues apontou que a gestão privada dos recursos naturais necessariamente não faz um uso conservacionista da natureza, pelo contrário, pode ser causadora de efeitos como erosão do solo, degradação das águas e externalidades cujos custos são forçosamente partilhados pela sociedade como um todo. Parte das vezes, o próprio Estado criou políticas e mecanismos de incentivos fiscais que colaboraram para a devastação ambiental.

Thompson (1991), em seu livro "Costumes em Comum", contestou o posicionamento de Hardin, e apontou que foi exatamente por não ser desprovido de regras costumeiras que as áreas comuns da Inglaterra e País de Gales não foram condenadas a uma exploração excessiva de seus recursos:

O professor Hardin tem argumentado que, como ninguém possui e protege os recursos mantidos em comum, uma inexorável lógica de econômica os condena a superexploração. Na verdade, o argumento deriva dos propagandistas ingleses dos cercamentos parlamentares, e de uma variante malthusiana específica. Apesar de seu ar de bom senso, o que ele negligencia é que os próprios *commoners* não eram desprovidos de bom senso. Ao longo do tempo e do espaço, os usuários das terras comunais desenvolveram uma rica variedade de instituições e sanções comunitárias que impôs restrições e limites ao uso. Se havia sinais de crise ecológica nas florestas inglesas no século XVIII, as razões não eram só econômicas e demográficas, mas também políticas e legais (THOMPSON, 1991, p. 93).

Ellen e Klaus Wortmann (1997) apontaram que populações camponesas constroem conhecimento que fundamentam a prática da lavoura interligando natureza, espaço e relações sociais. A transmissão do saber se faz no próprio trabalho, pois é vinculado à experiência, e quem governa o trabalho é, também, o responsável pela transmissão do aprendizado. Os autores retratam historicamente os conflitos que o campesinato de Sergipe enfrentou com a propriedade privada. Esses conflitos foram instaurados a partir de alterações do uso das áreas comuns tomadas pela grande propriedade privada. Indicaram que, em todo o Brasil, essas “terras soltas” foram "desaparecendo" gradativamente, o que encurtou o acesso às terras para comunidades camponesas e dificultou suas estratégias reprodutivas; essas transformações mudaram profundamente o espaço onde os camponeses se moviam.

Godoi (1998) observou que comunidades camponesas tem uma memória social que permanece viva através da tradição de relatar e que conforma o “sistema do lugar”. Esse sistema envolve conjuntos combinados de direitos sobre a terra e recursos naturais, divididos entre aqueles de uso comum pelo grupo, como madeira, mel, caça, fontes d’água, indispensáveis a reprodução social, e aqueles bens da natureza que podem ser apropriados por cada família através do seu trabalho.

Terras e natureza de uso comum

Em 1534 a coroa portuguesa transferiu para o Brasil o mesmo regime jurídico da repartição fundiária em sesmarias, instituído em 1375 no reinado de D. Fernando I. Seu objetivo era promover o cultivo e o povoamento das terras não cultivadas ou retomadas dos árabes que ocuparam a península por séculos (NEVES, 1998; GARCEZ, 2001). Em Portugal, a intenção do regime de sesmarias era o de repartir terras. No Brasil, o seu efeito foi inverso: concentrou terras e poder. Enquanto que em Portugal o sesmeiro era um agente público responsável por repartir as terras, no Brasil colonial o sesmeiro não era agente público e agia conforme seus interesses próprios. Segundo Drummond (1999), esse sistema de sesmarias implantado no Brasil pode ser entendido como primeira razão histórica da concentração de terras e da falta de controle sobre terras públicas.

Entre 1822 a 1850 não houve regulamentação sobre o domínio de terras no Brasil, existindo basicamente o sistema de sesmarias e posses, sendo este segundo ameaçado pelos latifundiários. Apenas em 1854, com a implementação da Lei de Terra, surgiu a possibilidade de obter direito sobre terras por meio da compra, entretanto essa lei beneficiou principalmente as oligarquias. A lei, que poderia modificar as relações com a terra e incentivar a produtividade, favoreceu ainda mais a concentração fundiária (WANDERLEY, 1979).

Para Martins (1981) a Lei de Terras foi criada para proibir a abertura de novas posses, exigindo que elas fossem adquiridas apenas por meio de compra. Isso excluía fortemente os camponeses, constituídos pelos negros libertos, índios e mestiços. Foram duas grandes modificações sociais que atingiram os camponeses no final do Império e início da República, sendo elas a abolição da escravidão e a transferência das terras devolutas para o patrimônio dos Estados. No Brasil colonial, ainda segundo Martins (1981), quem detinha direito sobre a propriedade da terra era quem possuísse o “sangue puro”, ou seja, brancos herdeiros dos senhores de engenho. Então, ficavam excluídos os bastardos e os considerados mestiços de

branco e índia. De acordo com a lógica colonial escravos e índios não faziam parte desse grupo que detinham o poder sobre a terra. O autor frisou esse ponto dizendo que o índio era reduzido à condição de peça e escravo. Tanto o índio quanto o mestiço passaram a entrar no grupo dos agregados da fazenda, com direito à terra negado e sendo obrigados a pagarem tributos variados conforme as condições impostas pelo fazendeiro. Nas famílias de fazendeiros, funcionava o sistema de morgadio, que era uma forma de direcionar as terras somente para o primogênito, o tornando o verdadeiro herdeiro da fazenda. O fim do morgadio se deu durante o Império, em 1835, e, conforme Martins (1981), foi uma das causas do empobrecimento da população do campo e também de conflitos familiares.

Estudando o Nordeste brasileiro, Farraro e Bursztyn (2010) indicaram que algumas as áreas estavam relacionadas a conservação da natureza e eram de pouca inserção no mercado. De acordo com os autores, os processos de expropriação de terras nesta região foram organizados pelos interesses do mercado externo e não por projetos construídos pelas populações locais que manejavam seus recursos naturais. Por isso, muitos locais tornaram-se áreas de produção para as demandas externas de exportação e de grandes empresas sem levar em conta os custos ambientais e sociais que essas atividades acarretam. Farraro e Bursztyn (2010: 388) afirmaram que: “Ainda no século XXI, chama atenção a grande quantidade de terras devolutas. Nessas áreas, geralmente vivem posseiros e outros povos, muitas vezes em tensão com outros grupos interessados na sua ocupação. São territórios da desconstrução e reconstrução do campesinato, nos quais surge um padrão camponês de ocupação”. Grande parte dos conflitos agrários envolvendo os fundos de pastos no Nordeste, surgiram a partir da ação do Estado como agente planejador do território (ALCÂNTARA; GERMANI, 2004).

No Brasil, o avanço de processos de "cercamento" sobre terras comunais ocorreu em todas as regiões em que elas persistiram, como nas terras dos camponeses do Jequitinhonha, das chapadas do Espinhaço no Piauí, nas terras chamadas “solta larga” no Mato Grosso, no vale do Guaporé, em Rondônia, nos babaçuais e carnaubais de Piauí e Maranhão (ANDRADE, 1989; GALIZONI, 2000; CARVALHO, 2005). Trata-se de um fenômeno comparável ao processo dos *enclosures* ingleses (POLANYI, 2000; RAZAC, 2000).

Ribeiro e Galizoni (2007) estudaram a *tomada de terras comuns* em Minas Gerais. Os autores indicaram que, a partir dos anos de 1970, a "modernização conservadora da

agricultura"⁴ brasileira ocorreu por meio da imposição do pacote da revolução verde - trator, veneno e adubo - subsidiado por recursos públicos e expropriou prioritariamente áreas que antes eram dominadas por comunidades rurais, geridas por costumes locais, utilizadas para a solta do gado e para o extrativismo. Essa privatização das áreas comuns limitou expressivamente as áreas utilizadas e manejadas pelas populações rurais, que tiveram que modificar suas estratégias de produção-reprodução social e criar formas de resistências sobre essa forma de gestão privada do espaço (RIBEIRO; GALIZONI, 2007). No Brasil houveram alguns fracassos com projetos de ocupação e controle de ambientes, mas no Cerrado, de acordo com os autores, a ocupação foi "melhor encaminhada" devido a uma combinação de programas públicos de desenvolvimento, interesses fundiários e de agroindústrias:

Foi um caso exemplar de domínio da natureza e concertação de interesses, de subordinação da terra à lógica do capital e à ação humana. E, desde o início, foi um excelente negócio. As técnicas intensivas vinculavam a agricultura à pesquisa, ao uso de insumos e ao crédito rural. O nível elevado dos investimentos criava barreiras à entrada e definia o perfil de produtor para os programas de crédito. A agropecuária de grande escala abria milhões de hectares do Brasil central para especulação. Cada novo projeto vinculava a produção à indústria e estimulava o consumo de máquinas, adubos e venenos (RIBEIRO; GALIZONI, 2007, p. 120).

Os ambientes, denominados de campos, obtiveram um novo manejo, baseados na privatização de terras e utilização de insumos e máquinas agrícolas, que separava as populações rurais tradicionais desse processo de modernização, já que essa privatização retirava o domínio dessas populações sobre a terra. Segundo Ribeiro e Galizoni, (2007, p. 123), “os sistemas de produção montados nos campos privatizados eram quase idênticos: intensivos, homogêneos e, quase sempre, monocultores”. Os autores indicaram que as privatizações de terra e natureza trouxeram muitas consequências negativas como redução de biodiversidade, contaminação pelos insumos agrícolas e diminuição das águas. Além disso, concentrou as populações somente nas terras costumeiramente utilizadas para o cultivo, limitando o manejo dos recursos e fazendo com que comunidades camponesas precisassem criar estratégias para permanecerem em suas terras e evitar seu fracionamento excessivo, como a intensificação de processos migratórios.⁵

⁴ O termo "modernização conservadora da agricultura" foi utilizado por Graziano (1981) para designar a implantação dos princípios da Revolução Verde no Brasil, alterando por meio de subsídios públicos a base técnica na agricultura, sem alterar a estrutura agrária, ao contrário, aprofundando a concentração de terras no país.

⁵ Godman (2001), ao relatar sua experiência em um dos maiores projetos de irrigação e reassentamento em Rajasthan, noroeste da Índia, financiado e apoiado por algumas das principais agências de desenvolvimento do mundo, como o Banco Mundial, afirmou que, em nome do desenvolvimento, esse projeto privatizou mais de 2 milhões de hectares de áreas comuns de deserto e impactou o acesso da população local a essas áreas.

Segundo Diegues (2001, p. 10): “numa época em que os interesses privados se estendem a todos os recantos da vida social, impulsionados pelo mercado e pela ideologia neoliberal, os espaços e recursos naturais de uso comunitário encontram-se ameaçados de extinção”. No século XXI existem inúmeras comunidades que possuem espaços, como rios, florestas, lagos, campos etc., que foram e são apropriados de forma comunitária. Os recursos naturais destes espaços são utilizados e geridos com base em um conjunto de normas e valores construídas historicamente e coletivamente por seus membros comunitários, muitas vezes, ancorados em relações familiares. Pelo fato das comunidades não terem o documento formal de propriedade, essas áreas de uso comum são consideradas como terras devolutas e, em vários casos foram transformadas em terras públicas, com o estabelecimento de unidades de conservação ou foram alvos da expansão urbano-industrial e da agropecuária.

Mckean e Ostrom (2001, p. 80) afirmaram que os "regimes de propriedade comum" implantados por comunidades para o manejo de recursos naturais são encontrados no mundo inteiro. O termo “regime de propriedade comum” ou “propriedade comum” é definido pelas autoras como “os arranjos de direitos de propriedade nos quais grupos de usuários dividem direitos e responsabilidades sobre os recursos”⁶. Em muitos casos, de acordo com as autoras os regimes comuns foram excluídos devido a legislação à qual foram submetidos, e essa exclusão se deu, principalmente, por meio de duas possibilidades: i) foram desconsiderados durante a elaboração de leis sobre direitos de propriedade territorial; ii) onde regimes comuns eram reconhecidos, mas a reforma agrária transferiu esses direitos para o indivíduo, para o governo ou para ambos.

Almeida (2004) analisou as relações entre movimentos sociais e os processos de territorialização, enfatizando as terras tradicionalmente ocupadas, que, com suas diferentes formações históricas, expressam uma diversidade de formas coletivas de diferentes povos e grupos sociais em suas relações com os recursos da natureza. Em termos analíticos, tais formas designam situações nas quais:

(...) o controle dos recursos básicos não é exercido livre e individualmente por um determinado grupo doméstico de pequenos produtores diretos ou por um de seus membros. Tal controle se dá através de normas específicas, combinando uso comum de recursos e apropriação privada de bens, que são acatadas, de maneira consensual,

⁶ As autoras utilizaram essa definição para contestar a "tragédia dos comuns: proposto por Hardin (1968), que conforme visto em páginas anteriores dessa dissertação, apontava que o livre acesso trazia uma superexploração dos recursos da natureza.

nos meandros das relações sociais estabelecidas entre vários grupos familiares que compõem uma unidade social (ALMEIDA, 2004; p. 10).

O termo “terras tradicionalmente ocupadas”, a partir da Constituição de 1988 foi importante para a legitimação de territorialidades socialmente construídas. Entretanto, Almeida (2004) indicou também que o fato de o governo ter incorporado a expressão “populações tradicionais” na legislação – Lei n.9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o Art. 225 da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – não significou um acatamento absoluto das reivindicações encaminhadas por estes movimentos sociais, nem uma resolução das tensões em torno daquelas formas intrínsecas de apropriação e de uso comum dos recursos naturais, que abrangem extensas áreas na região amazônica, no semiárido e no planalto meridional do País. Por isso, o autor afirmou que a pressão pelo reconhecimento das terras tradicionalmente ocupadas se intensificou, sobretudo na região amazônica e nas denominadas “regiões de cerrado”, com o surgimento de diversas grupos sociais, que o autor denomina de “formas associativas”, agrupados por diferentes critérios ou segundo uma combinação entre eles, tais como:

(...) raízes locais profundas; fatores político-organizativos; autodefinições coletivas; consciência ambiental; e elementos distintivos de identidade coletiva.(...) Estas formas associativas expressam movimentos sociais como o Conselho Nacional dos Seringueiros, Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu, Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Quilombolas, Movimento dos Fundos de Pasto etc. Todos esses movimentos e grupos sociais, correspondem a territorialidades específicas onde realizam sua maneira de ser e sua reprodução física e social. Tal realização implica uma relação diferenciada com os recursos naturais que, precisa ser refletida nos textos constitucionais, nas leis e nos decretos (ALMEIDA, 2004, p. 20 e 21).

De acordo com Ploeg (2009) a agricultura capitalista, a agricultura empresarial e a agricultura camponesa são arranjos político-econômico que influenciam sistemas agroalimentares de todo o mundo. Enquanto a agricultura camponesa tem como base a ecologia e conservação da biodiversidade, a agricultura empresarial utiliza de insumos industrializados e consome os recursos naturais, além de ser dependente do capital financeiro. Para o autor, a agricultura camponesa tem características que a distingue da agricultura empresarial. Primeiro é que a agricultura camponesa se empenha a aumentar o valor agregado na unidade produtiva de acordo com a sua realidade, o progresso construído pelo camponês se transforma também em progresso para a comunidade e para a região. Enquanto que a agricultura empresarial e capitalistas visam lucro e geram crescimento apenas na sua unidade produção, sem valor agregado no nível local e regional.

Ambiente e desenvolvimento

A questão ambiental precisa ser atentamente examinada em relação a iniciativas de desenvolvimento pois é indispensável agregar preocupações ecológicas (ou ecossociais) às políticas públicas. A partir da década de 1990 os recursos naturais se tornaram uma questão central das discussões sobre os processos de desenvolvimento e distribuição populacional. Hogan (2005, p. 325) entendeu que a relação entre mobilidade populacional e ambiente “não é simplesmente uma extensão dos estudos de migração, que incorporam mais uma dimensão, senão uma exigência de uma nova situação histórica na qual as relações entre homem e natureza são qualitativamente diferentes”. Terra e água são, para o autor, os maiores exemplos da limitação dos recursos naturais que afetam processos de desenvolvimento. O acesso e o uso desigual desses recursos podem significar um grande limite para o crescimento sustentável e implicar em processos agressivos de mobilidade da população.

Os recursos da natureza, especialmente a água, por serem abundantes, foram considerados inesgotáveis durante boa parte da história do Brasil. A expansão das fronteiras agrícolas foi norteada pelo consumo sem restrições dos recursos naturais, que até então tinham sido utilizados durante muito tempo numa combinação de extrativismo com mobilidade espacial. Depois dos anos de 1960, o uso dos recursos naturais foi intensificado para atender a demanda urbana crescente por matérias-primas, alimento, água e energia, porém, isso não implicou em mudanças de atitudes em relação à natureza. Muito pelo contrário, apenas aumentou a pressão pela privatização e os confrontos por recursos naturais ficaram cada vez mais acirrados (RIBEIRO; GALIZONI, 2013).

A expansão da agropecuária, impulsionada pela modernização conservadora da agricultura, provocou pressões sobre a demanda de água pois ela é fundamental na produção, principalmente, porque essa expansão ocorreu em direção às fontes de água, suas áreas de recarga e mananciais. Surgiram diversos conflitos sobre os recursos hídricos nos anos 1980 e 1990 (ZHOURI; LASCHEFSKI, 2010), e a água se tornou tema central em diversos debates sobre a questão ambiental.

De acordo com Henry (2007), para processos de gestão de meio natural, que sempre é complexo, existe a possibilidade de escolha de duas perspectivas: ou se torna aliado dessa complexidade ou se impõe uma configuração simplificada sobre ela. Se a opção for pela simplificação do meio natural, é necessário que ela seja completamente controlada – possibilidade muito onerosa –, pois o sistema simplificado criado tenderá, de acordo com o

autor, a ser imprevisível, pois tentará manter um equilíbrio. A partir do momento em que se opta pela preservação da complexidade, essa complexidade se torna uma aliada nas atividades, mas para isso é fundamental profundo conhecimento, técnicas adequadas, sempre observando atentamente as particularidades de cada local onde será feita a intervenção.

Godard (1997) analisou que, na concepção econômica, há recursos naturais que possuem estoque ou fluxo de quantidades limitadas e distintas nos diferentes locais, são passíveis de troca, e tem a particularidade de não ser diretamente produzido pelos seres humanos; e há outros recursos considerados bens livres pois os serem humanos não poderiam de forma alguma interferir na sua dinâmica (por exemplo, não se pode gerir o sol). Para a autora, algumas características podem ser utilizadas para caracterizar os recursos naturais: o caráter reprodutivo ou não-reprodutivo do recursos através da ação antrópica (os humanos podem repovoar um rio com peixes, reflorestar uma área); o caráter renovável ou não-renovável mediante processos naturais do recursos (vegetação, água são recursos renováveis, mas minérios e petróleo não são renováveis); o caráter esgotável ou não-esgotável dos recursos naturais, como por exemplo, os recursos não-renováveis geralmente são esgotáveis, energia solar é inesgotável, mas os recursos genéticos de uma vegetação são esgotáveis mesmo sendo renováveis; o caráter reciclável ou não-reciclável dos materiais, consideram que os dejetos de um material fabricado por algum recurso natural sejam reutilizáveis ou não, como o vidro e o plástico são recicláveis.

Segundo Godard (1997, p. 207): “os recursos transformam-se historicamente e depende tanto da evolução dos ambientes quanto das possibilidades técnicas, da natureza das necessidades sociais e das condições econômicas”. É por isso que florestas são utilizadas de diversas formas ao longo da histórica. Essa autora defende que a gestão integrada do ambiente pode levar ao questionamento de certas formas de exploração e estimular a busca da transformação das condições sociais que envolvem o meio. Assim, a gestão de um sistema vinculado à natureza deveria assegurar o seu bom funcionamento, sua perenidade e desenvolvimento.

Henri Acselrad (2002) afirma que há uma articulação significativa entre degradação ambiental e injustiça social. Esse autor considera que há desigualdade social na exposição aos riscos ambientais. A partir da década de 1980 iniciou-se nos Estados Unidos uma intensa discussão sobre a ligação direta existente entre raça, pobreza e poluição, e estudos iniciaram sobre a relação entre problemas ambientais e desigualdade social, sugerindo, por esta razão,

maior participação das comunidades de baixa renda e minorias no processo decisório relativo às políticas ambientais.

O modelo de desenvolvimento empregado pelas sociedades capitalistas acarreta na desigualdade ambiental, orienta a distribuição espacial das atividades industriais poluidoras e exportam a injustiça ambiental para os países onde os trabalhadores estejam menos organizados ou tenham menos força política para contestar as injustiças ambientais ou ainda onde há flexibilização das leis ambientais. Segundo Acselrad (2002): “a denúncia da desigualdade ambiental sugere uma distribuição desigual das partes de um meio ambiente de diferentes qualidades e injustamente dividido” (ACSELRAD, 2002, p. 56).

Enquanto que alguns agentes sociais estão retidos espacialmente nas proximidades das fontes de contaminação e de degradação, o capital mostra-se cada vez mais móvel, e segundo Acselrad (2002), p. 57, “acionando sua capacidade de escolher seus ambientes preferenciais e de forçar os sujeitos menos móveis a aceitar a degradação de seus ambientes ou submeterem-se a um deslocamento forçado para liberar ambientes favoráveis para os empreendimentos”. Os atores com menos força para escolher seus ambientes, por sua vez, organizam-se para resistir à degradação forçada que é imposta a seus ambientes ou ao deslocamento forçado a que são submetidos quando seus ambientes interessam à valorização capitalista (ACSELRAD, 2002).

A corrente “ecologismo dos pobres”, tratado em Alier (1997), também conhecida como ecologismo popular e movimento de justiça ambiental enfatiza que o crescimento econômico resulta negativamente em grandes impactos ambientais, e destaca principalmente a transposição no espaço geográfico das fontes de recursos naturais e das áreas de descartes dos resíduos.

Segundo Alier (1997), percebe-se que os países industrializados dependem das importações vindas dos países em desenvolvimento para suprir suas necessidades de matérias-primas e bens de consumo, e as fronteiras econômicas sempre avançam para novos territórios. Isso acarreta em impactos difíceis de serem solucionados, que atingem diversos grupos sociais que buscam os seus direitos territoriais e tentam assegurar seu próprio sustento. Essa corrente não compactua com a ideia de “reverência sagrada a natureza, mas sim de um interesse material pelo meio ambiente como fonte de condição para a subsistência”, ou seja, defende a justiça social contemporânea das populações que necessitam de seus territórios e seus recursos. O autor destacou que os grupos indígenas e camponeses possuem técnicas e conhecimentos sobre o meio em que vivem, que são passados por gerações inteiras, e que contribuem para a conservação da natureza. Tem crescido em nível mundial graças aos inúmeros conflitos

ambientais causados pelo crescimento econômico que traz seus inúmeros problemas ambientais, que na maioria das vezes afetam apenas os grupos sociais mais vulneráveis.

