

SILVICULTURA E SIDERURGIA A CARVÃO VEGETAL: IMPLICAÇÕES NA ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL NO VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS

Georgia Teixeira

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia,
Uberlândia, MG, Brasil
georgiateixeira@hotmail.com

Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Pós-Graduação em Geografia, Uberlândia,
MG, Brasil
gel.serrat@ufu.br

RESUMO

A história da siderurgia mineira sempre esteve atrelada a sua riqueza mineral e florestal. Na década de 1970, com a instituição dos incentivos fiscais e o estabelecimento de áreas prioritárias para o reflorestamento, a silvicultura se intensifica em Minas Gerais, particularmente no Planalto do Jequitinhonha-Rio Pardo, onde as subsidiárias do setor siderúrgico ocupavam vastas áreas de terras ociosas para a produção de madeira para auto abastecimento. A partir da abordagem da geografia socioambiental e da análise integrada da dinâmica sociedade-natureza, este trabalho, parte integrante da dissertação de Mestrado sobre as implicações da expansão da silvicultura no território mineiro, teve como objetivos compreender como se deu a organização territorial em relação ao setor metalúrgico, à eucaliptocultura e à produção de carvão e identificar os impactos socioambientais decorrentes da siderurgia à carvão vegetal no Distrito Florestal do Vale do Jequitinhonha, por meio de pesquisa bibliográfica e levantamento de dados oficiais. Concluiu-se que a relação floresta-indústria e as ações antrópicas provocaram mudanças no uso do solo, nas relações entre homem e seu meio de produção e alterações nos sistemas ambientais.

Palavras-chave: Eucalipto; Incentivos fiscais; Carvão vegetal; Geografia socioambiental.

FORESTRY AND CHARCOAL STEEL INDUSTRY: IMPLICATIONS FOR THE TERRITORIAL ORGANIZATION OF JEQUITINHONHA VALLEY, MINAS GERAIS

ABSTRACT

The history of Minas Gerais steel industry has always been linked to its mineral wealth and forestry. In the 1970s, with the introduction of fiscal incentives and the establishment of priority areas for reforestation, forestry intensifies in the state, particularly in the plateau of Jequitinhonha-Rio Pardo, where the subsidiaries in steel sector occupied vast areas of idle land for timber production for self-sufficiency. By the approach of socioenvironmental geography and the integrated analysis of the dynamic between society and nature, this work, part of the Masters dissertation on the implications of the expansion of forestry in the territory of Minas Gerais, aimed to understand how the territory organizes itself in relation to the metal and mining sector, to the eucalypt and to the production of charcoal, and also to identify the socioenvironmental impacts from charcoal steel industry in the Forest District of Vale do Jequitinhonha through bibliographical research and survey of official data. It was concluded that the relationship forest-industry and the anthropogenic actions caused changes in land use, in relations between man and his means of production and in environmental systems.

Keywords: Eucalypt forest; Fiscal incentives; Charcoal, Socioenvironmental Geography.

INTRODUÇÃO

A consolidação da silvicultura em Minas Gerais no decurso do século XX teve como principal respaldo a política pública federal dos incentivos fiscais, Lei n.º 5.106, de 2 de setembro de 1966, em vigor até 1988. Ao longo deste período, o cultivo de espécies exóticas apresentou um crescimento expressivo no território mineiro, impulsionado principalmente pelas indústrias siderúrgicas consumidoras de matéria prima florestal, cujo insumo é o carvão vegetal procedente de madeira nativa ou plantada.

Por meio do carvão vegetal e do minério de ferro obtém-se o ferro-gusa, uma liga de ferro e carbono aplicada na fabricação do aço. A produção de gusa requer a redução do minério de ferro mediante um combustível carbonoso com elevado poder calorífico, conferindo ao carvão vegetal uma dupla função neste procedimento, pois além de possuir alto teor de carbono, é também uma fonte de energia para a alimentação dos altos fornos.

Até a década de 1940, o carvão de madeira era o único termorreduzidor empregado na geração de gusa, pela queima de resíduos lenhosos oriundos do desmatamento provocado pela urbanização, pela industrialização e pelo progresso agropecuário (REVISTA SILVICULTURA, 1978). Em 1941, com a criação da Companhia Siderúrgica Nacional em Volta Redonda, no Rio de Janeiro, o coque metalúrgico, um subproduto do carvão mineral, passa a ser outro combustível aplicado no setor siderúrgico.