Sobre vulnerabilidade Hogan (2005) também discutiu a respeito. Segundo este autor, as consequências da deterioração ambiental não são percebidas de maneira igual por distintos grupos sociais, nem são sentidas de maneira uniforme ao longo de todo território. A mudança ambiental (escassez ou degradação ambiental) afeta diferentes grupos sociais de maneira diferente. Impactos ambientais não são democráticos, igualmente compartilhados por todos. Para Hogan as lógicas do industrialismo e do consumismo produzem, simultaneamente, estresse ambiental e padrões socioespaciais que localizam a vulnerabilidade em grupos sociais específicos. Ao examinarmos a dimensão espacial dos processos socioeconômicos e demográficos, percebemos que a distribuição desigual dos serviços urbanos é um componente importante da vulnerabilidade socioambiental. A segregação espacial, o crescimento das favelas e a exclusão social são diferentes aspectos da falta de acesso a estilos de vida modernos. “A falta de acesso a bens de consumo é acompanhada pela falta de acesso aos serviços públicos, situação agravada pelas condições de vida destas populações vulneráveis” (HOGAN, 2005, p. 331).

Programas Públicos de Desenvolvimento

A ação do Estado foi fundamental para alicerçar o desenvolvimento no Brasil; foi necessário usar de forma sistemática e planejada os recursos públicos para alcançar determinados objetivos que, em cada época, pareciam ser essenciais. Celso Furtado (1992) indicou que o desenvolvimento econômico tem que ser produto de vontade e de condições objetivas, só desse modo se alcança resultados no aumento da produtividade, que resultam em acúmulo de capital e esse capital pode ser realocado no desenvolvimento, seguindo rumos determinados por políticas públicas. De acordo com essa narrativa, os planos de desenvolvimento foram de extrema importância para a economia brasileira.

A antiga União Soviética foi o primeiro país a adotar políticas públicas de planejamento sistemático para a administração do desenvolvimento. Nos países capitalistas a ideia de planejamento surgiu em consequência da necessidade de atingir certos objetivos econômicos e sociais, pois percebeu-se que era impossível chegar aos resultados pretendidos apenas com a força do mercado. Antes da década de 1930, portanto, com hegemonia do pensamento liberal, não se utilizava a ideia do planejamento, pois se acreditava que o mercado competitivo criava

condições necessárias para o crescimento econômico. Foram muitos os motivos que levaram ao declínio desse pensamento, como instabilidade na economia, altos níveis de desemprego, miséria e a mobilização das economias para a guerra; isso tudo favoreceu a adoção de medidas de planejamento econômico para o uso eficaz dos recursos (LAFER, 1975).

É difícil encontrar programas que reúnam de maneira eficiente todas as variáveis, como a organização (tanto administrativa quanto política), planejamento financeiro e orçamentário, e descobrir a forma de aplicação do plano no quadro político do momento contemplando a influência das instituições vigentes. É por isso que, para Muller e Surel (2010) a política pública é, ao mesmo tempo, uma construção social e também uma "pesquisa", pois visa elaborar, testar e implementar uma ação pública, dotada de objetivos e metas a serem cumpridas, a fim de atender as necessidades econômicas e sociais de um país, mas muitas vezes desconhecendo o conjunto amplo das variáveis que estão em jogo.

Assim, durante muito tempo, de acordo com Muller e Surel (2010), as políticas públicas tiveram uma abordagem sequencial, etapas de ação política: a construção do problema a ser tratado, a busca por possíveis soluções e a formulação de objetivos a serem alcançados, a decisão se será implementada ou não, e, caso seja decidido que sim, se a ação será executada e logo após será avaliada o seu impacto e será concluída. Essa última etapa apresenta contradição, pois pressupõe que uma ação pública tem que ser finalizada, sendo que, em muitos casos, pode ser continuada, mantida ou renovada.

Martins (1981) analisou que no Brasil rural, quase sempre houve uma predominância de apoio públicos primeiro para as grandes fazendas, posteriormente, para a agricultura empresarial que marginalizou populações tradicionais, camponesas, e as formas de gestão comunitária do espaço e dos recursos da natureza. O autor revelou que durante o fim do Império e o começo da República a transferência das terras consideradas devolutas do patrimônio da União para o patrimônio dos Estados, por meio da Lei de Terras regulou o acesso à terra e instituiu que a formalização deste seria essencialmente por meio da compra. A partir dos anos 1960, ocorreram profundas transformações no setor agrícola e no meio rural com a modernização conservadora da agricultura, que vinha sendo impulsionada com diversos incentivos governamentais instaurados a partir dos efeitos da crise de 1929 à economia brasileira, e novamente o campesinato brasileiro foi excluído desse processo.

A trajetória histórica de intervenção do Estado brasileiro na economia para promover o desenvolvimento iniciou-se com Getúlio Vargas em 1930, com estratégias adotadas para

promover a industrialização, que consistiam basicamente na substituição de importações, favorecendo a produção de produtos nacionais industrializados e promovendo mudanças socioeconômicas. Foi a partir dessa época que o Estado brasileiro passou a desenvolver funções mais intervencionistas no conjunto da economia do país (IPEA, 2010).

A modernização conservadora da agricultura no Brasil ocorreu movida por políticas governamentais. Em 1930 a 1949 houve uma centralização da política e uma maior regionalização das políticas agrícolas, um aumento da diversificação e do crescimento da produção, graças a federalização dos fomentos e defesa dos segmentos rurais organizados. Isso se deu no contexto de crise internacional de 1929, onde o Estado brasileiro se deparou com um cenário em que era necessário incentivar a produção interna para diminuir a dependência externa de produtos, ou seja, a construção de um mercado interno e o início da industrialização foram formas de diminuir as importações. Houve ainda uma expansão urbana e industrial, elevando a demanda de produtos rurais (SZMRECSANYI; RAMOS, 1997).

Delgado (1997) analisou que, até o início da década de 1960, a produção rural atendia as demandas criadas pelo processo de industrialização, mas o campo não havia adotado as tecnologias industriais na produção, e os cenários sociais e econômicos do meio rural nessa fase era marcado por salários muito baixos e concentração fundiária, e junto com as técnicas ainda primárias de produção agrícola, davam lugar aos questionamentos sobre o “atraso” da agricultura brasileira, e por isso houve muitas discussões sobre a questão agrária do Brasil, dando origem a movimentos sociais pela reforma agrária, que foi pautada pelos governos até 1964, mas barrada pelo golpe militar. Para o autor, A produção agrícola de alimentos básicos nesse período passava por crises de abastecimento para a população urbana que crescia impulsionada pelo processo de industrialização do Brasil. Tendo em vista essa situação, o Governo Federal se armou de instrumentos e legislação para enfrentar essas crises

Foi no período entre 1965 e 1980 que, de acordo como Delgado (1997) o Estado brasileiro incorporou técnicas “modernas” na agricultura, criando uma etapa de desenvolvimento de uma agricultura capitalista industrial. O governo estimulou a adoção de pacotes tecnológicos para a agricultura da chamada Revolução Verde e incentivou as relações de crédito. Nesse período as desigualdades técnicas, sociais, regionais que já existiam na agricultura brasileira, foram ainda mais intensificadas, isso porque simultaneamente a junção entre agricultura e indústria, as oligarquias rurais ligadas ao latifúndio e capital comercial se fortaleceram. Houve uma exclusão dos produtores familiares de base camponesa e dos

sindicatos dos trabalhadores rurais desse processo de industrialização da agricultura. As transformações técnicas e econômicas desataram-se no momento histórico em que a reforma agrária foi derrotada com o Golpe Militar de 1964 e os grupos sociais de trabalhadores rurais passaram a se organizar em bases nacionais.

De acordo com Delgado (1997) houve uma forte associação entre capital agrário e grande propriedade, graças as condições fiscais e financeiras dadas pelo Governo Federal; e, foi somente a partir de 1985 que foram recolocadas questões que pouco se tratou durante o período da ditadura militar, como o a reforma agrária e a função social da propriedade fundiária, o problema do ambiente e as relações entre sociedade e natureza

A modernização conservadora da agricultura, para Graziano Neto (1985), utilizou o espaço agrário para aumentar capital, beneficiando determinados produtos e produtores; fortalecendo a monocultura, tornando a atividade agrícola nitidamente empresarial, abrindo um mercado de consumo para as indústrias de máquinas e insumos agrícolas utilizadas no plantio.

Gliessman (2000, p. 35) enfatizou que:

A monocultura é uma excrescência natural de uma abordagem industrial da agricultura, em que os insumos de mão-de-obra são minimizados e os insumos baseados em tecnologia são maximizados com vistas a aumentar a eficiência produtiva. As técnicas de monocultivo casam-se bem com outras práticas da agricultura moderna: a monocultura tende a favorecer o cultivo intensivo do solo, a aplicação de fertilizantes inorgânicos, a irrigação, o controle químico de pragas e as variedades especializadas de plantas. A relação com os agrotóxicos é particularmente forte; vastos cultivos da mesma planta são mais suscetíveis a ataques devastadores de pragas específicas e requerem proteção química. (GLIESSMAN, 2000, p. 35).

A expansão da agricultura “moderna” ocorre juntamente com a construção do complexo agroindustrial, modernizando a base técnica dos meios de produção, alterando as formas de produção agrícola, aprofundando a concentração de terras e gerando efeitos sobre o ambiente. As transformações no campo ocorreram, porém, heterogeneamente, pois as políticas de desenvolvimento rural, inspiradas na “modernização da agricultura”, foram marcadas por desigualdades e privilégios (BALSAN, 2006).

A exploração ambiental está diretamente ligada ao avanço do complexo desenvolvimento tecnológico, científico e econômico que, muitas vezes, tem alterado de modo irreversível o cenário do planeta e levado a processos degenerativos profundos da natureza (RAMPASSO, 1997). Dentre os processos degenerativos profundos da natureza, Ehlers (1999) destacou a erosão e a perda da fertilidade dos solos; a destruição florestal; a dilapidação do

patrimônio genético e da biodiversidade; a contaminação dos solos, da água, dos animais silvestres, do homem do campo e dos alimentos. Esse processo ocasiona fragilidades ambientais, econômicas e sociais marcadas, principalmente pela perda da biodiversidade. Uma das maiores causas da perda da biodiversidade é a abertura de novas “terras” para a agricultura, pecuária extensiva e para especulação imobiliária.

Martine (1994) estudando a relação entre população, ambiente e desenvolvimento no Brasil, revelou que, antes de 1930, a ocupação territorial no país se dava irregularmente e se concentrava em alguns pontos, quase todas no litoral, o que refletia as características econômicas que eram voltadas para a exportação, desarticuladas entre si, e, essa característica acabava dificultando a mobilidade populacional. Com a crise mundial de 1929, iniciou-se uma profunda mudança no Brasil, e dois tipos de movimentos migratórios começaram a surgir: uma parte da população dirigiu-se para as fronteiras internas do país e uma outra parte migrou-se para as cidades. No período de 1930 a 1950, houveram políticas explícitas de abertura de novas fronteiras agrícolas e ocupação no interior, e concomitantemente, haviam as políticas dirigidas as maiores cidades e à industrialização que favoreciam a concentração populacional nessas áreas. Para o autor, simultaneamente à interiorização proporcionada pela ocupação a fronteira agrícola, o Brasil iniciou um processo crescente de urbanização, que inicialmente foi causada pela crise do café em 1930, gerando movimentos sociais urbanos que exigiam melhorias sociais. No contexto da Segunda Guerra Mundial, o Estado brasileiro foi estimulado a industrialização substituindo importações. Foi nesse momento que o Estado passou a intervir fortemente na economia. Esse período foi caracterizado pela concentração progressiva da população em grandes cidades. Entre 1950 a 1965 o Estado brasileiro forneceu incentivos em diversos setores e entre regiões, de maneira sistemática, com a finalidade de promover a industrialização. Já no período de 1965 a 1980 com a ditadura militar, o planejamento foi centralizado e houve forte controle estatal sobre os processos de crescimento econômico. As medidas tomadas pelo regime da ditadura militar tenderam a concentrar os meios de produção, a terra e a renda. Um dos efeitos dessas políticas foi a intensa migração de população rural, bem como a mobilidade geográfica e a concentração urbana.

Martine (1994) apontou ainda que a crise econômica que ocorreu no final da década de 1970, acarretou em redução do ritmo de crescimento de atividades econômicas, e o Brasil começou a apresentar uma substancial queda de fecundidade. Houve uma diminuição do ritmo do crescimento das metrópoles, as iniciativas do governo sob o regime militar foram de incentivar a descentralização das indústrias e a progressiva interiorização da agropecuária do

cerrado brasileiro. Os fatores que levaram a essa ocorrência, de acordo com o autor, foram as iniciativas do Governo Federal na descentralização das indústrias e na progressiva interiorização da agropecuária em vastas áreas, como o que ocorreu no cerrado brasileiro.

Diversos pesquisadores indicaram que, para a construção dos programas públicas de desenvolvimento, é fundamental uma gestão social que estimule a efetiva participação da sociedade civil na tomada de decisão (TENÓRIO, 2000). Mas, o que se observa na prática é que muitos grupos sociais ficam à margem dessa construção, populações rurais foram totalmente desconsideradas por formuladores de políticas públicas e muitas vezes excluídas dos processos de desenvolvimento e gestão local. Fato analisado por Ribeiro (2010) na ocupação do Gerais mineiro pelo latifúndio agropecuário incentivado pelo Governo Federal a partir da década de 1970; também por Arruda (1999) na construção de unidades de conservação de proteção integral; e, como é o caso da implantação dos monocultivos de eucalipto nas chapadas do Alto Jequitinhonha estudado por Calixto (2006).

Monocultura do eucalipto nas chapadas e tomadas de terras

A partir de 1965 houve um rápido crescimento das atividades de reflorestamento no Brasil. Segundo o IPEF (2000), até 1966 havia 470 mil hectares de eucalipto no Brasil, com 80% desse total localizado no Estado de São Paulo. No ano de 1966, por meio da Lei nº 5.106, o regime da Ditadura Militar deu início ao programa de incentivos fiscais que fomentou as plantações de eucalipto em larga escala em diversas regiões do Brasil. Os incentivos fiscais eram recolhidos ao Fundo de Investimento Setorial (FISSET Reflorestamento) e aplicados mediante a aprovação de projetos apresentados ao então Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF).

De acordo com Bacha (1991) o monocultivo de eucalipto demanda um período maior de maturação e de retorno do capital empregado, em comparação com culturas anuais. Isto implica que, num país com escassez de capital, as florestas comumente serão plantadas pelas empresas que dela dependerem ou por fornecedores autônomos (não necessariamente independentes) se houver incentivos de créditos ou fiscais ao plantio. Para este autor, com o esgotamento progressivo das reservas florestais naturais próximas às principais regiões consumidoras - o Sudeste e o Sul – havia a necessidade de se proceder à criação de monocultivos de eucaliptos. Dada a escassez relativa de capital existente no Estado, na metade da década de 1960, para haver o "reflorestamento" teria de ocorrer basicamente dois

acontecimentos: ou uma elevação real do preço da madeira bruta ou incentivos fiscais ou creditícios para sua produção. A opção adotada pelo Estado brasileiro foi o de incentivos fiscais. Entre 1967 e 1984 foram implantados quase 5,6 milhões de hectares de monocultura de eucalipto com incentivos fiscais do Governo Militar (esse valor é menor que o total, pois não inclui a área reflorestada sem incentivos fiscais, que não foi mensurada). Não obstante, o "reflorestamento" não teve o mesmo ritmo em todos os estados do Brasil, sendo que Minas Gerais foi o estado que mais teve áreas destinadas a plantação de eucalipto.

Os incentivos fiscais, para Bacha (1991), não poderiam ser considerados como um fato isolado da política econômica e, principalmente, da industrial. O II Plano Nacional de Desenvolvimento com sua política de expansão industrial, visando garantir o suprimento de insumos básicos como produtos siderúrgicos e suas matérias-primas e papel e celulose (PND, 1974), elevaram a demanda por toras de madeira e carvão vegetal. A oferta foi incentivada pelos recursos para incentivos fiscais para o reflorestamento. Expressiva parcela desses incentivos foi apropriada pelas próprias empresas industriais consumidoras de madeira e carvão, que criaram subsidiárias para o reflorestamento. O autor indicou ainda que, em geral, grandes empresas industriais consumidoras de madeira (seja na forma de toras, lenha ou carvão vegetal) procuraram garantir parcela de seu consumo, criando firmas subsidiárias. A atuação de algumas dessas empresas como "reflorestadoras" antecedeu ao início dos incentivos fiscais, como foi a Companhia Melhoramentos, em São Paulo, e da Belgo-Mineira, Companhia Ferro-Brasileira e da Acesita, em Minas Gerais. Especialmente em Minas Gerais, o monocultivo de eucalipto adquiriu maior dinamismo a partir de 1967 animado, como dito acima, pelos incentivos fiscais e para a utilização pelas indústrias que utilizam grande montante de madeira como matéria-prima e fonte de energia. Até 1985 foram implantados nesse estado dois milhões de hectares de eucaliptos, sendo que os pequenos e médios imóveis rurais cobriram uma área de 51.793,64 hectares (BACHA, 1991). Os Estados que mais utilizaram os incentivos fiscais foram Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul (VIANA, 2004).

Em 1975 foram criados os distritos florestais, que eram as áreas selecionadas para monocultura de eucalipto, considerando sua aptidão agrícola e a localização das indústrias. Pelo Decreto-lei n 1.503 e o Decreto n 79.046, no final de 1976, ficou estabelecido que os recursos dos incentivos fiscais para o "reflorestamento só seriam concedidos para áreas selecionadas como distritos florestais.

Art. 29 – Consideram-se Distritos Florestais áreas de terreno selecionadas sob critérios ecológico e econômico-social adequados à implantação de projetos de reflorestamento e de industrialização da matéria-prima vegetal. (BRASIL, 1976).

Em Minas Gerais foi o Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF) que definiu os Distritos Florestais, quatro dessas áreas estavam situadas no bioma Cerrado: Triângulo Mineiro, Centro-Oeste, São Francisco e Jequitinhonha. O Cerrado foi alvo preferencial das políticas de modernização agrícola estimuladas após os anos 1970 e porque detinha características que facilitavam a implantação dessas políticas: terras planas consideradas ótimas para a mecanização, disponibilidade de extensas áreas, muita mão-de-obra e o solo poderia ser corrigido quimicamente pelos insumos agrícolas (CALIXTO, 2006).

Em Minas Gerais, assim como em outros estados do país, a utilização das florestas para fins energéticos, siderurgia e construção civil sempre foi uma ameaça aos recursos naturais. Segundo Gonçalves (2006), mesmo com a evidência de que o estilo de crescimento industrial e demográfico urbano era o que mais pressionava as áreas ainda florestais, havia a ideia de que era a agricultura tradicional quem desencadeava a maior parte da destruição dos recursos naturais. O Conselho Estadual de Economia e Administração - CEEA em 1959 alegou em um estudo que quase metade do desmatamento verificado em Minas Gerais era proveniente do avanço da agricultura. Essa afirmação foi sustentada mesmo contra a evidência de as indústrias madeireiras, o transporte ferroviário e o desenvolvimento da siderurgia eram também identificados como fontes importantes da devastação. Segundo Gonçalves (2006), ao relacionar o sistema de posse dos camponeses à degradação dos solos e florestas, o Estado de Minas Gerais contribuiu para afirmar a prioridade dos interesses dos agentes econômicos ditos modernos sobre os bens público terra e recursos florestais. Segundo ele:

Adicionalmente, na percepção conservacionista, a perspectiva era que o processo destrutivo derivado do uso “tradicional” dos recursos naturais significava um atraso para a própria industrialização. Nesse âmbito, e tendo em vistas as suas necessidades, a siderurgia organizou e solucionou por si mesma a "sua parte" do problema. No bojo do processo de desenvolvimento da siderurgia estadual, as alternativas que se colocaram para o fornecimento de carvão vegetal à indústria culminaram com a adoção e defesa do "reflorestamento" como parte integrante da expansão empresarial desse ramo industrial. (GONÇALVES, 2006, p. 2)

Uma questão central envolvida nessa definição do “reflorestamento” como ato de criação de um estoque renovável de carbono era a de que as florestas circunvizinhas à região das usinas estavam desaparecendo, comprometendo o abastecimento da indústria. Como a quase totalidade do carvão vegetal consumido provinha de florestas nativas – até a década de

1960 – era de extrema importância criar condições para a reposição dessa fonte (GONÇALVES, 1990). A expansão do parque produtor siderúrgico mineiro, desde o início do século, com a criação de diversas empresas produtoras de ferro-gusa, só agravou a situação de pressão sobre os recursos florestais, reforçando o interesse pelo plantio próprio das chamadas “florestas de rendimento” (GONÇALVES, 2006).

O governo estadual fez um intenso esforço para transformar Minas Gerais em um espaço inserido na lógica de expansão do setor industrial nacional, e para isso foram diversas tentativas de "otimizar" o uso de recursos naturais, como as águas, o solo e as florestas. Com a introdução da política de incentivos fiscais e dado o elevado custo das terras próximas aos consumidores (localizados geralmente em regiões mais urbanizadas), os empresários passaram a buscar áreas de custo mais baixo para implantar os monocultivos de produção. Com a consolidação dessa política de incentivos fiscais, o preço da terra passou a ser o principal determinante da escolha da localização dos plantios (INDI, 1975; GONÇALVES, 1990).

De acordo com Ribeiro e Galizoni (2007) esse movimento de conquista de novas terras para extração da vegetação nativa e plantação de monocultivos de eucalipto foi direcionado para aquelas regiões onde tais terras podiam ser apropriadas com maior facilidade, sem os mecanismos regulatórios fundamentais do mercado: o contrato de compra e venda. Significou, também, que a expansão da fronteira das plantações florestais foi responsável pela eliminação das antigas estratégias de posse e de agregação da terra e na terra, sobretudo nas regiões do Norte e do Nordeste mineiros. Para os autores, a chegada da monocultura desencadeou um processo de expulsão e transformação dos direitos costumeiros, afetando o rural de Minas Gerais.

Após duas décadas de incentivos fiscais durante o governo da ditadura militar, o setor florestal se consolidou ainda mais com a criação do Programa Nacional de Florestas (PNF) pelo Decreto nº 3.420, de 20 de abril de 2000, com o objetivo de articular as políticas públicas setoriais para promover o desenvolvimento sustentável, conciliando a produção com a conservação das florestas brasileiras.

A importância dos incentivos fiscais para a expansão do reflorestamento é inegável. Contudo, efeitos adversos associados a esses incentivos ocorreram. De modo geral, as empresas reflorestadoras criaram grandes estabelecimentos, contribuindo para a concentração da terra. Os incentivos fiscais ficaram na mão de grandes empresas promovendo maior concentração da

riqueza. Além disso, sérias consequências ambientais puderam ser observadas em diversos estudos como os de Lima (1990), Lima (1996), Vital (2007) e Lima (2013).

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. *Desenvolvimento e meio ambiente*, v. 5, 2002.

ALCÂNTARA, D. M.; GERMANI, G. I. A produção do espaço a partir da resistência. 2004. Disponível em: www.lead.uerj.br/VICBG-2004/Eixo1/e1%20364.htm. Acesso em: 29 mai. 2019.

ALIER, J. M. O ecologismo dos pobres. *Raega-O Espaço Geográfico em Análise*, v. 1, 1997.

ALMEIDA, A. W. B. Pluralidade de atores sociais e diversidade dos critérios político-organizativos em face da internacionalização dos mercados. In: *A luta pela terra: a Comissão Pastoral da Terra 20 anos depois*. São Paulo: Paulus, 1997. p.113-121.

ALMEIDA, A. W. B. Terras tradicionalmente ocupadas: processos de territorialização e movimentos sociais. *Revista brasileira de estudos urbanos e regionais*, v. 6, n. 1, p. 9, 2004.

ANDRADE, M. C. *A terra e o homem no Nordeste*. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 1973. 252 p.

BACHA, C. J. C. A expansão da silvicultura no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 45, n. 1, p. 145-168, 1991.

BACHA, C. J. C. O uso de recursos florestais e as políticas econômicas brasileiras: uma visão histórica e parcial de um processo de desenvolvimento. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, v. 34, n. 2, p. 393-426, 2004.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. *Campo-Território: revista de geografia agrária*, v. 1, n. 2, 2006.

BRANDÃO, C.R. Saber de classe e educação popular. In: *O ardil da ordem*. Campinas, Papyrus, 1986.

BRASIL. Decreto nº 79.046, de 27 de dezembro de 1976. Dispõe sobre aplicação dos incentivos fiscais para o Desenvolvimento Florestal do País. Disponível em

- <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-79046-27-dezembro-1976-428047-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em 2 mar. 2018.
- CALIXTO, J. S. *et al.* Trabalho, terra e geração de renda em três décadas de reflorestamentos no alto Jequitinhonha. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 47, n. 2, p. 519-538, 2009.
- CALIXTO, J. S. Reflorestamento, terra e trabalho: análise da ocupação fundiária e da força de trabalho no alto Jequitinhonha, MG. Lavras: UFLA, 2006.
- CANÇADO, A. C.; TENÓRIO, F. G.; PEREIRA, J. R. Gestão social: reflexões teóricas e conceituais. *Cadernos Ebape. br*, v. 9, n. 3, p. 681-703, 2011.
- CARDOSO JÚNIOR, J. C. Estado, instituições e democracia: desenvolvimento. 2010.
- CARVALHO, H. M. O campesinato no século XXI: possibilidades e condicionantes do desenvolvimento do campesinato no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2005. 405 p.
- CAVALCANTI, C. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? Uma abordagem ecológico-econômica. *Estudos Avançados*, v. 26, n. 74, p. 35-50, 2012.
- COTRIM, D. V. N. O pastoreio comunitário em Uauá: uma expressão da subordinação do trabalho ao capital. 1991. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais). UFBA, Salvador, 1991.
- CUNHA, E. Os sertões. São Paulo: Nova Cultural, [1901] 2002. 370 p.
- DAGNINO, E. Sociedade civil, participação e cidadania: de que estamos falando. Políticas de ciudadanía y sociedad civil en tiempos de globalización. Caracas: FACES, Universidad Central de Venezuela, p. 95-110, 2004.
- DELGADO, G. C. Capital e política agrária no Brasil: 1930-1980. História econômica do Brasil contemporâneo. São Paulo: Hucitec, 1997.
- DIEGUES, A. C. S. A. Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. In: Povos e mares: leituras em sócio-antropologia marítima. S.P., NUPAUB/USP, 1995.
- DIEGUES, A. C. S. A; MOREIRA, A. C. C. Espaços e recursos naturais de uso comum. NUPAUB-USP, 2001.

EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2.ed., Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

FERRARO JÚNIOR, L. A.; BURSZTYN, M. Das sesmarias à resistência ao cercamento: razões históricas dos fundos de pasto. Caderno CRH, v. 23, n. 59, 2010.

FURTADO, C. O subdesenvolvimento revisitado. Economia e Sociedade, v. 1, n. 1, p. 5-19, 1992.

GALIZONI, F. M. A terra construída. 2000. 92 f. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - FFLCH, USP, São Paulo, 2000.

GALIZONI, F. M. A terra construída: família, trabalho e ambiente no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2007.

GALIZONI, F. M. Águas da vida: população rural, cultura e água em Minas Gerais. 2005. 2005. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

GARCEZ, A. N. R. Fundo de Pasto: um projeto de vida sertanejo. Salvador: INTERBA/SEPLANTEC/CAR, 1987. 109 p.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653 p.

GODARD, O. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, v. 500, p. 201-265, 1997.

GODOI, E. P. O sistema do lugar: história, território e memória no sertão. Além dos Territórios: para um diálogo entre a etnologia indígena, os estudos rurais e os estudos urbanos. Campinas: Mercado das Letras, p. 97-131, 1998.

GOLDMAN, M. Inventando os comuns: teorias e práticas do profissional em bens comuns. Espaços e recursos naturais de uso comum. São Paulo: Napaub-USP, p. 43-78, 2001.

GONÇALVES, M. T. *et al.* A formação da economia das plantações florestais nos vales do rio doce e do aço de minas gerais (1940-2000): notas sobre história econômica e ambiental de uma

região. XII Seminário sobre a Economia Mineira: Economia, História, Demografia e Políticas Públicas, 2006.

GONÇALVES, M. T. Política florestal e interesses agroindustriais no estado de Minas Gerais: um estudo do Instituto Estadual de Florestas-IEF. Belo Horizonte: 1990. Dissertação de mestrado apresentada ao DCP-UFMG.

GRAZIANO NETO, F. Questão agrária e ecologia: Crítica da Agricultura Moderna. São Paulo: Brasiliense, 1985.

GRAZIANO, E.; GRAZIANO NETO, F. A arte de viver na terra: as condições de reprodução camponesa no vale do Jequitinhonha. Itaguaí, Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1986.

GRAZIANO, E.; NETO, F. G. As condições da reprodução camponesa no vale do Jequitinhonha. Perspectivas: Revista de Ciências Sociais, v. 6, n. 1, 1983.

GREMAUD, A. P.; PIRES, J. M. II Plano Nacional de Desenvolvimento-II PND (1975-1979). Planejamento no Brasil II, 1999.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. Science, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968.

HENRY, C. Dominar ou “contratar” a natureza. Gestão de recursos naturais e renováveis: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997.

HOGAN, D. J. A relação entre população e ambiente: desafios para a demografia. População e meio ambiente: debates e desafios. São Paulo: Senac, p. 21-52, 2000.

HOGAN, D. J. Crescimento demográfico e meio ambiente. Revista Brasileira de Estudos de População, v. 8, n. 1/2, p. 61-71, 1991.

HOGAN, D. J. et al. Mobilidade populacional, sustentabilidade ambiental e vulnerabilidade social. Revista Brasileira de Estudos de População, 2005.

HOGAN, D. J. *et al.* Mobilidade populacional, sustentabilidade ambiental e vulnerabilidade social. Revista Brasileira de Estudos de População, 2005.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Instituições e desenvolvimento no contexto brasileiro: auge, declínio e caminhos para a reconstrução do planejamento no Brasil. In: Estado, instituições e democracia: desenvolvimento. Brasília: Ipea, 2010.

- KAUTSKY, K. A questão agrária. Porto, Portucalense, 1972.
- LAFER, B. M. Planejamento no Brasil. In: O conceito de planejamento. Planejamento no Brasil, São Paulo, Perspectiva, 1975.
- LIMA, W. P. 1996. Impacto ambiental do eucalipto. 2 ed. São Paulo: EDUSP. 301p.
- LIMA, W. P.; ZAKIA, M.J.B.; LIBARDI, P.L. & SOUZA FILHO, A. P. 1990. Comparative evapotranspiration of Eucalyptus, Pine and Cerrado vegetation measured by the soil water balance method. IPEF International, Piracicaba, 1:5-11.
- MADDISON, A. The west and the rest in the world economy: 1000–2030. Maddisonian and Malthusian interpretations. World Economics, v. 9, n. 4, p. 75-99, Oct.-Dec. 2008.
- MARTINE, G. Estado, economia e mobilidade geográfica: retrospectiva e perspectivas para o fim do século. Revista brasileira de estudos de população, v. 11, n. 1, p. 41-60, 1994.
- MARTINE, G.; ALVES, J. E. D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade?. Revista Brasileira de Estudos de População, v. 32, n. 3, p. 433-460, 2015.
- MARTINS, J. S. Os camponeses e a política no Brasil. Petrópolis, Vozes, 1981.
- MCKEAN, M. A.; OSTROM, E. Regimes de propriedade comum em florestas: somente uma relíquia do passado. Espaços e recursos naturais de uso comum, p. 79-95, 2001.
- MULLER, P.; SUREL, Y. A análise das políticas públicas. 2ª edição. Pelotas Educat, 2010.
- NEVES, E. F. Sesmarias em Portugal e no Brasil. Politeia: História e Sociedade, Vitória da Conquista, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), v. 1, n. 1, p. 111-139, 2001.
- OJIMA, R.; MARTINE, G. Resgates sobre População e Ambiente: breve análise da Dinâmica Demográfica e a Urbanização nos Biomas Brasileiros. Ideias, v. 3, n. 2 (5), 2012.
- PLOEG, J. D. V. Sete teses sobre a agricultura camponesa. In: PETERSEN, P. (org) Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. RJ, AS-PTA, 2009.
- PND – II Plano de Desenvolvimento Nacional, 1975-1978. República Federativa do Brasil, 1974.
- POLANYI, K. A grande transformação: as origens da nossa época. 2.ed. 9. reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, [1944] 2000. 349 p.

- POSEY, D. A. Interpretando e utilizando a 'realidade' dos conceitos indígenas: o que é preciso aprender dos nativos? IN: DIEGUES, A.C. e MOREIRA, AC.C. Espaços e recursos naturais de uso comum. São Paulo, Nupaub/USP, 2001.
- QUEIROZ NETO, E. Reorganização espacial de famílias de agricultores em comunidade rurais adensadas no Alto Jequitinhonha, MG. 2016. Dissertação de Mestrado.
- RAZAC, O. Histoire politique du barbelé. Paris: La fabrique, 2000. 111 p.
- RIBEIRO, E. M. *et al.* Gestão, uso e conservação de recursos naturais. Em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 7, n. 2, 2005.
- RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M. Água, população rural e políticas de gestão: o caso do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Campinas. Ambiente e Sociedade. VI(1) janeiro/julho 2003.
- RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M. Quatro histórias de terras perdidas: modernização agrária e privatização de campos comuns em Minas Gerais. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 9, n. 2, p. 115, 2007.
- STEFFEN, W. *et al.* Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. Science, v. 347, n. 6223, 2015.
- SZMRECSÁNYI, T. Pequena história da agricultura no Brasil. São Paulo: Ed. Contexto, 1990.
- SZMRECSANYI, T.; RAMOS, P. O. papel das políticas governamentais na modernização da agricultura brasileira. História econômica do Brasil contemporâneo, v. 2, p. 227-250, 1997.
- TENÓRIO, F. G. Gestão social: uma perspectiva conceitual. 1998. Flexibilização Organizacional–Mito ou Realidade, 2000.
- THOMPSON, E. P. Costumes em comum. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- VIANA, M. B. O eucalipto e os efeitos ambientais do seu plantio em escala. 1. ed. Brasília: Biblioteca da Câmara dos Deputados, 2004, 29 p. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1162>> Acesso em: 02 mar. 2018.
- VITAL, M. H. F. Impactos ambientais de florestas de eucalipto. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v. 14, n. 28, p. 235-276, dez. 2007. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev2808.pdf> Acesso em: 02. mar. 2018.

WANDERLEY, M. N. B. Capital e propriedade fundiária na agricultura brasileira. In: BRAZ, J. de A. Reflexões sobre a agricultura brasileira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979b. p.15-40.

WOORTMANN, E.F.; WOORTMANN, K. O trabalho da terra: a lógica e a simbólica da lavoura camponesa. Brasília, Editora UnB, 1997.

CAPÍTULO 2 – A HOMOGENEIZAÇÃO DA CHAPADA DAS VEREDAS⁷

O Alto Jequitinhonha e suas comunidades rurais

O vale do rio Jequitinhonha fica à nordeste de Minas Gerais, percorre terras cobertas por cerrado, mata atlântica, mata seca e formações vegetais de transição. De acordo com Ribeiro (1994) foi costumeiramente dividido entre territórios do Alto e Médio-Baixo Jequitinhonha, devido as diferenças de paisagem, climas, biomas, topografia, fluxo de povoamento e cultura. Para o autor, entre o Alto e o Médio-Baixo Jequitinhonha existem diversas técnicas agrícolas, de uso dos recursos naturais, de regime fundiário e de características produtivas que acarretaram regimes agrários diversificados entre esses territórios.

O rio Jequitinhonha é parte importante da história do Brasil Colônia e da formação de Minas Gerais. No século XVIII a Coroa portuguesa fechou parte da calha do rio para formar a Demarcação Diamantina, o distrito diamantino. O território do Alto Jequitinhonha foi, então, uma importante área de extração mineral de ouro e diamantes no século XVIII, sendo Minas Novas, Diamantina e Serro centros principais de extração. O povoamento desse território ocorreu, principalmente, devido à movimentação da população a procura de metais e pedras preciosas (GRAZIANO; NETO, 1983).

Foram os mineradores que começaram a exploração agrícolas das terras no Alto Jequitinhonha, as fazendas não eram predominantes (RIBEIRO, 2013). Já no início do século XIX, com o declínio da mineração, muitas populações começaram a migrar em direção ao leste e descendo o rio, no sentido da mata Atlântica que depois seria conhecido como Médio-Baixo Jequitinhonha e Mucuri (RIBEIRO; GALIZONI, 2013).

Segundo Graziano e Neto (1983), a produção agrícola que já era incentivada pelos altos preços dos alimentos foi ainda mais colocada em prática com a decadência da mineração no final do século XVIII e começo do século XIX: "Grande parte da população, tanto as pessoas livres e escravos, espalharam-se pelo meio rural, dando origem certamente ao campesinato ali estabelecido" (GRAZIANO; NETO, 1983, p. 86).

⁷ A linha de estudo sobre homogeneização e a especificidade da Chapada das Veredas é resultado de investigação e análise sobre o impacto da monocultura de eucalipto na microbacia do rio Fanado, conduzido em conjunto pela equipe do Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar (Núcleo PPJ/UFMG/IFNMG) em parceria com o Centro de Agricultura Vicente Nica e com a Rede de Parcerias (organização que congrega um conjunto de comunidades localizadas às margens do rio Fanado).

Ao longo do século XIX a mineração perdeu sua importância como atividade econômica principal, dando lugar a uma agricultura de base familiar. A terra no Alto Jequitinhonha foi assim associada ao uso familiar (RIBEIRO, 1994). A agricultura feita por essa população era limitada basicamente às áreas próximas aos cursos de água, localizadas principalmente nas grotas. Um indicativo de terra boa para o cultivo e a presença de água era a vegetação denominada de capão, mas estas estavam limitadas a pequenas áreas (RIBEIRO; GALIZONI, 2013).

O território do Alto Jequitinhonha é marcado pela formação de terras altas e irregulares da Serra do Espinhaço, com vegetação dominante de Cerrado⁸, combinando áreas de chapadas e suas muitas vertentes conhecidas como grotas (GRAZIANO; NETO, 1983). Também Ribeiro (1994) observou que as chapadas têm baixa fertilidade natural e são nas grotas, principalmente nas áreas mais próximas aos rios e onde a vegetação é alta que estão localizadas as melhores terras para agricultura. Há uma grande diversidade da vegetação - cultura, carrasco, catinga, capão, campo - encontrada nas chapadas e grotas, conhecidas profundamente pelas comunidades camponesas, que as vinculam a usos específicos (GALIZONI, 2007).

Quadro 1 – Etnoclassificação dos tipos de vegetação encontrados na região pesquisada no Alto Jequitinhonha.

Vegetação	Características
Cultura	Terra naturalmente fértil, ideal para lavoura, com vegetação arbórea e arbustiva exigentes em fertilidade natural, próximas aos cursos d'água.
Campo	Solo pedregoso e vegetação composta principalmente por espécies de capins nativos e árvores e arbustos retorcidos, estão em áreas de transição da chapada para a grota, distantes dos cursos d'água.

⁸ O tipo vegetacional Complexos Rupestres de Altitude está muito presente no Alto Jequitinhonha, ocorrem no topo das principais cadeias montanhosas do Brasil, como a Serra do Espinhaço. Diferem-se dos biomas dominantes pelas características dos solos e da biota, apresentando altas taxas de diversidade e endemismos (BENITES, et al., 2012).

Carrasco	Se assemelha ao campo, mas possui vegetação mais densa, arbustos emaranhados por trepadeiras.
Capão	Composta por muitas árvores altas, é uma mata densa, cerradão, próximas às fontes de água, e solo de coloração escura devido ao grande acúmulo de matéria orgânica.
Catinga	São áreas compostas por vegetação arbórea que perdem suas folhas no período seco do ano, também denominada de mata-seca, possui solos férteis, indicado por árvores de grande porte e com madeiras nobres.
Chapada	São áreas com relevo plano e em altitudes mais elevadas, não é comumente usada para plantio e possui vegetação composta gramíneas e arbustos como o angiquinho (<i>Mimosa hebecarpa</i>).

Fonte: GALIZONI, 2007.

Graziano e Neto (1983, p. 88) observaram que no Alto Jequitinhonha foi possível desenvolver uma forma de organização humana que tem como uma de suas características básicas o usufruto do ambiente em que vivem. Para os autores, o que une esse usufruto do complexo chapadas-grotas é a “apropriação da terra pela forma de organização camponesa”. A apropriação da terra se dá de duas formas distintas, mas que são complementares: uma apropriação familiar das áreas úmidas das grotas, onde estão localizadas suas moradias, e uma apropriação comunitária das áreas planas e altas das chapadas (GALIZONI, 2007). Como explicam os autores:

O uso social da água é um exemplo disso. Em geral, as nascentes de águas estão localizadas nas cabeceiras das chapadas e, por isso, estão nas áreas comuns, rodeadas por uma vegetação mais densa denominada de capão. Esse tipo de vegetação é responsável por preservar as águas e precisam permanecer sem alterações antrópicas, portanto a preservação dos capões é um cuidado indispensável para a população que precisa dessa água para a sua reprodução social" (GRAZIANO; NETO, 1983, p. 91).

O sistema de lavoura desenvolvido produzia alimentos para a família, mas também tinham seus limites (RIBEIRO; GALIZONI, 2013). De acordo Ribeiro (1994):

(...) com a diminuição da disponibilidade dos recursos naturais, os agricultores foram construindo formas de uso mais cuidadoso, organizaram o conhecimento que eles tinham sobre o meio, regularam a vida pelo o que o ambiente fornecia, transformaram a escassez em base de convívio, ajustaram suas lavouras aos tempos naturais (RIBEIRO, 1994, p. 31).

O sistema de lavoura desenvolvido produzia alimentos para a família, mas também tinham seus limites (Ribeiro e Galizoni, 2013). De acordo Ribeiro (1994):

(...) com a diminuição da disponibilidade dos recursos naturais, os agricultores foram construindo formas de uso mais cuidadoso, organizaram o conhecimento que eles tinham sobre o meio, regularam a vida pelo o que o ambiente fornecia, transformaram a escassez em base de convívio, ajustaram suas lavouras aos tempos naturais (RIBEIRO, 1994, p. 31).

As migrações sazonais foram responsáveis pelo fortalecimento da unidade familiar, pois o montante conquistado pelo trabalho em outras regiões era, muitas vezes, investido no terreno; além disso, a migração se constituiu como uma estratégia para evitar a divisão excessiva da terra (RIBEIRO; GALIZONI, 2013). Inicialmente as fronteiras agrícolas próximas eram os principais destinos, posteriormente, com a crescente industrialização brasileira, os grandes centros urbanos se tornaram destinos importantes, principalmente nos trabalhos da construção civil, assim como o trabalho na colheita em usinas de cana no interior de São Paulo e do café no sul de Minas, esses destinos foram se cruzando e compondo outros, de acordo com as conjunturas envolventes.

De acordo com Galizoni (2002) a principal forma de agricultores obterem terra no Alto Jequitinhonha de Minas Gerais é por meio da herança familiar. As unidades familiares mantem uma interação muito forte com o ambiente em que estão localizados, e isso interfere no trabalho, na herança e no casamento, além de criarem estratégias para evitar o fracionamento excessivo da terra, como é o caso das migrações sazonais e definitiva. A autora escreve que a terra é fundamental para que os agricultores continuem sendo como tais, mas se esta terra é muito dividida, pode impossibilitar que eles permaneçam como grupo de agricultores independentes. Como a própria autora escreve, “a terra é o principal meio de produção e o patrimônio dos agricultores” (GALIZONI, 2002, p. 3), mas devido ao crescimento da população e do esgotamento do meio ambiente, a terra passa a ser um recurso muito limitado. Por isso surge a necessidade da família recorrer a estratégias para resolver essa questão, como formas de repartição da herança e migração.

A agricultura camponesa de base familiar está presente e se manteve no Alto Jequitinhonha: responsável por 88% dos estabelecimentos agropecuários, de acordo com o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006). E, historicamente, têm utilizado de diversas formas os recursos naturais disponíveis. Por dependerem da natureza para produzir e para sua própria reprodução social, desenvolveram formas de uso e gestão muitas vezes aliadas à conservação desses recursos (RIBEIRO et al., 2005).

Tabela 1 – Número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar e não familiar no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais, 2006.

	Número de estabelecimentos agropecuários	%
Agricultura familiar	18245	88,0
Agricultura não familiar	2477	12,0
Total	20722	100,0

Fonte: Censo Agropecuário, 2006. Dados da MRH de Capelinha e da MRH de Diamantina, compondo o Alto Jequitinhonha.

Até os anos 1960 chapadas eram áreas costumeiramente usadas em comum entre as famílias de agricultores, eram locais de coleta de recursos da natureza como frutos, madeira, fibras, caça, pesca, algumas lavouras, pastagem nativas e gado na solta. Eram áreas tinham processos de gestão também comunitária. Segundo Galizoni (2005):

Nas chapadas existem áreas preferenciais para coleta de uma família, mas outras podem usufruir sem pedir consentimento, respeitando preceitos consuetudinários que regulam a coleta dos recursos da natureza. Esses preceitos estão condensados em códigos comunitários de condutas que não estão escritos, mas são vividos e recriados nas práticas das famílias (GALIZONI, 2005, p. 45).

Mas essa forma de gestão dos recursos naturais nas chapadas foi abruptamente modificada com a implantação de monocultivos de eucalipto a partir da década de 1970, restando apenas os efeitos residuais da modernização da agricultura. De acordo com Ribeiro (1994), a agricultura familiar ficou apenas com os empregos temporários nas áreas de produção do Sudeste, a queda de preços de alimentos devido a unificação dos mercados agrícolas e a tomada de terras das chapadas do Alto Jequitinhonha causada pela expansão dos monocultivos de eucalipto. A privatização das chapadas desencadeou, para as famílias agricultoras, uma outra reorganização de seu sistema de produção: tiveram que investir em alternativas como a migração temporária, ocasionou a intensificação do uso das terras familiares nas grotas, e, nas

chapadas que sobraram, as famílias agricultoras tentaram reelaborar o sistema de uso comum (GALIZONI, 2005).

Monocultura de eucalipto e a especificidade da Chapada das Veredas

A partir da década de 1970 o Jequitinhonha tornou-se alvo de programas de desenvolvimento rural: foram aprovados projetos de implantação de eucaliptais, cafeicultura, mineração e construção de barragens. Para Ribeiro et al. (2014) esses grandes projetos tiveram características marcantes como a utilização dos abundantes recursos naturais existentes, a exclusão da população local desses grandes investimentos, os poucos empregos gerados e produziam bens primários que receberiam agregação de valor fora da região.

Grandes projetos se instalaram, amadureceram e progrediram no Jequitinhonha. Mas as mazelas socioeconômicas apontadas nos estudos que vinham da década de 1960 permaneceram tais e quais. Algumas até foram acentuadas, pois eucaliptais, barragens e mineração encantilaram – como se diz na região – agricultores em glebas pequenas que passaram a ser superexploradas. Então, foi tentador acreditar que o campesinato da região desapareceria, liquidado pela pressão afluyente do agro/hidro/bionegócio. (RIBEIRO, et al., 2014, p. 366).

As plantações de eucalipto, como visto acima, foram estimuladas por incentivos fiscais do regime da Ditadura Militar, e na época largamente consideradas como uma solução para a estagnação econômica da região. Porém, foram que a implantação da monocultura de eucalipto trouxe muitos os impactos para o Alto Jequitinhonha e sua população. Segundo Calixto (2006, p. 71):

A introdução do cultivo maciço de eucalipto causou uma intensa mudança no uso da terra na região do Alto Jequitinhonha. Principalmente nas chapadas: antes utilizadas de forma extensiva, complementar ao uso que as populações rurais davam às áreas de grotas, passaram a ser cultivadas intensivamente pelas reflorestadoras. A maioria das chapadas deixou de ser usada em comum pelas comunidades rurais para se tornar propriedade particular das empresas. Áreas que eram manejadas de acordo com o que o ambiente podia oferecer passaram a ser uniformizadas, em detrimento da biodiversidade local, suprimindo os recursos que disponibilizavam para as populações rurais plantas medicinais, frutos, lenha e pastagem natural para o gado.

A Chapada das Veredas, localizada no Alto Jequitinhonha, entre os municípios de Turmalina, Veredinha e Minas Novas, é uma área exemplar para se investigar como privatização dos recursos naturais acarretou em uso intensivo da natureza e exclusão da população de possibilidades de uso costumeiro de seu território.

Esta chapada tem uma peculiaridade: a presença de um complexo de veredas-lagoas. Por esse motivo, era distinta de outras chapadas da região, tinha abundância de água⁹. Diversos agricultores entrevistados evidenciaram que, em função das veredas, “a água era embutida no solo”, transbordava nas bordas da chapada e corria para os ribeirões. Mas com a chegada da empresa, a vegetação nativa foi derrubada até o interior das veredas, foi feito todo um preparo do solo para o plantio de eucalipto nessas áreas, e com o passar dos anos as veredas foram frequentemente desmatadas, receberam muitas enxurradas dos carreadores, por isso foram assoreando e deixando de ter vitalidade. Além disso, de acordo com os depoimentos, a empresa construiu aterros sobre as veredas para viabilizar a passagem de caminhões e máquinas. Essa prática, represou a e água, dando origem às muitas barragens encontradas nesta chapada. Essa água acumulada é utilizada prioritariamente pela a empresa em seus processos produtivos.

Este complexo de veredas e lagoas localizado entre os municípios de Turmalina, Veredinha e Minhas Novas, evidencia uma complexidade de solos e vegetação que resultou na diversidade de ambientes encontrados nas veredas do Campo Buriti, da Formosa, da Mumbuca, da Dona, do Tanque, do Cemitério, Formosa e da Estivinha. A pesquisa de campo constatou que nesta chapada os extensos Latossolos eram recortados por drenos naturais de água espaçados quase que paralelamente, onde a presença de palmeiras, de pindaíbas e da vegetação de gramíneas se destacam sobre os tipos de solos Gleissolos e Organossolos.

Os Latossolos são solos constituídos por material mineral, ou seja, formado predominantemente por compostos inorgânicos, em vários estádios de intemperismo, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. São altamente intemperizados e sem incremento de argila em profundidade. As cores variam de brunadas, avermelhadas ou amareladas, sendo as últimas de maior expressão. A textura varia de média a muito argilosa e, nos mais oxídicos, pode ocorrer estrutura granular, de tamanho muito pequena a pequena e de grau de desenvolvimento que varia de forte a muito forte. São típicos das regiões equatoriais e tropicais, em antigas superfícies de erosão, sedimentos e terraços fluviais antigos, normalmente em relevo suavemente ondulado e plano. São os solos mais representativos do Brasil, ocupando aproximadamente 39% da área total do país e distribuídos praticamente por todo o território nacional (EMBRAPA, 2006).

⁹ Sobre as características de chapadas ver Ribeiro (1996), Silva (1999), Ribeiro e Galizoni (2002); Calixto (2006); Galizoni (2007), Ribeiro e Galizoni (2013).

Os Gleissolos são solos compostos por material predominantemente argiloso e muito argiloso que passou por processos de oxidação e redução em ambiente saturado por água, mal ou muito mal drenados (hidromórficos). Apresentam grande variabilidade quanto a sua composição química e física em decorrência da natureza do material depositado em ambiente de várzea ou depressão. As cores predominantes na superfície são acinzentadas ou variegadas, devido aos processos de oxidação e redução do ferro, podendo apresentar mosqueados ou plintita pela segregação do ferro (EMBRAPA, 2006).

Os Organossolos são solos formados por elevados teores de matéria orgânica, oriunda da deposição e acúmulo de resíduos vegetais, com ou sem mistura de materiais minerais. O acúmulo de material orgânico pode ocorrer em condições de drenagem livre, em altitude elevada e com baixas temperaturas, ou com forte restrição de drenagem, como nas baixadas ou depressões. Tem elevados teores de carbono e coloração preta, cinzenta muito escura ou brunada, resultantes de acumulação de restos vegetais. O material orgânico pode apresentar diferentes estágios de decomposição, conferindo ampla variação nos atributos químicos e físicos (EMBRAPA, 2006).

Veredas são uma fitofisionomia do bioma Cerrado - o segundo maior bioma brasileiro - constituído de diversas formações vegetais que variam desde campos abertos até formações florestais densas. O Ministério do Meio Ambiente - MMA em conjunto com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2004) sugere que a área coberta pelo bioma Cerrado seria de aproximadamente 2.045.064 km², incluindo áreas de transição, o que compreende 23,9% do território brasileiro, mas considerando apenas a região central do bioma, o cerrado ocupa uma área de 1.581.466 km².

O Cerrado limita-se com quase todos os demais biomas brasileiros, à exceção dos Campos Sulinos e ecossistemas costeiros e marinhos. Existem remanescentes de Cerrado na Amazônia, na Caatinga e na Mata Atlântica que, segundo Aguiar e Camargo (2004, p. 18), “são remanescentes de um processo histórico e dinâmico de contração e expansão das áreas de Cerrado e de florestas, provocado por alterações climáticas ocorridas no passado” (AGUIAR; CAMARGO, 2004, p. 18).

De acordo com Machado et al. (2004) as maiores taxas de desmatamentos no Cerrado chegaram a uma média de 1,5% ao ano, o que representaria uma perda anual de aproximadamente três milhões de hectares. Esse estudo, que utilizou imagens do satélite MODIS, concluiu que até o ano de 2002 55% do Cerrado – o que equivalia a uma área de

880.000km² - tinham sido desmatados ou transformados pela ação humana (MACHADO et al., 2004); isso representava quase três vezes a área desmatada na Amazônia brasileira para o mesmo período.¹⁰

Ribeiro e Walter (1998) descreveram onze fitofisionomias gerais para o bioma Cerrado enquadrado em: formações florestais - mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão; formações savânicas – cerrado sentido restrito, parque de cerrado, palmeiral e vereda; e formações campestres campo sujo, campo rupestre e campo limpo.

A chapada em estudo dessa dissertação contém a fitofisionomia de vereda. Este tipo fisionômico do ocorre geralmente próximo às nascentes e em solos saturados a maior parte do ano. É um ecossistema muito importante, Ribeiro e Walter (1998) indicam veredas são espécies de bacia coletora das águas absorvidas pelos planaltos adjacentes, funcionando como vias de drenagem e contribuindo com a perenidade e regularidade dos cursos d'águas da região onde se encontra. Os autores indicam ainda que vegetação das veredas é adaptada ao meio aquático, formada por dois estratos: um herbáceo-graminoso contínuo, que ocupa maior parte de sua área. E outro arbustivo-arbóreo com predominância de indivíduos da palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* (buriti), com cobertura de 5% a 10%.

Sobre a presença de veredas em Minas Gerais, Boaventura (2007, p. 28) descreveu:

As veredas existem em praticamente todas as áreas de ocorrência de cerrado no Brasil, e em Minas Gerais, elas são encontradas em diferentes partes: no Triângulo Mineiro, no Alto São Francisco, na parte central do estado (começando pouco ao norte da região metropolitana de Belo Horizonte), na serra do Cabral, no interior dos grotões da Serra do Espinhaço, nas chapadas do Jequitinhonha, no Norte e no Noroeste de Minas (BOAVENTURA, 2007, p. 28)

As veredas são encontradas em solos hidromórficos, saturados durante a maior parte do ano. Constituem um sistema armazenador de água importante para a perenização dos córregos, ribeirões e até mesmo rios, a jusante destes sistemas. Exercem papel fundamental na manutenção da fauna do Cerrado, funcionando como local de pouso para a avifauna, atuando como refúgio, abrigo, fonte de alimento e local de reprodução também para a fauna terrestre e aquática (CARVALHO, 1991).

¹⁰ O estado de conservação do Cerrado brasileiro é precário em ações do ponto de vista governamental, foi somente a partir de realização do Seminário Ações e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do Pantanal e Cerrado (BRASIL, 1999) que algumas ações mais concretas foram tomadas para a definição de políticas de conservação.

Para Boaventura (2007) a importância essencial das veredas para esse autor é que elas são “produtoras de água”, compostas por grandes extensões de nascentes que dão origem aos cursos d’águas. Caracterizou veredas como sendo, de modo geral, vales rasos, com vertentes côncavas suaves cobertas por solos arenosos, frequentemente turfosos, ou seja, com elevada concentração de restos vegetais decompostos. O autor descreveu que os buritis são um dos elementos das veredas, por vezes, são envolvidos por pindaíbas e outras espécies de mata ciliar e de vegetações rasteiras típicas de solos hidromórficos. A pindaíba é espécie encontrada exclusivamente em vegetações associadas aos terrenos encharcados, onde muitas vezes formam agrupamentos bastante expressivos, denominado pindaibal (LORENZI, 1992).

O reconhecimento da função das veredas como indicativas de manancial perene e reguladora da vazão de rede de drenagem foi assegurado na Lei Estadual 9.375 de 1988, alterada na Lei Estadual 9375 de 1998 que as declarou como Área de Preservação Permanente – APP (IGA, 2006)¹¹.

Na literatura e na lei, as veredas foram classificadas conforme sua geomorfologia: veredas de encosta, veredas de superfície aplainada e veredas-várzeas:

I - veredas de encosta - as situadas em áreas de exsudação do lençol freático, com solo arenoso, e eventualmente argiloso - solo hidromórfico - com cobertura vegetal herbácea, com a presença ou não de buritis, ocorrendo nas bordas de chapadas, em declives pouco acentuados, em formas semelhantes a meia-lua;

II - veredas de superfície aplainada - as situadas em áreas de exsudação do lençol freático, com solo argiloso, frequentemente turfoso na zona encharcada, e solo arenoso ou siltoso na zona menos úmida - solo hidromórfico -, com a presença ou não de buritis e mata-galeria;

III - veredas-várzea - as situadas em áreas de exsudação do lençol freático, em transição para áreas de acumulação de sedimentos aluviais, típicos de planície de inundação ou várzea, com vegetação transicional de espécies herbáceas e buritizais para mata-galeria. (BOAVENTURA, 2007; MINAS GERAIS, 1988).

As veredas sofrem muitas degradações devido às ações antrópicas, detêm grandes áreas inundáveis e topografia favorável às atividades de agricultura e pecuária, são alvos de queimadas, desmatamentos, construção de açudes e redes de drenagem para construção de estradas. São assim seriamente afetadas tanto na umidade do solo, quando na composição de sua vegetação (AGUIAR; CAMARGO, 2004). O que é muito preocupante pois, são ambientes

¹¹ As veredas são protegidas como Áreas de Preservação Permanente, segundo a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, do Novo Código Florestal Brasileiro.

sensíveis às alterações (baixa resistência) e apresentam pouca capacidade regenerativa quando perturbadas (baixa resiliência) (CARVALHO, 1991).

A presença abundante de água na chapada das Veredas foi verificada em todos os relatos de diversos agricultores especialistas comunitários em recursos da natureza, de diferentes comunidades rurais do entorno da chapada.¹²

O senhor Emídio, 80 anos, morador da comunidade de Campo Buriti, localizada nas bordas da chapada das Veredas, contou sobre a natureza do lugar e sobre as veredas. Segundo o senhor Emídio, a vereda do Buriti tem aproximadamente 10 km de comprimento, ela apresenta uma terra úmida e preta repleta de material orgânico, por ele chamada de *terra azul* (denominação dada pela população local aos organossolo cinza escuro que reflete a coloração num tom azulado). Era uma das veredas em que existia buritis (em 2018 foi possível contar 8 buritis vivos), e outras espécies de palmeiras como a macaúba, além de abundância de pindaíbas. Seu Emídio contou também sobre a fartura de água existente nas veredas da região: formavam grandes espelhos de água misturados no capim nativo. Os moradores da comunidade costumavam pescar nas veredas, havia fartura de peixe lambari (*Astyanax sp.*). Em 2018, a comunidade tinha 4 poços artesianos para o abastecimento das famílias, em algumas casas combinados com o uso de cisternas.

O senhor Leonildo Gomes de Souza, 67 anos, também morador da comunidade rural do Campo Buriti, relatou que antes das empresas monocultoras de eucalipto chegarem na região, o que aconteceu por volta dos anos de 1973, a chapada era como um “mar de água que nunca secava”, havia grande volume de água. A água utilizada pelas famílias de Campo Buriti era proveniente de córregos que nasciam na chapada, originados nas veredas e desaguavam no rio Fanado. Usavam pouco a água do rio Fanado por dois motivos: era mais longe que a água dos córregos e era mais barrenta também.

O senhor André Pereira Dias, 61 anos, nativo da comunidade do Campo Alegre, descreveu que as veredas localizadas na chapada guardavam muita água, cada vereda tinha nascentes que a abastecia, o solo ao redor tinha a coloração preta ou cinzenta, havia muitas gramíneas e suas raízes formava uma espécie de “colchão d’água” no solo. As veredas, espalhadas na chapada, davam origem a córregos que percorriam as grotas. Além das veredas, haviam as lagoas nas chapadas, e elas se mesclavam, por isso era um complexo de veredas e

¹² Sobre especialistas comunitários ver a seção de metodologia dessa dissertação e consultar Brandão (1981) e Sabourin (2001).

lagoas. As terras próximas as veredas nas chapadas, segundo o senhor André, são solos mais ácidos e é por isso não são terras adequadas para o cultivo, apesar de conseguirem plantar arroz nas áreas que formavam brejo. As famílias cultivavam roça mais nas grotas onde estavam os terrenos mais férteis, mesmo que, em alguns casos, suas casas estivessem localizadas nas chapadas. Haviam famílias que faziam lavoura de arroz próximos às veredas e muitas pescavam, pois havia fartura de peixes. Eram poucas as famílias que moravam no entorno das veredas, pois elas eram consideradas um pouco perigosas, já que o chão formado pelas gramíneas e raízes poderiam afundar na água dependendo do local e do peso sobre elas. As famílias utilizavam pouco a água diretamente saída das veredas para o consumo, devido ao gosto de lodo e de raízes, utilizavam mais a água das nascentes que derivavam delas.

Senhor Nilton Gomes Pereira, mais conhecido por Neco, 63 anos, morador da comunidade do José Silva, relatou que a fartura de água era enorme na chapada. Descreveu que a Chapada das Veredas era um grande “colchão d’água” formado pelas veredas, brejos e lagoas que se originavam delas e se espalhavam por toda a chapada: minava água em vários lugares. Explicou que sempre próximo a uma vereda tinha uma lagoa, que ambas estavam conectadas pela infiltração de água no solo. As veredas mais próximas à sua comunidade eram a do Tanque e da Estivinha.

Na comunidade do Gentio, dona Salete Cordeiro Maciel, 49 anos e o senhor Manoel Gomes de Azevedo, 57 anos, consideravam a chapada das Veredas, antes de ser tomada pelo monocultivo de eucalipto, como o “pulmão da região”, pois havia uma grande diversidade de animais e plantas, era uma área de recarga natural. Afirmaram que em os todos cantos das grotas da comunidade corria água e era possível escutar o som de pequenas cachoeiras. A vereda mais próxima da comunidade Gentio era a Estivinha, que minava em diversos locais. Dona Salete e o senhor Manoel indicaram que as cabeceiras dos córregos estão “no pé das chapadas”, ou seja, logo depois da curva em que a chapada começa a dar lugar para a grota. Na grota onde eles moravam tinha o córrego da Lagoa, nomeado assim por conta de uma lagoa natural vinculada a ele. Em 2018, na comunidade havia somente cinco nascentes vivas, mas nenhuma delas conseguia chegar até o rio Fanado, ao longo dos últimos anos pelo menos 15 nascentes secaram.

Na comunidade de cabeceira do Tanque, o senhor Vicente Gomes Cordeiro explicou como funcionava a rede hídrica que abastecia a comunidade: havia a lagoa do Tanque, na chapada das Veredas, a lagoa tinha aproximadamente 1,5 km de comprimento, tinha água limpa e muitos peixes, em uma de suas extremidades dava origem à vereda do Tanque, e na outra, era

responsável por abastecer o córrego do Tanque, que nascia logo abaixo da lagoa, próximo a borda da chapada. O senhor Vicente explicou ainda que a água da vereda do Tanque desaguava no ribeirão Santo Antônio, corpo d'água que era responsável por abastecer a população urbana de Turmalina até final dos anos 1990, época em que secou completamente. A lagoa do Tanque também era conectada com outra lagoa, a do Bambuzinho, por meio de um córrego, mas Bambuzinho deixou de correr, foi represada pela empresa com o intuito de acumular água para ser utilizada em processos produtivos da empresa.

O senhor Geraldino Barbosa, 83 anos – mais conhecido como "Véio Barbosa" – que foi boiadeiro na cidade de Turmalina, contou que a quantidade de água era tão grande que era difícil atravessar a chapada. Seu João Gomes de Azevedo, 82 anos, da comunidade rural de Poço D'Água constatou que “quando acabaram com as veredas, as águas nos córregos e nascentes começaram a secar. Porque todas essas áreas eram e ainda são partes de uma rede hídrica só, que abasteciam as nascentes e o rio Fanado”.

O território e a natureza da chapada das Veredas eram geridos e usados em comum pelas famílias lavradoras das comunidades de seu entorno. Todos os especialistas locais disseram que era comum as famílias plantarem arroz próximo às veredas e mandioca e abacaxi nas áreas mais drenadas da chapada. Também a usavam para a solta de animais e para extrair frutos, plantas de uso medicinais e lenha, além da pesca de diversos tipos de peixes encontrados nas lagoas e veredas, como lambari e traíra. Mas para utilizar essas áreas era necessário um profundo conhecimento sobre as especificidades que compunham o mosaico das veredas.

Em meados dos anos setenta, com a chegada da empresa, na época Acesita, e a implantação do monocultivo de eucalipto, esse regime combinado de uso produtivo e extrativismo foi bruscamente alterado: a grande diversidade de fauna e flora foi drasticamente diminuída e a abundância de água foi impactada. As lagoas e veredas na chapada que nunca antes haviam secado, começaram a desaparecer, as lagoas e veredas começaram a minguar, e em decorrência, os córregos nas grotas também começaram a diminuir seu volume até desaparecerem, como revelou o senhor Vicente da comunidade de cabeceira do Tanque: "Aqui, os córregos secaram de cima para baixo”.

Figura 2 – A chapada da Veredas em 2019.



Fonte: Google Earth. Elaborado por Emília Pereira Fernandes da Silva, 2019.

Os efeitos da substituição da vegetação nativa pela monocultura do eucalipto na chapada das Veredas foram profundos. O conhecimento local acerca da convivência com o semiárido articulando de forma complementar de recursos das grotas e chapada foi quebrado, ameaçando a reprodução social da população local, que ficou comprimida nas grotas, sem acesso às águas das nascentes e das veredas, sem domínio sobre um espaço comum de coleta de frutos e lenha, pesca e caça de animais e solta de gado.

Exploração da chapada, desmatamentos e alterações no uso do solo

Na chapada das Veredas houve um intenso processo de privatização da terra e dos recursos da natureza por empresa reflorestadora, na época Acesita, com subsídio do Estado¹³. O sistema consuetudinário local rezava que famílias que tinha terreno nas grotas, detinham em conjunto o direito de uso da chapada, demarcados por meio das “águas vertentes”. A empresa, por meio de uma pessoa do município de Turmalina, fez procurações para que as famílias que

¹³ Graziano e Neto (1983); Moura (1988), Silva (1999), Calixto (2006), Ribeiro (1996), Galizoni (2007) descreveram esse processo.

tinham terrenos nas grotas passassem para a empresa - a um preço muito baixo, de acordo com os agricultores - o direito de uso sobre a terra da chapada. Em outras partes, a empresa ocupou impositivamente sem autorização e sem documentação, pois a maior parte das terras não eram cercadas. Algumas famílias assinaram essa procuração, algumas receberam uma quantia em dinheiro por isso, outras não receberam nada, muitos assinaram com receio da empresa, porém, em sua maioria, as áreas simplesmente foram tomadas pela empresa sem nenhuma conversa ou negociação com as comunidades do entorno. Esse fato também foi observado por Silva (1999).

A presença da empresa reflorestadora se fez representar pelas grandes máquinas, tratores e pelo fogo, que foi um destruidor da vegetação.¹⁴ Esse cenário intimidou as famílias de lavradores. Espalhou-se uma ideia entre a população rural de que todas as terras das chapadas pertenciam ao governo, eram devolutas, e que "o governo tomaria quase tudo". A intimidação, a expropriação pela violência e o medo de ficar sem as terras que viviam e trabalhavam fez com que algumas famílias "entregassem" seu direito de uso a qualquer preço. Mas houve resistência. A área onde está situado o povoado de Campo Buriti do município de Turmalina, só não foi totalmente tomada pela empresa porque a comunidade tinha feito um campo de futebol e tiveram moradores que resistiram e exigiram a não ocupação pela empresa. Muitas outras famílias não cederam seu direito à chapada e foram expropriadas de forma violenta.

Emblematicamente a chegada da empresa na chapada foi marcada pela destruição da vegetação nativa, dos tratores que puxavam correntões¹⁵ e derrubava todo o cerrado. As madeiras de interesse eram selecionadas para produzir carvão e os restos de vegetação eram eliminados com o fogo. Quando se fazia essa prática, os bichos ficavam espantados e aqueles que não conseguiam escapar dos correntões e do fogo eram mortos. Nesse período os camponeses viam os bichos correndo atordoados e descendo para os espigões e grotas em busca de refúgio.

Para poder transitar com máquinas e caminhões, a empresa fez estradas sobre as veredas, colocando terra e cascalho, aterrando partes, foram criando barreiras que impediam o caminho das águas das veredas, formando barramentos ao longo de seu percurso.

¹⁴ Tornando a atividade agrícola nitidamente empresarial, abrindo um mercado de consumo para as indústrias de máquinas e insumos agrícolas utilizadas no plantio (GRAZIANO, 1986).

¹⁵ Correntão é uma técnica de desmatamento que possibilita a rápida retirada da vegetação nativa por meio da utilização de correntes presas a grandes tratores de esteiras. No Brasil seu uso é considerado crime ambiental por lei.

Uma consequência desse processo foi a perda drástica da biodiversidade. A flora e a fauna que habitavam a chapada foram reduzidas, mortas e expulsas com a ocupação das monoculturas de eucalipto. As veredas, abundantes em água, se converteram em lagoas secas e, aonde restou água, em represas de domínio restrito, em boa parte dos casos, a empresa privatizou as águas remanescentes na chapada.

A empresa comprou alguns direitos de uso, mas "legitimou" boa parte de sua ocupação por meio de contrato de concessão de uso com o Estado por períodos entre 25 a 30 anos (CALIXTO, 2006). Entretanto, esse tempo já se esgotou e não há informações concretas sobre como está a regularização fundiária dessas áreas ocupadas pelas empresas. Foi relatado, por diversos entrevistados e organizações sociais que a empresa tentou regularizar essas terras em seu nome, mas essa ação não pôde ser efetuada, pois existe a Constituição Federal do Brasil de 1988 regulariza e limita a aquisição de terras brasileiras por pessoa jurídica e pessoa física estrangeira.¹⁶

Quando da implantação dos maciços de eucaliptos no Alto Jequitinhonha não houve preocupação alguma com a alteração no uso da chapada; pelo contrário, o governo achava que as chapadas eram áreas sem utilização e improdutivas (RIBEIRO, 2013), quando na verdade as comunidades usavam-na de forma coletiva para diversos fins que eram invisíveis para o Estado, mas muito importante nas dinâmicas socioeconômicas e ambientais locais. Com o passar dos anos, as comunidades foram percebendo e sentindo fortemente a perda que tiveram, pois a elas restaram lidar com grandes consequências vinculadas, principalmente, às alterações na disponibilidade hídrica que acarretaram em grandes períodos de escassez.

Ao comparar as duas imagens temporais distintas, uma de 1973 que revela o passado e a outra de 2018, é possível analisar o processo de homogeneização da natureza na chapada. Foi possível verificar que a chapada das Veredas tem uma área de aproximadamente 23.840,9 hectares. E, analisando as variações de larguras e comprimentos das veredas em seus percursos na chapada, foi possível estimar que a área média das oito veredas é de 3.230,50 hectares.

Utilizando a técnica de Classificação de Imagem Supervisionada observou-se que em 1973 o solo dessa chapada era ocupado por cerca de 22.273,2 ha de vegetação nativa. O ano de 1973 foi escolhido porque nesta data ainda não havia interferências das empresas reflorestadoras

¹⁶ “Art. 190. A lei regulará e limitará a aquisição ou o arrendamento de propriedade rural por pessoa física ou jurídica estrangeira e estabelecerá os casos que dependerão de autorização do Congresso Nacional” (Art. 190 da Constituição Federal, 1988).

na chapada das Veredas, e foi a data mais antiga possível para a captura de uma imagem de satélite satisfatória.

A Tabela 2 mostra a ocupação do solo na chapada das Veredas em 1973: cerca 86,1% de áreas eram ocupadas por vegetação nativa e as áreas das veredas ocupavam cerca de 13,6% do território da chapada. Como visto anteriormente, de acordo com famílias de agricultores, moradores do entorno da chapada, as veredas formavam um “colchão de água” que se expandia de acordo com o regime de chuvas

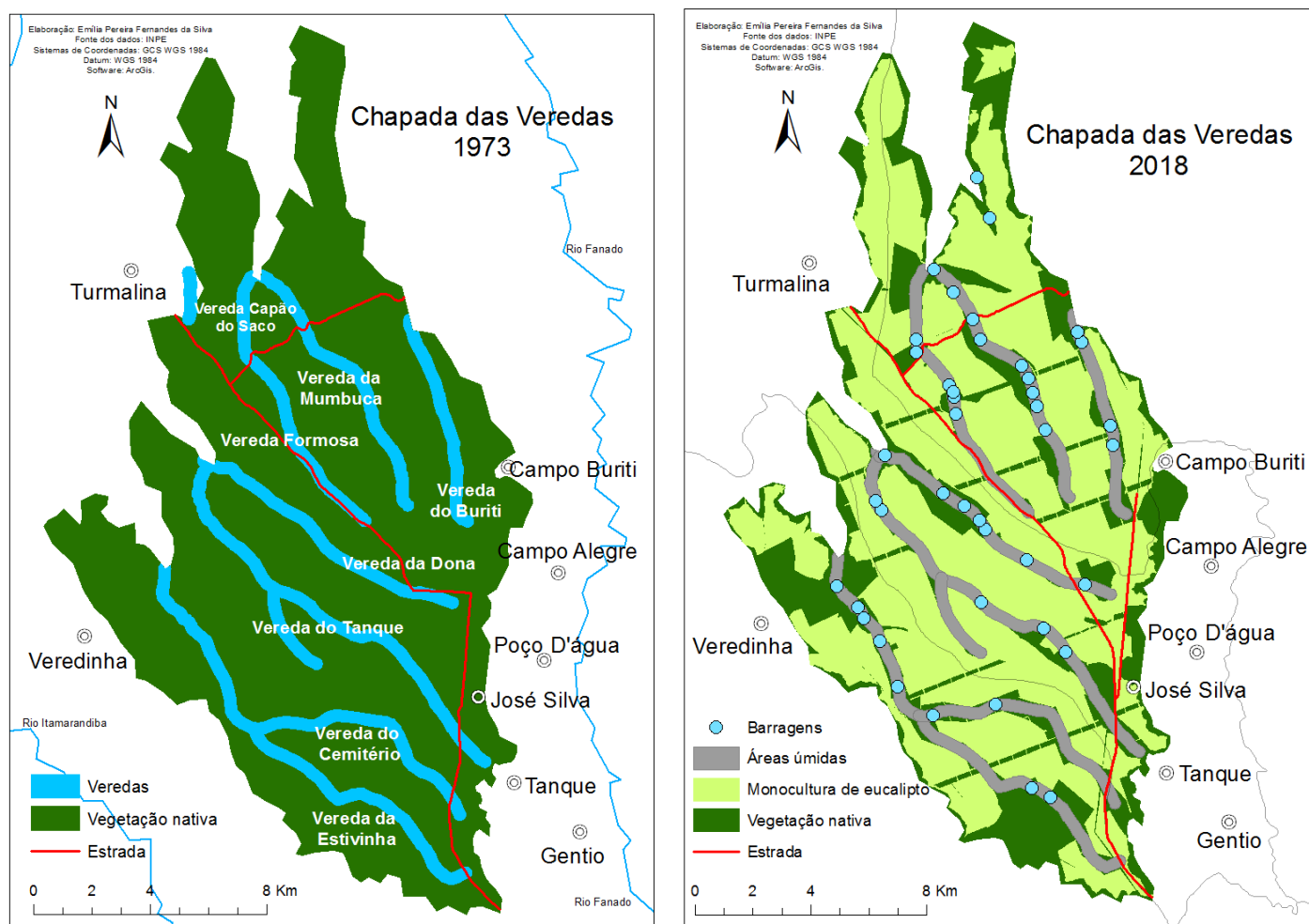
Tabela 2 - Ocupação do solo na chapada das Veredas, 1973.

	Áreas (ha)	%
Área total	23.840,90	100,0
Vegetação nativa	20.537,20	86,1
Veredas	3.230,50	13,6
Estradas	73,3	0,3

Fonte: Núcleo PPJ, 2018. Elaborado por Emília Pereira Fernandes Silva.

O mapa temático de 2018 evidencia a profunda alteração no uso do solo nesta chapada, com a monocultura de eucalipto ocupando em 2018 uma proporção elevada da área onde anteriormente estava a vegetação nativa. As veredas deixaram de existir e deram lugar a barramentos pontuais de água em seus antigos leitos em um total de 43 barragens usadas, em sua maioria, pela empresa.

Figura 3 - Uso e ocupação do solo na chapada das Veredas.



Fonte: Núcleo PPJ, 2018. Mapa elaborado por Emília Pereira Fernandes Silva.

Na Tabela 3 é possível observar que, em 2018, cerca de 61,5% da chapada estava ocupada pelas monoculturas de eucalipto e a vegetação nativa ocupava apenas cerca de 24,6% da área, ou seja, houve uma redução de 71,5% da vegetação nativa. Apesar de ocupar os mesmos 13,6% os leitos das veredas secaram, e assim se tornaram áreas umedecidas devido aos barramentos.

Tabela 3 – Ocupação do solo na chapada das Veredas, 2018.

	Áreas (ha)	%
Área total	23.840,90	100,0
Eucalipto	14.674,10	61,5
Vegetação nativa	5.859,10	24,6
Áreas úmidas	3.230,50	13,6
Estradas ¹⁷	77,3	0,3

Fonte: Núcleo PPJ, 2018. Elaborado por Emília Pereira Fernandes Silva.

Diversos acontecimentos marcaram a privatização da terra e recursos da chapada das Veredas durante o recorte temporal de 1973 a 2018, estabelecido por esta pesquisa. O primeiro desmatamento da vegetação nativa para implantação da monocultura de eucalipto ocorreu em 1975, porém as imagens de satélite disponíveis para este ano estão carregadas de nuvens, o que dificultou a sua análise.

Para observar o processo de escassez de água, optou-se por utilizar como ponto de referência a lagoa do Tanque: era uma das maiores dentro do complexo veredas-lagoas presentes da chapada, com uma extensão de aproximadamente 10 km, de acordo com os relatos de agricultores das comunidades rurais. A análise de imagens dos anos de 1986 e 1989 indicam o secamento, as águas foram diminuindo de modo que no ano de 1989 foi possível observar a primeira vez em que a Lagoa do Tanque secou totalmente, e nunca mais voltou a manter seus recursos hídricos.

¹⁷ As estradas contabilizadas nos mapas são a BR-367 e MG-308. Os carregadores, ou seja, estradas sem pavimentação que dão acesso aos talhões de eucalipto, foram contabilizados dentro das áreas de influência dos eucaliptais.

Figura 4 – Lagoa do Tanque na chapada das Veredas, anos de 1986 e 1989 respectivamente.



Fonte: Google Earth, 2019.

Em 2004 a Unidade de Produção de Energia (UPE) das Palmeiras começou a ser construída na chapada das Veredas (Figura 6). De acordo com a Licença de Instalação e de Operação de 2015, a UPE das Palmeiras tem 54 fornos. Em 2018 foi inaugurado um novo forno para a produção de carvão vegetal ainda maior que os demais, e notícias sobre o evento¹⁸ descreviam como sendo o maior forno do mundo e o mais eficiente, denominado FAP 2000.

¹⁸ Reportagens publicadas no site Aconteceu no Vale (<http://aconteceunovale.com.br/porta/?p=129939>) e no site da Aperam Bioenergia (<https://aperambioenergia.com.br/aperam-bioenergia-investe-em-inovacao-e-sustentabilidade/>)

Figura 6 – Construção da UPE das Palmeiras, anos de 2004 e 2019 respectivamente.



Fonte: Google Earth, 2019.

Um conceito contrário a biodiversidade é a monocultura, estabelecendo dessa forma uma oposição entre um ambiente que é diverso e complexo, e um ambiente homogêneo e simplificado (MEDEIROS, 2011).

A chapada das Veredas foi submetida a alguns processos degenerativos da natureza, como a erosão e a perda da fertilidade dos solos; a destruição florestal; a dilapidação do patrimônio genético e da biodiversidade; a contaminação dos solos, da água, dos animais silvestres, do homem do campo e dos alimentos. Segundo Ehlers (1999), esses processos ocasionam fragilidade ambiental, econômica e social. A fragilidade ambiental é marcada pela perda da biodiversidade e água, que tem profundo rebatimento para populações rurais, em particular pra comunidades de lavradores.

Manejo florestal e gestão privada dos recursos naturais na chapada

A chapada das Veredas, como foi mostrado anteriormente, passou por uma transformação profunda em sua forma de gestão dos recursos naturais. O que antes era um território biodiversidade e abundância de água, foi transformado, em 45 anos (1975-2018), em um empreendimento industrial produtor principalmente de carvão vegetal.

A empresa que atuava nessa chapada em 2018 era a Aperam BioEnergia, subsidiária da Aperam South America. Denominada inicialmente de Acesita, foi fundada em 31 de outubro de 1944 pelos empresários Athos de Lemos Rache, Amynthas Jacques de Moraes e Percival Farquhar. O objetivo da empresa, de acordo com seus próprios documentos, era suprir as necessidades emergentes de aço do Brasil, que na década de 40 entrava em fase de industrialização (ACESITA, 2004), devido às dificuldades de importação impostas pela II Guerra Mundial e motivada pelos incentivos governamentais.

Nos anos 90, a Acesita passou por duas mudanças. A primeira foi a sua privatização, em 1992. A segunda foi a entrada do grupo Usinor – que em 2001 fundiu-se com a Arbed (de Luxemburgo) e a Aceralia (da Espanha) para formar a empresa europeia Arcelor (ACESITA, 2004). Em 2006 a Arcelor tornou-se parte da Mittal Steel Company, companhia indiana de siderurgia. A empresa siderúrgica Mittal Steel fez a aquisição da europeia Arcelor por U\$ 23 bilhões, e com esta aquisição, o empresário de origem indiana Lakshmi Mittal, fundiu a Mittal Steel com a Arcelor, tornando-se um dos maiores grupos siderúrgico do mundo, a ArcelorMittal (POSO, 2007).

Em 2011 ocorreu o desmembramento da antiga Acesita do grupo ArcelorMittal, dando origem à Aperam. A unidade no Brasil passa a se chamar Aperam South America, integrada ao Grupo Aperam, produtora de aços planos inoxidáveis e elétricos e aços planos de carbono. Suas operações se concentraram no estado de Minas Gerais, onde se localiza a usina instalada no município de Timóteo, e a subsidiária Aperam BioEnergia que se estende por municípios do Vale do Jequitinhonha, onde produz carvão vegetal a partir de monocultivos eucalipto. A Aperam BioEnergia tem como objetivo central o abastecimento dos altos-fornos da siderúrgica, e, em menor quantidade, fornecer ao mercado madeira in natura, mudas e sementes de eucalipto. A Empresa mantém operações administrativas e comerciais nas cidades de Belo Horizonte e São Paulo (APERAM, 2017).

O manejo feito pela empresa privada na chapada das Veredas segue a lógica industrial e todos os processos produtivos são mecanizados, e descrito a seguir de acordo com o Resumo Público do Plano de Manejo da Aperam BioEnergia:

O corte da madeira nos plantios de eucalipto da Aperam Bioenergia ocorre, aproximadamente, entre 6 e 9 anos, dependendo da demanda e necessidade operacional, visando o cumprimento do abastecimento da usina em Timóteo e/ou mercado de madeira, mas de uma maneira geral é seguida a rotação de 7 anos. Toda a colheita é mecanizada, (...) a limpeza e preparo do solo são feitos de maneira a deixar todos os resíduos florestais gerados após a colheita da floresta anterior (galhos e folhas), revolvendo o solo o mínimo possível (...). A manutenção florestal é composta por atividades ligadas à fase de crescimento da planta, ou seja, atividades que garantam o bom crescimento da floresta plantada, sendo elas o controle de infestação de plantas daninhas competidoras, pragas e doenças e do fornecimento de nutrientes ao longo deste desenvolvimento, onde as exigências são específicas em nível de certos nutrientes como o potássio, o cálcio, o magnésio e o boro. A Aperam BioEnergia realiza o monitoramento de pragas, doenças e plantas, com o objetivo de detectar com antecedência a ocorrência de focos de pragas e doenças, bem como avaliar o nível de competição do eucalipto com as ervas daninhas. O monitoramento do estoque de madeira, do crescimento e da dinâmica da floresta plantada é feito por meio do inventário contínuo, que utiliza técnicas de amostragem para obter dados que permitam projetar o volume por hectare e por árvores dos plantios para uma idade desejada. Com essa informação, é possível decidir qual é o momento mais oportuno para a colheita. Com base na realização desses monitoramentos, o inventário florestal contínuo da empresa observou que há um incremento médio anual de 36 m³/há/ano (...). O inventário de sobrevivência evidencia que possui uma taxa de sobrevivência de 97,5%. (...) Aperam Bioenergia produz as mudas de eucalipto, mediante a implantação de áreas de produção e de pomares. O viveiro de mudas, localizado no município de Itamarandiba, utiliza de estruturas de minijardim clonal, onde são colhidas e formadas as miniestacas, casas de vegetação para a fase de enraizamento. O viveiro possui capacidade instalada para produzir 30 milhões de mudas por ano e ocupa uma área de aproximadamente 12,22 hectares. Controles são realizados visando monitorar os processos internos, tais como: consumo de defensivos agrícolas e de água. A água é reciclada, ou seja, parte da água que entra no processo é reciclada e reaproveitada dentro do viveiro (APERAM BIOENERGIA, 2018, p. 6-14).

A produção de carvão vegetal pela Aperam BioEnergia ocorre em seis unidades, denominadas Unidades de Produção de Energia (UPEs), com capacidade nominal aproximada de 1.482.400 mdc/ano. Na chapada das veredas está localizada a UPE das Palmeiras.

Para produção de carvão o empreendimento utiliza fornos dos modelos RAC 220 (fornos com 26,5 m de comprimento, 4,0 m de largura e 4,87 m de altura, com capacidade de enforamento de aproximadamente 150 m³ de lenha) e RAC 700 (fornos com 26,5 m de comprimento, 8,0 m de largura e 5,98 m de altura, com capacidade de enforamento de 500 m³ de lenha). Considerando todos os fornos e UPEs do empreendimento, a capacidade total anual instalada de produção de carvão fica em torno de 2.211.788 mdc (metros de carvão). Mas em 2015, quando foi feito o último licenciamento ambiental, estavam licenciados cerca de 1.492.000 mdc/ano. O licenciamento de 2015 teve objetivo de ampliar a produção em 437.600 mdc/ano, alcançando uma produção total de aproximadamente 1.929.600 mdc/ano. A produção de carvão siderúrgico é totalmente mecanizada. A carga de lenha é realizada por carregadores florestais acoplados em máquinas base. A descarga e a expedição do carvão são realizadas com pás carregadeiras. Uma vez cheios de lenha, é dada a ignição nos fornos, por meio das câmaras de combustão, iniciando o processo de secagem total da madeira e em seguida a carbonização ou pirólise, dentro de um determinado ciclo (tempo para encher + carbonizar + esfriar + esvaziar), conforme o tipo de forno. O

carvão após passar por período de no mínimo 7 dias de permanência nas praças de estocagem das UPEs, é transportado até a siderúrgica a granel em carretas gaiolas cobertas por lona. O ciclo de carbonização dura em média 18 dias (6 dias carbonizando a madeira e até 12 dias resfriando o carvão). (SUPRAM JEQUITINHONHA, 2015, p. 2-6).

Na chapada das Veredas está localizada uma das maiores unidades de produção, em meio ao eucaliptal, a UPE das Palmeiras: 54 fornos e capacidade de produção de 165.380 mcd/ano.

Tabela 4 - Unidades de Produção de Energia (UPEs) da Aperam BioEnergia.

UPEs	Localização	Fornos	Capacidade (mdc/ano)	Depósito de água (mil litros)	Queimadores de gases
Chácara	Itamarandiba	72		50	0
São Bento	Itamarandiba	36	910.000	60	1
Cruz Grande	Itamarandiba	42		50	0
Pontal	Veredinha	36	183.140	53	0
Lagoa	Minas Novas	42	223.870	50	0
Palmeiras	Turmalina	54	165.380	70	1

Fonte: SUPRAM JEQUITINHONHA, 2015. Relatório técnico do Licenciamento Ambiental a para Produção de Carvão Oriundo de Floresta Plantada da Aperam Bioenergia.

A lógica de gestão dos recursos naturais imposta pela empresa nesse território acarretou algumas implicações ambientais, econômicas e sociais para o local, isto porque se baseou no uso demasiado de recursos naturais (solo e água), na monocultura que ocasionou na redução de biodiversidade, e na concentração de terras que tem acentuado as desigualdades sociais.

Efeitos fundiários e a questão do trabalho

Uma das primeiras consequências que a privatização da chapada pela empresa monocultora de eucalipto trouxe foi a limitação do espaço das famílias para criação de animais. Antes as famílias que moravam nas grotas soltavam o gado na chapada e suas veredas, pois tinha fartura de água e forrageiras nativas. Com a chegada dos maciços de eucalipto, as famílias tiveram que recuar e foram limitadas a utilizar as grotas para a criação de gado, ou seja, houve uma quebra das práticas agropecuárias costumeiras adotadas pela população rural local. Essa alteração pressionou consideravelmente os recursos das grotas, ocasionando degradação do solo, já que a população não estava adaptada a essa forma de utilizar as grotas.

Vinculado a modificação das áreas de gestão comum para áreas de gestão privada dos recursos, houve uma profunda alteração na estrutura fundiária dos municípios no Alto Jequitinhonha. Primeiro, porque a expansão do monocultivo após a década de 1970 teve um crescimento maior que 61.000% até o ano de 1995, como foi analisado pioneiramente por Calixto (2006).

Tabela 5 - Evolução da área de floresta plantada na MRH de Capelinha, de 1970 a 2017, em hectares.

	Anos				
	1970	1980	1985	1995	2017
Área de floresta plantada (ha)	222	131.030	105.747	158.387	161.011

Fonte: CALIXTO, 2006. IBGE, Censos Agropecuários 1970, 1980, 1985, 1995 e 2017. Adaptado por Emília Pereira Fernandes da Silva. .

Segundo, porque a privatização das áreas comuns favoreceu a concentração fundiária, como pode ser visto na Tabela 6. O estudo de Calixto demonstrou esse aspecto de forma marcante: até 1970 na Microrregião Homogênea de Capelinha¹⁹ – os estabelecimentos abaixo de 100 hectares eram a maioria: 97,72% do total e ocupavam 64,95% das áreas dessa microrregião. Em 1995, após três décadas da implantação dos monocultivos, a autora mostra que os latifúndios representavam apenas 0,21% dos estabelecimentos e concentravam 48,18% da área.

Tabela 6 - Distribuição das terras na MRH de Capelinha no ano de 1970 e 1995.

Grupos de área total	Ano 1970		Ano 1995	
	Estabelecimentos (%)	Área (%)	Estabelecimentos (%)	Área (%)
Até 100 ha	97,72	64,95	96,31	31,94
100 a 1.000 ha	2,22	29,69	3,48	19,88
Acima de 1.000 ha	0,06	5,35	0,21	48,18

Fonte: CALIXTO, 2006.

¹⁹ A Microrregião Homogênea (MRH) de Capelinha é formada pelos municípios: Angelândia, Aricanduva, Berilo, Capelinha, Carbonita, Chapada do Norte, Francisco Badaró, Itamarandiba, Jenipapo de Minas, José Gonçalves de Minas, Leme do Prado, Minas Novas, Turmalina, Veredinha. É uma denominação dada pelo IBGE definidas com base em especificidades quanto à organização do espaço a nível local. Essas especificidades se referem à estrutura de produção: agropecuária, industrial, extrativismo mineral ou pesca.

A concentração fundiária resultante do processo de tomadas de terras e privatização da natureza pela empresa Aperam Bioenergia pode ser conferida na Tabela 7. Observa-se que o setor privado ocupou extensas áreas, chegando em alguns casos, como em Veredinha e Itamarandiba, a deter mais de 20% do total da área do município.

Tabela 7 - Área de ocupação total e plantada pela empresa Aperam Bioenergia em cada um dos municípios onde atua, 2015.

Município	Área total do município (ha)	Área total da Aperam (ha)	Área total plantada (ha)	Área dos municípios no domínio da empresa (%)
Capelinha	96.605,00	8.498,29	7.034,65	8,8
Carbonita	145.759,00	2.509,84	1.303,75	1,7
Itamarandiba	273.556,00	59.186,55	32.304,81	21,6
Minas Novas	181.737,00	31.573,69	21.491,19	17,4
Turmalina	115.119,00	8.081,22	4.500,98	7,0
Veredinha	63.374,00	16.277,64	10.006,27	25,7
Total	-	126.127,23	76.641,65	-

Fonte: SUPRAM JEQUITINHONHA, 2015.

O município de Carbonita apresentou um percentual menor de área plantada pela Aperam Bioenergia, mas tem uma grande área ocupada pela empresa reflorestadora ArcelorMittal, 30.670,39 ha, o que correspondia a 21,04% de todo território deste município (ARCELORMITTAL, 2019).

A concentração de terras nas mãos da empresa ocasionou mudanças profundas na estrutura fundiária, visto que muitas famílias rurais passaram a trabalhar em uma área proporcionalmente menor. Atrelada a essa concentração de terras está a mecanização, que fez com que a quantidade de emprego gerado fosse restrita. O estudo de Calixto (2006) indicou que a ocupação gerada pela silvicultura era baixa em relação à área que ela ocupava, em média a Aperam Bioenergia gerava, no período estudado pela autora, 1 ocupação a cada 125 ha.

Tabela 8 – Total de empregados por município de atuação da subsidiária Aperam Bioenergia, 2016.

Total	Itamarandiba	Capelinha	Turmalina	Veredinha	Minas Novas	Timóteo
1.038	516	331	73	22	94	2

Fonte: APERAM, 2017.

Em 2016 a Aperam Bioenergia empregava 1.038 trabalhadores, destes 93,8% eram homens e apenas 6,2% mulheres. Somando-se a população dos cinco municípios onde a Aperam atuava na Microrregião Homogênea de Capelinha, tem-se uma população total de 132.427 (IBGE, 2010); a empresa empregava apenas 0,78% de pessoas na MRH de Capelinha. Esses dados comprovam as pesquisas de Calixto (2006) realizadas na região sobre a pouca contribuição das empresas de reflorestamento em termos de ocupação. Com o aumento da mecanização no processo produtivo houve uma redução brusca da demanda de pessoal em todas as atividades. Ou seja, a concentração de terras e a mecanização excluíram a população local²⁰.

Há ainda a questão da precarização do trabalho. Entrevistas com antigos trabalhadores da Acesita, transformada posteriormente em Aperam Bioenergia, revelou que o trabalho exercido por essas pessoas era árduo. No início, alguns trabalhavam cortando e transportando lenha nativa nos animais até os fornos, enchia os fornos de madeira, retirava o carvão pronto, empilhavam o carvão nos caminhões para serem transportados. Quando a madeira de espécies nativas já tinha sido derrubada e transformada em carvão, iniciava-se em vários talhões o preparo do solo para o plantio de eucalipto, então alguns trabalhadores ficaram encarregados do plantio, capina, irrigação das mudas, combate às pragas por meio da aplicação de agrotóxicos e corte de madeira. Mas o trabalho mais difícil, segundo os trabalhadores entrevistados, era mesmo o de “enfornar” a madeira, que consistia em colocar grandes pesos de madeira dentro de fornos quentes em formato de iglu e retirar o carvão em meio a intensa nuvem de fumaça,

²⁰ João Antônio Gonçalves, técnico do CAV, contou que no início de suas operações a empresa empregou muita gente, principalmente nos viveiros; na época, alguns acharam que seria a “redenção” para o município, chegaram a vender suas terras para ir morar na cidade pois tinham conseguido emprego na empresa e acharam que não precisariam ter sua roça para plantar. Foi a partir disso que houve um aumento da população urbana. Mas, depois de um tempo, a empresa mecanizou os processos, os empregos diminuíram drasticamente e essas pessoas tiveram que criar outras alternativas.

ou seja, os trabalhadores pegavam muito peso, entravam em contado direto com altas temperaturas o dia todo e respiravam muita fumaça e resíduos dos fornos.

Balanco hídrico do solo na Chapada das Veredas

Desde a implantação da empresa de eucalipto nas chapadas da região, a população rural tem relatado alterações severas na disponibilidade hídrica. Já na década de 1970 algumas pessoas tiveram a sensibilidade de perceber as alterações acometidas sobre as águas. José Murilo Alves de Souza, Boaventura Soares de Castro e João Antônio Gonçalves, agricultores familiares e técnicos do CAV, relataram que um padre que passou por algumas localidades de Turmalina e região na época da implantação da monocultura, conhecia os efeitos dessas plantações e contou que, se as chapadas fossem ocupadas por eucalipto as águas iriam diminuir em pouco tempo.

Por mais que a falta de água esteja relacionada a muitos fatores como índices pluviométricos e desmatamentos intensivos, as monoculturas têm sua parcela considerável nas alterações da disponibilidade de água no território, devido as alterações causadas no balanço hídrico (LIMA, 2013).

A monocultura de eucalipto e seus possíveis efeitos sobre os recursos hídricos, especialmente, sobre o consumo de água provocaram discussões no Brasil e em vários países do mundo. As áreas plantadas por monoculturas florestais ocupavam no ano de 2010 aproximadamente 50 milhões de hectares nas regiões tropicais do mundo, sendo a maior parte das áreas eucaliptais, havia uma taxa prevista de novos plantios de cerca de 3 milhões de hectares ao ano (LIMA, 2010). São muitas as polêmicas geradas em torno dos possíveis impactos ambientais do monocultivo do eucalipto, perpassam pelo esgotamento dos nutrientes do solo, diminuição da biodiversidade, alelopatia e diminuição da água no solo, esta última a mais polêmica (VIANA, 2004).

Pesquisadores nortearam estudos que afirmaram a importância de reflexões sobre a expansão de florestas plantadas, seus efeitos ambientais e sociais e sua integração com a manutenção dos valores ambientais da paisagem, principalmente, em termos da quantidade e qualidade da água produzida nas bacias hidrográficas.²¹

²¹ Guerra (1995, p. 19) questionou o modelo de administração dos recursos florestais implantados no interior de São Paulo, apontou que ele só privilegiou os grandes projetos com monocultura de eucalipto: “enormes áreas

Antes de avaliar o quanto o eucalipto ou qualquer outra espécie de rápido crescimento consome de água do solo é preciso considerar numa escala global as interferências zonais, pois as plantas respondem diferenciadamente conforme a quantidade de energia disponível no sistema. Segundo Lima (2004), o consumo de água em plantios de eucalipto não é muito diferente do consumo de outras espécies que tenham a mesma taxa de crescimento. Ou seja, quanto maior a produção de biomassa, maior será o consumo de água para suprir o crescimento. Contudo, há diferenças dentro e entre espécies na eficiência do uso da água (biomassa produzida por unidade de água consumida) devido, por exemplo, a mecanismos fisiológicos que reduzem a transpiração como nos casos de redução no índice de área foliar em regiões de maior déficit hídrico.

A maioria das espécies de eucalipto, por ser de rápido crescimento, necessita de água para manter altos incrementos em madeira. Não existe um consumo diário padrão para uma árvore, pois este depende da água disponível no solo e do estágio de crescimento da planta (fases de intensa produção de biomassa e fases de estagnação, por exemplo, provocada por baixas temperaturas, seca, alagamento, etc. (MOSCA, 2008).

Alguns dos principais questionamentos no Brasil sobre a influência da monocultura de eucalipto sobre a água no solo começaram a ser supridos com o trabalho de Lima et al. (1990). O autor realizou pesquisas no município de Grão Mogol, no vale do Jequitinhonha, com o objetivo de comparar os balanços hídricos em plantações de eucalipto (*Eucalyptus grandis*) e pinus (*Pinus caribea*), e com uma parcela da vegetação nativa de cerrado. Durante dois anos consecutivos, foi medida a evapotranspiração anual através do método balanço hídrico, e os resultados indicaram que, para a parcela de eucalipto houve, anualmente, uma redução de volume de água que se infiltrava no solo, o que poderia contribuir com o agravamento da escassez hídrica na região estudada. Para as parcelas de eucalipto, foi encontrado uma estimativa de déficit hídrico no solo de 230 mm anual, ou seja, 20,5% da precipitação média de um ano não infiltrou no solo. Essa estimativa é próxima do encontrado em outras pesquisas conduzidas por Holmes e Wronski (1981) na Austrália, em locais onde a precipitação média é de 700 mm, onde as florestas de eucalipto, em geral, desenvolveram um déficit hídrico no solo

continuas foram ocupadas por uma silvicultura intensiva em regime de curta rotação, sem que houvesse a menor preocupação com possíveis impactos ambientais e sociais ou a com a preservação dos ecossistemas locais”.

de 250 mm. Também na Austrália Ocidental, Shama (1984) observou um déficit hídrico de 200 mm nas florestas de Jarrah, com *Eucalyptus marginata*.

Ao abordar sobre os impactos das florestas de eucalipto, Lima (1996) estudou os efeitos ambientais através da análise de aspectos hidrológicos das plantações de eucalipto, das interações entre solo e eucalipto. De acordo com o autor quando se comparam os efeitos resultantes do reflorestamento em áreas que antes eram de domínio de vegetação aberta, como é a formação típica de cerrado encontrada na Chapada das Veredas, a chance de se ter redução da produção de água pela bacia hidrográfica é muito alta, segundo Lima et al. (1990) de aproximadamente de 20%, enquanto que as perdas por evaporação poderiam dobrar.

De acordo com Vital (2007), o impacto sobre os lençóis freáticos dependerá da localização das plantações em relação à bacia hidrográfica. Se as plantações estão localizadas em áreas de maior altitude, as raízes dos eucaliptos por não ultrapassarem a 3,0 m, não alcançariam os lençóis subterrâneos. Mas se as florestas forem plantadas nas zonas ripárias, ou seja, próximo aos cursos de água, os eucaliptos passam a consumir mais água, crescem mais rapidamente e podem gerar impactos sobre os lençóis freáticos tanto localmente quando a jusante. A literatura mostra também que a profundidade dos lençóis freáticos varia em função das características hídricas de cada região, por isso o impacto das plantações de eucalipto sobre os recursos hídricos deve ser analisado caso a caso. A chapada das Veredas, como visto, tem uma importante característica: a presença do complexo de veredas-lagoas, com o lençol freático originalmente mais próximo a superfície. Diversos relatos (Fonte) indicaram que é exatamente nesta chapada onde ocorre as maiores produtividades das plantações de eucalipto na região.

O consumo de água do solo e subterrânea por parte da vegetação ocorre através de seu sistema radicular, sendo a profundidade das raízes muito variável e dependente de fatores ambientais e genéticos. O padrão do sistema radicular do eucalipto varia de acordo com a espécie, por exemplo, as espécies *E. grandis* e *E. pilulares* possuem sistema radicular superficial, já espécies *E. microcorys* e *E. paniculata* possuem raízes pivotantes profundas. Mas a maior parte do sistema radicular das espécies de eucalipto encontra-se nas camadas mais superficiais do solo. Os possíveis efeitos do sistema radicular no secamento do solo devem ser avaliados, por tanto, em conjunto com uma análise da possibilidade de estas extraírem água do lençol freático (considerando a sua grande variação de profundidade) e de acordo com o tipo de solo. No Cerrado, os ambientes que apresentam maior fragilidade para plantio de eucalipto

ou qualquer outra espécie de rápido crescimento são aqueles característicos de solos hidromórficos e ambientes de veredas (LIMA, 1996; MOSCA, 2008).

Um efeito hidrológico importante das florestas em relação a precipitação está relacionado com sua capacidade de interceptar as chuvas por meio de sua copa e parte dessa interceptação é evaporada. A precipitação média no Alto Jequitinhonha é de 1060 mm (Pereira Lima, 2013), e visto que Lima et al. (1990) em seus estudos verificou que cerca de 12,0% da precipitação é interceptada pelas chuvas, então cerca de 127,2 mm de chuva em um metro quadrado da parcela em estudo ficou retida na copa das árvores de eucalipto. Nas áreas compostas por vegetação de Cerrado presentes tanto no estudo de Lima et al. (1990) quanto neste estudo da chapada das Veredas, essa perda praticamente não ocorreu, porque a vegetação é naturalmente mais aberta.

Pereira Lima (2013) realizou uma adaptação do estudo de Lima et al. (1990) para chapadas ocupadas por monocultura de eucalipto na Microrregião Homogênea de Capelinha, que englobava municípios do Alto Jequitinhonha. Os resultados indicaram que dos 1060 mm de média de precipitação anual para essa Microrregião, as áreas de Cerrado aproveitavam cerca de 49,6% para o abastecimento de suas reservas hídricas, enquanto áreas de eucaliptais somente aproveitavam 29,1%. Considerando ainda que a diminuição média anual da recarga em áreas de monocultura de eucalipto era de 218 mm/ano e multiplicando-a pelo total de área reflorestada com eucalipto em 1996 (158 mil hectares), o autor observou uma diminuição da recarga hídrica de cerca de 345 milhões de metros cúbicos por ano. Para o autor, esses valores revelaram que, desde a sua implantação no Alto Jequitinhonha, a monocultura de eucalipto exerceu uma forte redução hídrica nas áreas de recarga.

Pereira Lima (2013) analisou ainda as vazões dos rios Fanado e Araçuaí e verificou uma diminuição da vazão média a partir do final da década de 1980. Observou que as mudanças das curvas de vazão (indicando diminuição de vazão) aliadas à formação de picos com inclinações mais agudas, com valores médios mínimos mensais mais baixos e bases mais estreitas, indicavam alterações nas bacias hidrográficas desses rios. A vazão associada ao escoamento comprometeu a manutenção e produção de água nas bacias, indicando a deterioração ambiental e a redução da qualidade do manejo do solo e água.

É possível aplicar os estudos do balanço hídrico do solo desenvolvido por Lima et al. (1990) e adaptado para o Alto Jequitinhonha por Pereira Lima (2013) na Chapada das Veredas devido à similaridade entre as características edafoclimáticas e de vegetação de cerrado.²²

Na Tabela 9 encontra-se os componentes do balanço hídrico do solo encontrado na pesquisa de Lima et al. (1990) adaptado para a chapada das Veredas.

Tabela 9 – Componentes do balanço hídrico do solo para a Chapada das Veredas.

Componentes do balanço hídrico do solo (mm)	Chapada das Veredas	
	Cerrado	Eucalipto
Precipitação média anual	1060	1060
Interceptação	-	127,2
Precipitação efetiva	1060	932,8
Total de perda no perfil	537,4	738,7
Ascensão Capilar	4,2	117,7
Drenagem	525,8	308,5

Fonte: LIMA, et al. 1990; PEREIRA LIMA; 2013. Adaptado por Emília Pereira Fernandes da Silva.

Com base nos dados apresentados na tabela 9 observa-se que enquanto nas áreas com vegetação nativa de cerrado 525,8 mm da precipitação conseguem abastecer a recarga hídrica subterrânea, nas áreas com monocultivo de eucalipto apenas 308,5 mm conseguem abastecer essa recarga hídrica subterrânea. A diferença de drenagem de água estimada no solo para a Chapada das Veredas é de 217,3 mm/ano (525,8 mm/ano - 308,5 mm/ano), o que significou que em cada metro quadrado plantado com eucalipto nesta chapada, aproximadamente 217,3 mm/ano deixaram de infiltrar no solo e abastecer o lençol freático dessas áreas de recarga; ou

²² Balanço hídrico é definido como uma contabilidade de entrada e saída de água num volume de solo e num dado intervalo de tempo, onde o resultado é a quantidade líquida de água que nele permanece disponível às plantas e abastece o lençol freático. A entrada de água é representada pela precipitação ou irrigação e a saída pela evapotranspiração potencial. Apesar da grande variedade de modelos existentes, o modelo mais utilizado para fins agroclimáticos é o desenvolvido por Thornthwaite e Mather (1955), que consiste na diferença entre a precipitação pluvial e a evapotranspiração, considerando-se uma determinada capacidade de armazenamento de água no solo. O balanço hídrico climatológico, segundo Pereira et al. (1997), é uma das várias maneiras de se monitorar a variação do armazenamento de água no solo. Através da contabilização do suprimento natural de água no solo, simbolizado pelas chuvas (PRE), e da demanda atmosférica, simbolizada pela evapotranspiração potencial (ETP), e com uma capacidade de água disponível apropriada ao tipo de planta cultivada, o balanço hídrico climatológico fornece estimativas da evapotranspiração real (ETR), da deficiência (DEF), do excedente (EXC), e do armazenamento de água no solo (ARM).

seja, a diminuição da recarga hídrica subterrânea é de 217,3 litros por ano por metro quadrado. Para esta chapada cuja área de monocultura é aproximadamente de 14.674 hectares, em um ano, com base nesses dados, a diminuição da recarga hídrica subterrânea é de aproximadamente 31.886.602 m³/ano, ou seja, 31.886.602.000 litros por ano.

É importante salientar que o eucalipto se comporta de maneira similar a outras espécies florestais de grande porte, no que diz respeito à dinâmica da água do solo e subterrânea. Em regiões de clima úmido, onde a precipitação anual é maior do que a evapotranspiração anual, o balanço hídrico resulta em excedente hídrico, o qual contribui efetivamente na recarga hídrica subterrânea. Em climas mais seco, em condições semiáridas, a quantidade de chuva anual é insuficiente para proporcionar a recarga do déficit anual da água do solo, resultando pouco ou nada para alimentar lençol freático (LIMA, 1993).²³

Além dessa utilização direta de água por meio da precipitação nas plantações em monocultura, a empresa Aperam Bioenergia conta com outorgas de água para abastecer demais processos produtivos. Apesar de afirmar não fazer captação direta de rios, a empresa possui 40 represas nos antigos leitos das veredas, por meio das quais a água da chuva é acumulada e direcionada ao processo de produção de carvão vegetal. A captação nas represas é autorizada pelo Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM), que concedeu as outorgas para a utilização do recurso. Em 2016, a Aperam Bioenergia consumiu 241.913,8 m³ (241 milhões, 913 mil e 800 litros) de água acumulados nessas represas, e adquiriu mais 4.827 m³ da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa) (APERAM, 2017).

Ou seja, a empresa detém não apenas o monopólio da terra, mas também o monopólio da água. Enquanto a população rural localizada nas comunidades do entorno da chapada das Veredas enfrentam escassez severa de água para o seu abastecimento, sendo necessário adotar diversos rearranjos para conseguir ter uma quantidade mínima de água para sua reprodução social, a empresa localizada na chapada detém e consome, além da terra, praticamente toda a água da chapada que garante intensa produção ao longo de todo o ano.

²³ O solo é o armazenador e fornecedor de água e nutrientes às plantas. Por fenômenos de adsorção e capilaridade, ele retém, entre uma chuva e outra, a umidade que as plantas necessitam. Dependendo do conteúdo de água no solo, as plantas terão maior ou menor facilidade em extrair água e, portanto, de atender às suas necessidades. À medida que o solo seca, torna-se mais difícil às plantas absorver água. Isso porque vai aumentando a força de retenção, enquanto diminui a disponibilidade hídrica no solo. Por isso, nem toda água que o solo consegue armazenar está disponível às plantas (ROSSATO, 2001).

A escassez hídrica anunciada a anos pelas comunidades rurais pelas comunidades rurais da microbacia do rio Fanado foi confirmada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) que publicou no dia 5 de julho de 2019, por meio da Portaria nº 28, declaração de situação crítica de escassez hídrica superficial para toda sub-bacia hidrográfica do rio Araçuaí, na qual a chapada das Veredas e as comunidades estudadas estão localizadas.

REFERÊNCIAS

- ACESITA. Relatório anual. 2004. Disponível em: <https://brasil.aperam.com/wp-content/uploads/2015/11/relatorio_anual_2004.pdf>. Acesso em: 09 set. 2018.
- AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A, J. A. Cerrado: ecologia e caracterização. Embrapa Informação Tecnológica, 2004.
- APERAM BIOENERGIA. Resumo público do Plano de Manejo Sustentável, 2018. Disponível em: <<https://aperambioenergia.com.br/institucional/administracao/plano-de-manejo-florestal/>>. Acesso em: 09 set. 2018.
- APERAM. Relatório de Sustentabilidade de 2016. 2017. Disponível em: <<https://brasil.aperam.com/wp-content/uploads/2015/11/Relat%C3%B3rio-Sustentabilidade-2017-Aperam-e-BioEnergia.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2019.
- BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. Campo-território: revista de geografia agrária, v. 1, n. 2, 2006.
- BENITES, V. M. *et al.* Solos e vegetação nos complexos rupestres de altitude da Mantiqueira e do Espinhaço. Floresta e ambiente, v. 10, n. 1, p. 76-85, 2012.
- BOAVENTURA, R. S. Vereda berço das águas. Belo Horizonte: Ecodinâmica. 2007.
- BRANDÃO, C. R. Saber de classe e educação popular. IN: O ardil da ordem. Campinas, Papyrus, 1986.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 13 de fev. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em 12 fev. 2019.

CALIXTO, J. S. Reflorestamento, terra e trabalho: análise da ocupação fundiária e da força de trabalho no alto Jequitinhonha, MG. Lavras: UFLA, 2006.

CARVALHO, P. G. S. As veredas e sua importância no domínio dos cerrados. Informe Agropecuário, v.15, n.168, p.54-56, 1991.

CURI, N.; RESENDE, M.; SANTANA, D. P. Solos de várzeas de Minas Gerais. Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em periódico indexado (ALICE), 1988.

EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2.ed., Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

EVANS, T. P.; VANWEY, L. K.; MORAN, E. F. Pesquisas Homem-Ambiente, análise de dados espacialmente explícitos e Sistemas de Informações Geográficas. Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente. (Orgs) E. Ostrom e EF Moran. Editora Senac: São Paulo, 2009.

GALIZONI, F. M. A terra construída: família, trabalho e ambiente no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2007.

GALIZONI, F. M. Águas da vida: população rural, cultura e água em Minas Gerais. 2005. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

GALIZONI, F. M. Terra, ambiente e herança no alto Jequitinhonha, Minas Gerais. Revista de Economia e Sociologia Rural (Impresso), Brasília, v. 40, n.03, p. 77-96, 2002.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653 p.

GRAZIANO, E. A arte de viver na terra: as condições de reprodução camponesa no vale do Jequitinhonha. Itaguaí, Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1986.

GRAZIANO, E.; GRAZIANO NETO, F. As condições da reprodução camponesa no vale do Jequitinhonha. Perspectivas: Revista de Ciências Sociais, v. 6, n. 1, 1983.

GUERRA, C. Meio ambiente e trabalho no mundo do eucalipto. Belo Horizonte. SEGRAC, 1995.

HOLMES, J. A.; WRONSKI, E. B. The influence of plant communities upon the hydrology of catchments. Land and Stream Salinity. Elsevier Scientific Publishing Co., 19-34, 1981.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário, 2006.

IBGE. Mapas de Biomas e de vegetação. 2004. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

IGA. Instituto de Geociências Aplicadas. Áreas de proteção ambiental no estado de Minas Gerais: demarcação e estudos para o pré-zoneamento ecológico: APA Bacia do Rio Pandeiros. Belo Horizonte: IGA, 2006. Relatório Técnico.

LIMA, V. M. P. Secas e águas: alterações na dinâmica da água no alto Jequitinhonha. In: GALIZONI, F. M. (org). Lavradores, águas e lavouras. Estudo de gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

LIMA, W. P. Impacto ambiental do eucalipto. São Paulo, 2 ed., Editora da Universidade de São Paulo, p. 302, 1993.

LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B.; LIBARDI, P.L. & SOUZA FILHO, A. P. 1990. Comparative evapotranspiration of Eucalyptus, Pine and Cerrado vegetation measured by the soil water balance method. IPEF International, Piracicaba, 1:5-11.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, Nova Odessa/SP, Editora Plantarum, 1992, p. 18 e 19.

MACHADO, R. B. et al. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF. 2004.

MINAS GERAIS. Lei n. 9.682, de 12 de outubro de 1988. Altera a ementa e o artigo 1º da Lei nº 9.375, de 12 de dezembro de 1986, que declara de interesse comum e de preservação permanente os ecossistemas das veredas do Vale do Rio São Francisco e dá outras providências. Disponível em <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2196>>. Acesso em 18/02/2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade do Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para conservação / Ministério do Meio Ambiente. – Brasília: MMA, 2007.

MOSCA, A. A. O. Avaliação dos impactos ambientais de plantações de eucalipto no Cerrado com base na análise comparativa do ciclo hidrológico e da sustentabilidade da paisagem em duas bacias de segunda ordem. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MOURA, M. M. Os deserdados da terra. 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988. v. 1. 250p.

POSO, A. T. O processo de reestruturação da siderurgia mundial e brasileira: o caso da Companhia Siderúrgica Nacional. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RAMPAZZO, S. E. A questão ambiental no contexto do desenvolvimento econômico. In: BECKER, D. F. (Org.). Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade? Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1997. p. 157-188.

RIBEIRO, A. E. M. Estradas da vida: terra e trabalho nas fronteiras agrícolas do Jequitinhonha e Mucuri, Minas Gerais. 1. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013. v. 1. 348p.

RIBEIRO, A. E. M. Lembranças da Terra: histórias do Mucuri e do Jequitinhonha. 1. ed. Belo Horizonte: CEDEFES/ Belo Horizonte, 1996. v. 1. 235p.

RIBEIRO, A. E. M.; AYRES, E. C. B.; GALIZONI, F. M.; PEREIRA, V.G. Programas sociais, mudanças e condições de vida na agricultura familiar do Vale do Jequitinhonha Mineiro. Revista de economia e sociologia rural, v. 52, p. 365-386, 2014.

RIBEIRO, A. E. M.; GALIZONI, F. M. Jequitinhonha. In: RIBEIRO, A. E. M. (Org.). Sete estudos sobre a agricultura familiar do vale do Jequitinhonha. 1ed.Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013, v. 1, p. 25-44.

RIBEIRO, A. E. M.; GALIZONI, F. M.; CALIXTO, J. S.; ASSIS, T. R.; AYRES, E. C. B.; SILVESTRE, L.H. Gestão, uso e conservação de recursos naturais em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (ANPUR)*, v. 7, p. 77-99, 2005.

RIBEIRO, A.E.M. Sete estudos sobre a agricultura familiar do vale do Jequitinhonha. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013. v. 1. 189p.

RIBEIRO, E. M. Lembranças da terra: histórias do Mucuri e Jequitinhonha. Centro de Documentação Eloy Ferreira da Silva, 1994.

RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M. Quatro histórias de terras perdidas: modernização agrária e privatização de campos comuns em Minas Gerais. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 9, n. 2, p. 115, 2007.

RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M. Recursos hídricos e populações tradicionais: o caso do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. In: 40º Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2002, Recife. *Anais do 40º Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*. Brasília: SOBER, 2002. p. 585-603.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. Embrapa Cerrados- Capítulo em livro científico, 1998.

ROSSATO, Luciana. Estimativa da capacidade de armazenamento de água no solo do Brasil. São José dos Campos, 2001.

SABOURIN, E. Aprendizagem coletiva e construção social do saber local: o caso da inovação na agricultura familiar da Paraíba. Rio de Janeiro, *Estudos Sociedade e Agricultura*, 2001.

SHARMA, M. L. Evapotranspiration from a Eucalyptus Community. *Agricultural Water Management*, 8:41-56, 1984.

SILVA, L. M. O. Terras devolutas e latifúndio: efeitos da lei de 1850. Centro de Memória Unicamp, 1996.

SILVA, M. A. M. Errantes do fim do século. Unesp, 1999.

SUPRAM JEQUITINHONHA. Licenciamento Ambiental a para Produção de Carvão Oriundo de Floresta Plantada. 2015. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:GLwidpO77boJ:www.reunioes.sem>

ad.mg.gov.br/down.asp%3Fcx_caminho%3Dreunioes/sistema/arquivos/material/%26x_nome%3DPU_Amplia%25E7%25E3o_APERAM_BioEnergia.pdf+&cd=4&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 10 set. 2018.

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, São Paulo: Rio de Janeiro: 2002. 943p.

VIANA, M. B. O eucalipto e os efeitos ambientais do seu plantio em escala. 1. ed. Brasília: Biblioteca da Câmara dos Deputados, 2004, 29 p. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1162>> Acesso em: 02 mar. 2018.

VITAL, M. H. F. Impacto ambiental de florestas de eucalipto. Editora Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, p. 272, 2007.

CAPÍTULO 3 – A SOCIALIZAÇÃO DO ÔNUS

O perfil das comunidades e suas formas de abastecimento

Os resultados dessa dissertação indicam que foi a população residente nas comunidades rurais as principais parcelas da sociedade acometidas pelas consequências dessas transformações. Primeiro pela perda do território e do acesso recursos da natureza comum: frutos, capins para o gado, peixes, fibras e madeira. Segundo, mas não menos importante, a perda mais dramática refere-se à dificuldade das comunidades em acessar mananciais à processos sistemáticos de falta de água, à escassez hídrica a que foram submetidas.

Uma característica importante para analisar as comunidades rurais afetadas pela monocultura do eucalipto nas margens do rio Fanado refere-se à a sua distribuição no espaço. Algumas têm as famílias dispersas pelo espaço e agroambientes da grota: Campo Alegre, Cabeceira do Tanque e Gentio; outras têm a população adensadas em forma povoados: Campo Buriti, Poço D'água, José Silva. De acordo com Queiroz (2006) e Galizoni (2007) o fenômeno de adensamento de população rural em povoados tem uma estreita relação com a escassez de água.

O perfil das famílias²⁴ encontrado nas seis comunidades estudadas revelou que a idade média dos homens, pais de família, era 61 anos e das mulheres, e das mulheres, mães de família, de 56 anos; os filhos residentes no domicílio tinham em média 18 anos. São pessoas ligadas ao trabalho na terra e se declaram primordialmente como lavradores; sendo que 87% dos moradores trabalhavam na própria unidade de produção e apenas 13% costumavam sair para trabalhar sazonalmente seja na própria região, em outras regiões do estado ou do país.

As comunidades limítrofes da chapada das Veredas encontravam, em 2018, uma série de restrições na sua produção de alimento devido à escassez hídrica severa a qual estão submetidas. Enquanto isso, a empresa Aperam Bioenergia, que ocupa a maior parte da área desta chapada, mantém um incremento médio anual de 36 m³/ha/ano nas suas áreas de produção (APERAM, 2018).

²⁴ Como visto na sessão sobre metodologia dessa dissertação, foi pesquisada uma amostra de 10% da população residente em cada comunidade estudada, ao todo foram entrevistadas 57 famílias, que representavam aproximadamente 3,5% de toda população rural de Turmalina (IBGE, 2010).

Apesar da dificuldade encontrada no abastecimento de água, as famílias de agricultores desenvolvem produção importantes que compõe a pauta alimentar familiar e abastece as feiras livres de Turmalina, Capelinha e região. A pesquisa nas comunidades demonstrou que 84% das famílias entrevistadas fazem lavoura todo ano e que cinco culturas são essenciais no sistema de produção e alimentação das famílias: milho, feijão, mandioca, cana e amendoim (Tabela 10).

Tabela 10 – Principais culturas agrícolas nas comunidades pesquisadas (%), 2018.

Milho	Feijões*	Mandioca	Cana	Amendoim	Hortaliças*	Frutíferas
71,0	68,0	60,0	52,0	20,0	45,0	40,0

Fonte: Núcleo PPJ, 2019. Feijões: Feijão de arranca, feijão de corda, feijão andu. Hortaliças: abóbora, alface, alho, beterraba, couve, etc. A somatória é maior que 100% porque as famílias declararam mais de um cultivo. Fonte: Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar, 2019.

Mesmo com a perda de acesso a áreas importantes de coleta na chapada das Veredas, o agroextrativismo tem papel relevante na pauta alimentar desta população rural: 91% das famílias coletam frutos como o pequi, mangaba, jatobá, gravatá, gabioba, murici, cagaita, jaca-panã, jervivá, sapotá, maracujá-do-mato, palmito, dentre outros. Assim, perseveraram em extrair para compor suas dietas enfrenando situação de restrição de oferta de frutos nativos pela perda de território, o que revela o profundo conhecimento que detém sobre a natureza do lugar para manterem sua soberania alimentar.

Além dos produtos não madeireiros coletados na chapada das Veredas, os produtos madeireiros são fundamentais para o uso doméstico e produtivo das comunidades. Cerca de 74 % das famílias coletam lenha nativa usadas em fogões a lenha e na indústria doméstica rural familiar que produz as farinhas de milho, mandioca e rapaduras importantíssimos na segurança e soberania alimentar do Alto Jequitinhonha e para uso no artesanato de barro emblemático desse território (GALIZONI, 2019).

A principal dificuldade encontrada pelos agricultores e agricultoras para manter o agroextrativismo era que: "tanto os frutos quanto a lenha estão difícil de achar", devido a ocupação intensiva da chapada da Vereda pela empresa que retirou a vegetação nativa e impôs um conjunto de restrições de acesso, mesmo assim, nas brechas encontradas a relevância do agroextrativismo é enorme para o sistema de vida e produção das comunidades rurais.

Observou-se que mesmo com a intensa restrição encontrada no uso da chapada ocasionada pela gestão privatizada da empresa, as comunidades criaram uma alternativa importante de retomada do uso da chapada por meio da coleta de resíduos das plantações de eucalipto. São chamados de resíduos as pontas de galhos desprezados pela empresa no corte dos eucaliptos. Em 2018, 47% das famílias entrevistadas coletavam esses resíduos dos eucaliptais e os transformavam em carvão em pequenos fornos. Há muitas restrições impostas pela empresa Aperam Bioenergia na coleta de resíduos, principalmente, a de circulação das pessoas na chapada e com relação à quantidade coletada, a empresa impõe que deve ser apenas o que se pode ser carregado sem auxílio de transportes como carro, caminhão e carrocerias, essa imposição foi motivo de inúmeros conflitos entre as comunidades e a empresa, e, de acordo com inúmeros depoimentos de processos policiais contra agricultores.²⁵

Fontes de água para o abastecimento das comunidades

As famílias agricultoras foram expropriadas do o território da chapada das Veredas e ficaram limitadas apenas aos terrenos nas grotas, nesse processo também perderam boa parte das nascentes de água que nasciam nas bordas da chapada, as chamadas “cabeceiras”. Isso acarretou numa diminuição da oferta de água ao longo dos últimos 45 anos – desde a implantação da monocultura de eucalipto em 1974 – e as comunidades rurais tiveram que construir alternativas, muitas vezes precárias, para alcançar um mínimo de abastecimento hídrico.

O acesso à água por parte das comunidades rurais que se dava através das fontes naturais como as veredas, lagoas, nascentes, rios e córregos foi drasticamente reduzido, praticamente todos os córregos ou secaram ou correm apenas no período das chuvas. Então, as famílias passaram a depender fortemente de políticas e programas públicos para compor um mínimo de abastecimento para uso doméstico e produtivo.

Nas comunidades rurais do entrono da chapada das Veredas o estudo evidenciou a grande importância das fontes “construídas” para acesso à água. São consideradas “fontes construídas” aquelas que as comunidades tiveram de lutar para criar ou acessar e que tiveram forte apoio de políticas e programas públicos: caixa (cisternas de placas ou de polietileno)

²⁵ Foram inúmeros depoimentos coletados em campo que afirmaram o uso de força policial, prisões e processos contra agricultores por conta da coleta de resíduos, para preservar as pessoas, esses depoimentos não são apresentados aqui.

coletoras de chuva, caminhão pipa, poços artesianos e pequenas barragens. Se não fossem essas "fontes construídas" as comunidades estariam com extremas dificuldades no acesso à água. Levando em conta que são comunidades rurais, que estavam situadas em torno de fontes naturais de água como nascentes, córregos e rios, tem-se a dimensão da escassez enfrentada por essas famílias em 2018: praticamente não encontram mais água superficial suficiente para o seu consumo.

Quadro 1 – Fontes construídas fundamentadas em programas públicos de abastecimento de água, encontradas nas seis comunidades estudadas.

P1MC ¹	Programa Um Milhão de Cisternas faz parte do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido, iniciativa da Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), e busca universalizar o acesso à água potável para famílias do semiárido brasileiro; constroem de forma participativa cisternas de placas de cimento que comportam 16 mil litros e são construídas perto das casas das famílias, recebendo de uma bica móvel a água que cai no telhado. Iniciativa de programa público gerido pela Sociedade Civil e Governo Federal.
P1+2 ¹	Programa Uma Terra e Duas Águas, é coordenado pela ASA que constrói de forma participativa cisternas de 52 mil litros, no mesmo molde do P1MC, porém com objetivos diferentes: fornece à família água para produzir e dessedentar animais.
Água Para Todos ²	Programa do Governo Federal do Brasil criado através do Decreto nº 7 535, de 26 de julho de 2011, que reúne medidas preventivas e corretivas para o convívio com a seca nas regiões onde a precipitação pluviométrica é baixa, sobretudo nas zonas rurais. Consistiu na distribuição de caixas de polietileno de 16 mil litros para armazenamento de água de chuva.
Caminhão-pipa ³	É uma das principais ações municipais para o enfrentamento da escassez de água. Em geral, um caminhão pipa tem capacidade para transportar 10.000 litros de água.
Poços artesianos ⁴	Poços tubulares, para acessar água do lençol freático ou subterrânea, perfurados pelas prefeituras e pela COPANOR

	(COPASA Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais), encontrou-se também alguns perfurados por particulares.
Pequenas barragens ⁴	São barraginhas ou pequenas represas construídas com a finalidade de armazenar água da chuva para o abastecimento hídrico familiar.
Captação de água do rio Fanado	Sistemas de captação composto de bombas e caixas d'águas centralizadas que distribuem água do rio, sem nenhum tratamento, para um conjunto de famílias nas comunidades; foram implementados por meio de recursos da prefeitura de Turmalina e da COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais).
Cisterna/poço natural	Reservatórios construídos manualmente, com recursos familiares, escavando o solo até alcançar o lençol freático.

Fonte: ¹ASA, 2018; ²CAMPOS; ALVES, 2014; ³SILVA, 2017; ⁴Informações coletadas em campo, 2018/2019.

Ao longo do ano, às famílias precisam articular uma combinação de fontes de água para conseguir se abastecer, articulando fontes naturais e construídas. As principais fontes de água construídas utilizadas para uso doméstico são as caixas coletoras de água de chuva, o poço artesiano, a cisterna (poço) manual, caminhão-pipa, nascente, a cisterna terreirão do P1+2 e pequenas barragens/barraginhas. As fontes naturais utilizadas para o abastecimento doméstico são o rio Fanado utilizado como uma das fontes de abastecimento por 30% das famílias e nascentes (Tabela 11).

Tabela 11 – Principais fontes de água para uso doméstico nas comunidades rurais pesquisadas, 2018.

Principais fontes de água para uso doméstico nas comunidades rurais*		%
Fontes "construídas"	Caixa de água de chuva (P1MC)	63,2
	Poço artesiano	42,1
	Cisterna manual	26,3
	Caminhão-pipa**	22,8
	Barragens	7,0
	Caixa terreirão P1+2	3,5
Fontes naturais	Rio Fanado	31,6

Nascentes	21,1
-----------	------

*A somatória é maior que 100% porque as famílias declararam mais de uma fonte. ** Caminhão-pipa não é uma fonte, mas transporta água de fontes externas à comunidade. Fonte: Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar, 2019.

Um dado extremamente preocupante observado foi que 22,8% das famílias das comunidades do entorno da chapada das Veredas necessitam ser abastecidas por caminhão-pipa no período seco do ano (sendo que a comunidade de Cabeceira do Tanque necessita por cerca de 9 meses ao ano), o que é preocupante, pois, estas localidades antes eram conhecidas pela abundância de água localizadas no complexo veredas e lagoas da chapada.

É necessário frisar que acesso à água é um direito humano, não é favor, não é comércio, acesso à água é um direito humano fundamental (ONU, 2010). A pesquisa revelou os graus de penosidade a que essas comunidades foram submetidas para ter acesso mínimo a esse direito fundamental. E o papel importantíssimo que programas e políticas públicas tiveram em buscar amenizar as dificuldades sentidas.

Frente a constante insegurança hídrica as famílias de agricultores tiveram que construir estratégias alternativas de armazenamento de água em reservatórios. A capacidade média de armazenamento por domicílio encontrada no período seco dos anos de 2018 foi de 25.000 litros, variando entre famílias das comunidades estudadas. Apesar da capacidade de armazenamento ser relativamente alta, as famílias não têm segurança nenhuma de abastecimento hídrico ao longo do ano, não sabem se a cada estação seca conseguirão água para consumo doméstico e uso produtivo e é exatamente por esse motivo que investem em construir reservatórios de água: para tentar amenizar os longos períodos de escassez. Constatou-se um estrangulamento de disponibilidade de água para a agricultura para nas comunidades entre a chapada das Veredas e o rio Fanado, e que pode restringir sua produção agrícola. Em sua maioria, as famílias não molhavam a lavoura, ou seja, 83,3% dos entrevistados contam somente com as chuvas para a produção de alimento. Apenas 14,8% das famílias molhavam a lavoura no período seco do ano, para tanto utilizavam água de pequenas barragens, de cisterna manual, das caixas (cisternas de placas) coletoras de chuva e caixas terreirões.

A análise dos dados (Tabela 12) indica as difíceis decisões a que algumas famílias se submetem para equilibrar o consumo doméstico e produtivo de água: precisam utilizar água da

caixa coletora de chuva do P1MC – uma água reservada prioritariamente para consumo doméstico – para não perderem a produção de alimentos.

Tabela 12 – Fontes de água para a agricultura nas comunidades rurais entrevistadas, 2018.

Fontes de água para a agricultura		%
	Barraginha/pequenas barragens	50,0
Fontes construídas	Cisterna manual	25,0
	Caixa de água de chuva	12,5
	Caixa terreirão P1+2	12,5
Fontes naturais	Rio Fanado	25,0

Fonte: Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar, 2019.

A água também tem importância fundamental para o beneficiamento da produção, pois além de ser essencial na produção de alimento é muito importante nos processos que agregam valor aos alimentos. Das famílias entrevistadas 77% fazem algum tipo de beneficiamento, produzindo principalmente farinha de mandioca, derivados da cana, derivados do milho, derivados do leite e de pequi. As fontes de água utilizadas para o beneficiamento eram: poço artesiano, rio Fanado, caixa coletora de chuva, caminhão-pipa, nascente e cisterna (poço) manual.

Tabela 13 – Fontes de água para o beneficiamento da produção nas comunidades rurais entrevistadas, 2018.

Fontes de água para beneficiamento		%
	Poço artesiano	30,23
Fontes construídas	Caixa de água de chuva	23,25
	Caminhão-pipa	16,27
	Cisterna manual	6,97
Fontes naturais	Rio Fanado	25,58
	Nascente	16,27

Fonte: Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar, 2018/2019.

É possível observar, mais uma vez, a importância das fontes construídas por políticas e programas públicos e organização comunitária para o fornecimento de água para as atividades produtivas das famílias. Sem as fontes construídas, dificilmente o beneficiamento de farinhas, rapaduras, queijos e requeijões, produtos fundamentais para a segurança e soberania alimentar local poderiam se manter ativos nos sistemas de produção das famílias lavradoras.

Os custos do abastecimento

Diante da escassez hídrica provocada pela drástica redução dos mananciais da chapada das Veredas e, conseqüentemente, o secamento de nascentes nas cabeceiras desta chapada, a população rural foi exposta a situações difíceis de abastecimento hídrico. Essas situações ocasionaram em custos sociais e econômicos que incidiram fortemente sobre as comunidades e sobre o poder público. As comunidades precisaram reorganizar e rearranjar sua produção alimentar.

Em situação de escassez 76% das famílias que faziam lavoura relataram que as roças são duramente afetadas, pois deixam de plantar ou reduzem a área plantada. Também deixam de plantar culturas específicas como o feijão de arranca (*Phaseolus sp.*) e passam a utilizar plantas mais resistentes à falta de água como os feijões de corda (*Vigna unguiculata*) e andu (*Cajanus cajan*).

A produção de hortaliças também é fortemente impactada: em função das características das espécies cultivadas fazer horta é uma atividade realizada na estação seca do ano, se inicia geralmente no mês de março e vai até setembro/outubro, e que demanda água constantemente. Por esse motivo, mais da metade do total das famílias, 54,4%, informaram que precisavam fazer algum tipo de rearranjo no cultivo das hortaliças em situações de escassez: optam por não fazer horta; diminuem a quantidade e o tamanho dos canteiros produtivos; cultivam hortaliças mais resistentes à seca e deixam de plantar culturas específicas que consomem mais água; todas procuraram reduzir o uso de água diminuindo a molha dos canteiros. Em 2018, somente 26% das famílias entrevistadas faziam anualmente horta.

Nas comunidades pesquisadas, 94,74% das famílias manejavam criações de animais como galinhas, porcos, equinos e gado, e precisaram adotar rearranjos produtivos em situação de escassez hídrica, principalmente, buscavam articular alternativas como diminuir boa parte

da criação de animais e ou deixar de criar para priorizar a água armazenada para o consumo doméstico, reduzir a alimentação dos animais e alugar pasto.

Observou-se que os custos do abastecimento de água na situação de escassez encontradas recaiam sobre as comunidades rurais, sobre o poder público, e sobre a sociedade de forma geral. O que se observou no estudo de caso da privatização da chapada das veredas é que uma empresa utiliza e monopoliza os recursos naturais das chapadas para garantir produtividade de madeira e de carvão vegetal e abastecer seus altofornos da siderurgia, gerando lucratividade para a empresa, mas deixando um lastro de custos ambientais, sociais e econômicos muito grande para as comunidades atingidas pela monocultura e para a sociedade local.

Para analisar a dimensão dos custos monetário ocasionados pelas monoculturas de eucalipto, investigou-se de forma objetiva a relação entre o montante arrecadado pelo município por meio dos impostos gerados pelas monoculturas de eucalipto e os custos monetários enfrentado conjuntamente pelas comunidades rurais, pelo poder público e pela sociedade em geral para construir políticas públicas para amenizar a falta de água.

Encontrou-se poucas informações disponíveis sobre os reais impostos pagos para os municípios nos quais as empresas reflorestadoras estão inseridas. Ou seja, não se sabe ao certo o que fica para os municípios e em que é investido de fato para a população dos municípios afetados pela monocultura.

Existem dois impostos fundamentais que fazem parte da arrecadação tributária dos municípios: o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)²⁶, e o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) que é retido no município de origem.

Conforme o Artigo 1 da Lei Complementar N° 116, de 31 de julho de 2003, “Art. 1o. O Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), de competência dos Municípios e do Distrito Federal, tem como fato gerador a prestação de serviços constantes da lista anexa, ainda que esses não se constituam como atividade preponderante do prestador”. A lista de serviços anexa à Lei Complementar n° 116, de 31 de julho de 2003 esclarece que as seguintes atividades relacionadas a silvicultura são sujeitas a cobrança do ISS: florestamento, reflorestamento,

²⁶ Lei Complementar N° 87, de 13 de setembro de 1996, Lei de Kandir, que estabelece sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, conhecida como o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS.

semeadura, adubação, reparação de solo, plantio, silagem, colheita, corte, descascamento de árvores, silvicultura, exploração florestal e serviços congêneres indissociáveis da formação, manutenção e colheita de florestas para quaisquer fins e por quaisquer meios. Segundo o Artigo 8, a alíquota mínima do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza é de 2% (BRASIL, 2003).

Em Turmalina, por meio de entrevista realizada na Secretaria da Fazenda do município, obteve-se a informação de que a prefeitura não faz distinção sobre qual o valor pago pelas empresas reflorestadoras que atuam no município, pois no ICMS repassado do governo estadual não há distinção sobre sua origem. Além disso esse imposto é calculado a partir das atividades de colheita e transporte da madeira, sendo parcelado por mês e por ciclo de corte adotado pelas empresas. Sobre o imposto municipal ISS, a prefeitura de Turmalina não tinha informações sobre o valor repassado, afirmando não ter controle sobre esse imposto devido a variabilidade das atividades realizadas ao longo do ano pelas empresas reflorestadora.

No município de Minas Novas, vizinho a Turmalina, a Secretaria de Finanças estabeleceu um controle mais efetivo e rigoroso sobre a arrecadação do imposto municipal ISS, realizando uma fiscalização em parceria com o Instituto Estadual de Floresta (IEF). Para tanto aprovou uma lei municipal que determinou o aumento da alíquota para 5% sobre as atividades produtivas feitas pelas empresas reflorestadoras no município. Estimativas da Secretaria de Finanças apontaram que, em 2017, em média, o município de Minas Novas arrecadou cerca de R\$8.000 a 10.000 por mês, o que totalizou aproximadamente R\$ 120.000 por ano. A partir de 2018, com a implantação da lei municipal que aumentou a alíquota do ISS para 5% e aliada à vistoria rigorosa sobre a arrecadação tributária, o município passou a arrecadar cerca de R\$ 30.000 por mês, totalizando cerca de R\$ 360.000 no ano.

Assim, arrecadação tributária direta dos municípios, o ISS, de Turmalina, Veredinha e Minas Novas, na microbacia do rio Fanado sobre as atividades vinculadas à monocultura de eucalipto nas áreas de chapadas girou em 2018 em torno de R\$ 120.000 a 360.000 por ano.

Por sua vez, o ICMS em seu critério Meio Ambiente é conhecido como ICMS Ecológico (MINAS GERAIS, 2009), e compõe um valor importante no montante de recursos financeiros das prefeituras. Em Turmalina, as Unidades de Conservação da Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Araçuaí e a Estação Ecológica Estadual de Acauã em 2018 geraram em 2018 um montante de recursos financeiros de R\$ 199.741,44. Somando-se a esse valor o critério de Saneamento e Mata Seca, em 2018 o ICMS Ecológico foi de R\$ 350.939,14.

Os municípios de Veredinha e de Minas Novas não têm unidades de conservação demarcadas e não têm saneamento básico, porém recebem ICMS Ecológico referente à porção de vegetação de Mata Seca encontrados em suas áreas municipais. Em 2018, Veredinha arrecadou de R\$ 73.970,18 de ICMS Ecológico e Minas Novas arrecadou R\$ 97.807,41.

Analisando os valores anuais alcançados com o ICMS Ecológico e o Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISS) para o ano de 2018, observa-se que conservar vegetação nativa pode significar arrecadar mais recursos para os municípios. Em Turmalina, onde as duas unidades de conservação existentes, a Estação Ecológica Estadual de Acauã e a Área de Proteção Ambiental Municipal do Rio Araçuaí, somam juntas uma área de 26.782,0 hectares. A conservação da vegetação nativa gerou R\$ 13,10 por hectare de impostos para o município. Enquanto que os 20.480 hectares de monocultivo de eucalipto (IBGE, 2017) contribuiu apenas com R\$ 5,85 por hectare.

Tabela 14 – ICMS Ecológico repassado aos municípios de Turmalina, Minas Novas e Veredinha, ano de 2018.

Município	Total ICMS Ecológico (R\$)	ISS (R\$)
Turmalina	350.939,14	120.000,00*
Minas Novas	97.807,41	360.000,00
Veredinha	73.970,18	120.000,00*

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2018. *Turmalina e Veredinha não fazem controle efetivo sobre o ISS arrecadado, os valores de ISS para estes municípios são valores estimados pelos órgãos públicos.

Nas comunidades rurais pesquisadas do entorno da chapada das Veredas, as principais fontes construídas por meio de políticas públicas para abastecimento de água das comunidades em situação de escassez foram: caixa/cisterna coletora de água de chuva, poços artesianos e caminhão pipa. No município de Turmalina foram construídas pelo programa Um milhão de Cisternas Rurais (P1MC), coordenado pela Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) com apoio do governo federal, 192 caixas/cisternas de placa coletoras de chuva em comunidades rurais, o que significou um total de cerca de R\$672.000,00 de investimento. Essas 192 caixas conseguem armazenar juntas em um ano 3.072.000 litros de água de chuva. Entretanto, a estimativa de déficit hídrico causado pela monocultura de eucalipto somente na chapada das Veredas é de cerca de 31.886.602.000 litros por ano, que equivalem a construção de 1.992.912

cisternas de placa. Ou seja, o esforço da sociedade civil e do governo por meio das caixas do PIMC conseguem acumular somente 0,09% de toda água perdida em um ano.

Com base nos dados repassados pela Prefeitura de Turmalina, em 2018, haviam 13 poços tubulares comunitários perfurado com o apoio da prefeitura, sem contabilizar os diversos poços perfurados pela COPASA/COPANOR, por particulares e aqueles que foram perfurados, mas não estão em funcionamento devido a reduzida vazão. O custo para perfuração e funcionamento dos treze poços tubulares comunitários foi de R\$ 975.000,00.

O município de Turmalina dispunha de três caminhões pipas para abastecimento das comunidades rurais, sendo dois da própria prefeitura e um terceiro que ou é alugado ou a Defesa Civil disponibiliza para atender a demanda de fornecimento o de água. O auge da utilização de caminhões pipa é o período de oito meses mais secos do ano (de abril a novembro), o que acarreta em um custo médio aproximado de R\$ 288.000,00 por ano.

Tabela 15 – Estimativa de custo do abastecimento rural de água em Turmalina (MG).

Formas de abastecimento	Município de Turmalina	Valor unitário (R\$)	Custo estimado (R\$)	Custo anual estimado
Caminhão-pipa	3 x 8 meses	12.000,00*	288.000,00	288.000,00
Caixa de chuva	192	3.500,00*	672.000,00	22.400,00
Poço tubular comunitário*	13	75.000,00*	975.000,00	39.000,00
Total	-	-	1.927.000,00	349.400,00

Fontes: *Jeter Liano Silva, 2017; Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar (NPPJ), 2019; ** Secretaria de Agricultura de Turmalina, 2019.

Essas formas de abastecimento são ações ou tecnologias sociais classificadas como ação emergencial e/ou de longo prazo por Silva (2017). Ações emergenciais são aquelas criadas para atender a um momento específico de demanda, muitas vezes de forma não sistemática, apenas durante o período crítico de escassez hídrica, sem garantia da manutenção da oferta de água, ou seja, são ofertas de água de curto prazo. Já as ações de longo prazo são aquelas que garantem a perenidade ao acesso a água, ou que permitem que a fonte de água possa ser reposta durante o ano conforme o regime de chuvas. Para o autor o poço artesiano é uma ação considerada emergencial e de longo prazo, que exige alto investimento, mas nem sempre tem uma vazão de água satisfatória, em alguns casos a vazão pode até ser nula ou se reduzir ao

longo do tempo, devido às características relativas ao ambiente, solo e lençol hídrico subterrâneo de cada região. O caminhão-pipa é uma das principais ações emergenciais para o abastecimento de famílias em situação de escassez de água, mas a água do caminhão pipa não traz sensação de segurança ou estabilidade de abastecimento para as famílias. É uma ação estritamente emergencial. O abastecimento por meio do caminhão pipa é uma ação insustentável para Silva (2017) porque a água fornecida geralmente é de baixa qualidade ou incerta, provoca dependência da ação por parte dos agricultores e possui forte vínculo político. Por outro lado, a água proveniente das chuvas e armazenada na cisterna de placa ou na caixa de polietileno é considerada pelos agricultores como uma ação sustentável, de longo prazo, eficiente e oferta água de boa qualidade. A questão com essa fonte é que na falta de água para as demais atividades muitas famílias se veem obrigadas a usar a água da cisterna de placa para outros fins produtivos. Em muitos casos as cisternas do P1MC e do Programa Água Para Todos são abastecidas com outras águas que não a de chuva, principalmente, por meio de caminhão pipa; ou seja, deixa de ser um sistema de captação e armazenamento de água de chuva e passa a ser um reservatório de água que fica disponível no momento crítico.

Silva (2017) quantificou os custos que a escassez de água traz para municípios localizados no Semiárido do Vale do Jequitinhonha. O autor selecionou os municípios de Jequitinhonha e Rubim no Baixo Jequitinhonha, Araçuaí e Cachoeira de Pajeú no Médio Jequitinhonha, e estimou que, com base em valores de 2016, eram gastos pelo poder público anualmente em média R\$ 29.331.682,92 para lidar com o abastecimento de água.

Os impostos arrecadados das monoculturas de eucalipto representam uma entrada de recursos financeiros reduzida para os municípios diante do alto custo enfrentado pelas comunidades rurais, pelo poder público e pela sociedade em geral na falta do recurso hídrico. Isso significa que as comunidades rurais estão submetidas a um grande prejuízo hídrico que fontes construídas não foram capazes de mitigar plenamente.

Além da escassez hídrica estrutural, ainda há a questão da degradação ambiental e perda de biodiversidade, que é uma questão difícil de ser dimensionada, mas facilmente percebida pela população rural que convive e conhece muito bem a natureza da qual faz parte. Quem mais sofre com essa degradação ambiental são as populações mais vulneráveis.

As alterações ocorridas no uso da terra e da água provocadas pela monocultura do eucalipto ocasionaram um custo social, ambiental e econômico para as famílias de agricultores e suas comunidades rurais: a perda de território e de acesso à natureza de uso comum, a redução

e privatização dos recursos hídricos, a diminuição da biodiversidade, as restrições na produção agrícola alimentar, e um custo econômico elevado para o poder público, para as comunidades e para a sociedade em geral no abastecimento hídrico. Enquanto isso, a gestão privatizada dos recursos naturais monopolizou o uso da terra e as fontes de água contidas no solo – que são as barragens – represadas na chapada das Veredas, que garantem a sua produtividade. Mas, principalmente, a gestão privatizada dos recursos naturais socializou os custos e privatizou os ganhos.

REFERÊNCIAS

APERAM BIOENERGIA. Resumo público do Plano de Manejo Sustentável, 2018. Disponível em: <<https://aperambioenergia.com.br/institucional/administracao/plano-de-manejo-florestal/>>. Acesso em: 09 set. 2018.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO – ASA, 2018. Disponível em: www.asabrasil.org.br/>. Acesso em: 11 maio 2019.

BRASIL. Lei complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp116.htm>. Acesso em: 10 maio 2019.

BRASIL. Lei complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. (LEI KANDIR). 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm>. Acesso em: 10 maio 2019.

CAMPOS, A.; ALVES, A. M. O programa água para todos: ferramenta poderosa contra a pobreza. Ministério de Desenvolvimento Agrário, 2014.

GALIZONI, F. M. A terra em movimento. In: Eduardo Magalhães Ribeiro. (Org.). Feiras do Jequitinhonha: mercados, cultura e trabalho de famílias rurais no semiárido de Minas Gerais. 1ed. Fortaleza: Fortaleza: Etene/Banco do Nordeste do Brasil, 2007, v., p. 41-61.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico, 2010.

MINAS GERAIS. LEI Nº 18.030, DE 12 DE JANEIRO DE 2009. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da Arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. Disponível em: <http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/leis/2009/118030_2009.htm>. Acesso em: 10 maio 2019.

ONU. Organização das Nações Unidas. Resolução da Assembleia Geral da ONU. Resolução A/RES/64/292, 2010. Disponível em: <www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292>. Acesso em 02 julho 2016.

QUEIROZ NETO, E. Reorganização espacial de famílias de agricultores em comunidades rurais adensadas no alto Jequitinhonha, MG. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Lavras, 2006.

SANTOS, T. A. Articulação no semiárido brasileiro (ASA Brasil): a convivência com o semiárido e a construção de um regionalismo de resistência. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVA, J. L. Os custos da seca no semiárido: um estudo de caso no Vale do Jequitinhonha mineiro. 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Chapada das Veredas no Alto Jequitinhonha tem especificidades ambientais constituídas pelas veredas que formavam uma complexidade de formas de apropriação e partilha de seus recursos. Os recursos da natureza encontrados faziam parte de um sistema de gestão comunitária que possibilitavam estratégias produtivas de famílias rurais de diversas comunidades rurais, que foram bruscamente alterados com a monocultura de eucalipto que homogeneizou e simplificou a natureza, privatizando seu acesso para apenas uma empresa.

A tomada da chapada pela empresa monocultora de eucalipto resultou em concentração da terra, diminuição da vegetação nativa, fragmentação dos remanescentes de vegetação nativa e fortes alterações nos cursos d'água das veredas, que hoje se resumem a barragens espalhadas pela chapada, sendo utilizadas nos processos produtivos da empresa, além da escassez hídrica agravada nos últimos anos e fortemente sinalada pelas comunidades rurais. A limitação do acesso a chapada ocasionou na destruição do uso comum dado aos recursos dessa chapada, forçando as comunidades rurais ao uso somente das grotas. Mas principalmente, limitou outras formas possíveis de se relacionar e gerir a natureza.

A pesquisa base dessa dissertação evidenciou uma diminuição estrutural das fontes de águas e uma desigualdade em seu acesso. Enquanto as comunidades rurais limítrofes à chapada das Veredas têm acesso restrito à água para consumo doméstico e um forte estrangulamento da produção agrícola familiar devido essa escassez, a empresa que ocupa o território da chapada detém o monopólio de acesso e uso da água que garante a produtividade em seus monocultivos.

A escassez de água é fortemente sentida pela população rural e as poucas fontes de água disponíveis gera uma incerteza em seu abastecimento doméstico, pois mesmo que boa parte das famílias possuem uma possibilidade de armazenamento considerável de água, elas não têm garantia de acesso à água ao longo prazo, pois dependem da vazão do rio Fanado que tem diminuído drasticamente ao longo dos últimos anos, dependem da vazão finita dos poços artesianos, dependem mensalmente do caminhão pipa que precisam solicitar à prefeitura para conseguirem ser abastecidas, dependem da construção e implementação de um conjunto de políticas e programas públicos que possibilita às comunidades a ter as fontes "construídas". Há enorme insegurança hídrica no abastecimento.

Foi observado a grande relevância de políticas e programas públicos para acesso à água com as fontes "construídas", pois se não houvessem esses programas públicos, haveria muito

mais dificuldade no abastecimento hídrico. E há um elevado custo de programas públicos de abastecimento hídrico que recai sobre a sociedade, já que muitas vezes nem mesmo os impostos arrecadados pelas atividades produtivas causadoras de consequências ambientais conseguem arcar.

Uma reflexão importante que as comunidades rurais fizeram e neste trabalho é exposto, é o uso social e ambiental das chapadas, territórios fundamentais por serem áreas de recarga dos mananciais hídricos, por historicamente fazerem parte das atividades produtivas, agroextrativistas e aproveitamento de resíduos, sempre conciliando com a conservação ambiental, sendo parte fundamental no desenvolvimento social de toda a sociedade. Uma chapada que antes tinha o uso múltiplo e não tinha um só dono porque era de todos e todas, agora os seus recursos naturais são monopolizados e geridos por uma só empresa.

ANEXOS**Técnicos do CAV:**

Alan Oliveira dos Santos

Boaventura Soares de Castro

Murilo Alves de Souza

João Antônio Gonçalves

Ex-trabalhadores da Acesita:

Adão Gomes dos Santos

José Gomes dos Santos

Jorge Lopes Nunes

Leandro Lima dos Santos

Ulisses Gomes dos Santos

Pedro Gomes dos Santos

Especialistas locais:

Leonildo Gomes de Souza, Campo Buriti

Faustina Lopes da Silva, Campo Buriti

André Pereira Dias, Campo Alegre

Nilton Gomes Pereira, José Silva

Salete Cordeiro Maciel, Gentio

Manoel Gomes de Azevedo, Gentio

João Gomes de Azevedo, Poço D'água

Vicente Gomes Cordeiro, Tanque

Geraldino Barbosa, Turmalina

7. As pessoas que moram nesta casa passam a semana toda aqui? (explorar alternativas)

8. Qual é a principal fonte de renda em dinheiro da família?

9. A família tem:

Energia elétrica em casa Sim () Não ()

Água dentro ou próximo Sim () Não ()

Banheiro dentro de casa Sim () Não ()

Fogão a gás Sim () Não ()

Geladeira Sim () Não ()

Televisão Sim () Não ()

Telefone Sim () Não ()

Computador Sim () Não ()

Carro próprio Sim () Não ()

Motocicleta Sim () Não ()

Motor elétrico Sim () Não ()

Picadeira Sim () Não ()

II - Terra e produção de alimentos

10. Qual o tamanho da terra que a família tem para viver e trabalhar (hectares)?

11. A terra está reunida numa só? / Fica toda aqui nessa comunidade mesmo?

12. O Sr (@) faz lavoura todo ano ?() Sim () Não

13. O que costuma plantar e em qual época do ano?

O que costuma plantar?	Em qual época??

14. Qual é aproximadamente a área plantada?

15. A família cria?

Gado? () Sim () Não. Se sim: quantos? _____ para qual finalidade? _____

Animais? () Sim () Não. Se sim: quantos? _____ para qual finalidade? _____

Galinhas? () Sim () Não. Se sim: quantos? _____ para qual finalidade? _____

Porcos? () Sim () Não. Se sim: quantos? _____ para qual finalidade? _____

Outros? () Sim () Não. Se sim: quantos? _____ para qual finalidade? _____

16. A família faz algum tipo de beneficiamento de alimentos? Sim () Não (). Caso sim, beneficiamento do que? _____

17. Vocês vendem a produção do terreno? () Sim () Não

18. Produção agrícola: onde (explorar)? Com qual frequência? Quais produtos?

19. Produção animal: onde (explorar)? Com qual frequência? Quais produtos?

III – Fontes de água

20. Quais são as fontes de água que a família tem neste terreno:

	Fontes de água	Período de uso das fontes (ano todo ou temporário)
Uso da casa		
Uso na produção	Horta	
	Quintal	
	Lavoura	
Uso dos animais e gado		
Beneficiamento e outros		

21. Onde a família armazena água?

- Qual a capacidade de armazenamento da família?

- A água armazenada dá para quanto tempo (dias)?

22. Quantas vezes por semana a família é abastecida?

- De que forma é abastecida?

- Como a família avalia a qualidade das fontes de água?

23. Na comunidade há projeto ou programas para acesso á água? _____

Quais projetos?	Quem coordena?

24. A família participa de alguns desses projetos? Quais? _____

25. No período seco do ano (abril a novembro) o (a) senhor(a) consegue estimar qual o consumo diário de água pela família:

- a) Para uso da casa? _____
- b) Para o uso na lavoura, quintal ou horta? _____

c) Para o uso das criações?

Gado _____

Animais _____

Porcos _____

Galinhas _____

26. Nos últimos 6 anos como foi a situação de abastecimento de água da família?

27. Qual foi o ano mais crítico? _____

28. Em algum mês do ano chega a faltar água?

29. Nas ocasiões de falta de água:

- A roça é afetada? ()SIM () NÃO. Se sim, de que forma? / É feito algum rearranjo?

- A horta é afetada? ()SIM () NÃO. Se sim, de que forma? / É feito algum rearranjo?

- As criações são afetadas? ()SIM () NÃO. Se sim, de que forma? / É feito algum rearranjo?

30. Na comunidade é desenvolvida alguma atividade de conservação das águas? Se sim, explorar.

31. A família participa dessas atividades de conservação?

IV - Agroextrativismo

32. @ Sr@ coleta quais recursos na natureza:

	Quais	Em qual época do ano	Local de coleta	Destino	Quantidade
Frutos					
Madeira					
Lenha					
Argila					
Outros (Peixes, medicinais)					

33. Quais principais dificuldades encontradas para a coleta dos frutos?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – PESSOAS QUE TRABALHARAM NA APERAM

Objetivo: entender o processo de ocupação da monocultura nesta chapada na visão de pessoas que trabalharam nesse processo e analisar como era o trato com a natureza e as comunidades.

Entrevistados:

1. Como foi o processo de implantação da monocultura de eucalipto nesta chapada?

- Como foi a implantação da empresa nesta chapada?
- Como era a relação entre a empresa e as comunidades do entorno?
- Qual era a sua função na empresa?
- Como era organizado o trabalho?
- As pessoas que trabalhavam na empresa eram da região?

2. Como a empresa lidou com a natureza dessa chapada quando implantou o eucalipto?

- E com as fontes de água?
- E com os animais?
- Você pode descrever como foi feito o desmatamento para a implantação do eucalipto?
- Houve algum cuidado com as veredas?

3. Como as comunidades lidaram com essa alteração no uso dos recursos naturais da chapada?

4. Quais foram, na sua opinião, as principais consequências da implantação do eucalipto para:

- as comunidades;
- para o município e região;
- para a natureza e fontes de água?

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM O SETOR DE FINANÇAS DA PREFEITURA DE MINAS NOVAS

Objetivo: Levantar informações sobre os impostos pagos pela Aperam à prefeitura de Minas Novas.

Entrevistado:

Sobre a geração de tributos para o município

1. Quais são os impostos que a empresa Aperam paga que são revertidos para a prefeitura (tipo e percentagem)?
2. Como esses impostos são calculados?
3. Qual o valor desses impostos pagos à prefeitura?
4. A empresa paga royalties para o município? Se sim:
 - Como são calculados os royalties?
 - Qual o valor e a periodicidade?
5. Como a prefeitura utiliza esses recursos?

Sobre o imposto específico criado pela prefeitura de Minas Novas

6. Como foi o processo de criação e implementação desse imposto?
7. E porque o município achou necessário elaborar esse tipo de imposto?
8. Quais as dificuldades encontradas na implementação desse imposto? Teve resistência por parte da empresa?
9. Como foi a negociação entre o município e a empresa durante a implementação desse imposto?