O carvão mineral é uma rocha sedimentar constituída pela decomposição de matéria orgânica sob condições próprias de temperatura e pressão. Encontrado no sul do país, o produto nacional é considerado qualitativamente inferior ao proveniente do hemisfério norte, em vista de suas impurezas, cinzas e enxofre, levando o setor siderúrgico à dependência de importação (BRITO, 1990), um aspecto economicamente desfavorável posto os custos com fretes marítimos e taxas cambiais.

Por ser um combustível fóssil, o carvão mineral é uma fonte de energia não renovável. Outro entrave de seu uso deve-se especialmente aos impactos ambientais causados em seu processo produtivo, relacionados à sua combustão, pela qual são emitidos elevados volumes de gases de efeito estufa como o dióxido de carbono. De acordo com o Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais (SINDIFER, 2012), a produção de uma tonelada de ferro-gusa a carvão vegetal absorve 890 kg de CO₂ e libera 230 kg de O₂, inversalmente, a produção a partir do coque absorve 990 kg de O₂ e libera 1.750 kg de CO₂.

Com a deflagração da crise do petróleo em 1973 e a alta dos preços deste combustível e do carvão mineral, a produção de carvão vegetal ganha um novo fôlego. O carvão de madeira na região metalúrgica mineira passou de 27 dólares/t em janeiro de 1973 para 45 dólares/t em dezembro de 1974 e para 52 dólares/t no primeiro mês de 1975, entretanto, o coque triplicou de valor, elevando de 25 dólares/t para 80 dólares/t em 1975 (GOMES, 1976).

No Brasil, as usinas siderúrgicas são classificadas em três segmentos. As usinas integradas concentram na mesma planta industrial as três etapas de produção do aço, a redução do ferro, o refino do gusa e a laminação do aço, e em geral são grandes empresas, verticalizadas e funcionam a carvão vegetal ou a coque. As semi-integradas operam duas fases, sendo então, responsáveis pelo refino do ferro-gusa e pela laminação do aço e as indústrias não integradas, também denominadas independentes ou guseiras, produzem exclusivamente o gusa à base de carvão vegetal e são normalmente conduzidas por pequenos e médios produtores.

Minas Gerais é o principal produtor e consumidor de carvão de madeira do país. Pioneiro na siderurgia no século XIX, em vista de sua floresta e de suas jazidas de minério de ferro, tornou-se na década de 1970 o maior polo siderúrgico a carvão vegetal em escala global.

A princípio, a mata nativa era a única fonte fornecedora de matéria-prima para a indústria, ocasionando a retirada de sua floresta. Vital e Pinto (2011, p. 256) explicam que “cerca de 70% da cobertura original já foram devastadas tanto pelo desmatamento para carvão vegetal como pela expansão de fronteiras agropastoris”.

Neste cenário, o carvão vegetal proveniente da silvicultura de maciços florestais pode ser visto como uma alternativa para o desflorestamento e para o aquecimento global. No entanto, o cultivo de eucalipto está inserido em um embate controverso devido aos impactos

socioambientais decorrentes de sua monocultura como a concentração fundiária, o êxodo rural e as alterações no equilíbrio dinâmico dos sistemas ambientais.

No território mineiro, a implantação de reflorestamento com espécies de rápido crescimento, preferencialmente o eucalipto, apresentou resultados vantajosos graças a sua fácil adaptação proporcionada pelas condições edafoclimáticas do estado e sua rentabilidade econômica. Atualmente, o estado retém o maior percentual de eucaliptocultura do país, totalizando uma área de 1.841.943 ha, sendo o Norte de Minas a região mais expressiva, com 359.509 ha de eucalipto. Em relação ao carvão vegetal, o Vale do Jequitinhonha destaca-se com uma produtividade na ordem de 1.310.683 toneladas (IBGE, 2015).

Neste contexto, este artigo objetiva identificar os impactos socioambientais da siderurgia a carvão vegetal vinculados à silvicultura de eucalipto na região de planejamento do Jequitinhonha. Localizada a Norte e Nordeste de Minas Gerais, no Planalto do Jequitinhonha-Rio Pardo, engloba os municípios de maior representatividade no reflorestamento e na produção do carvão de madeira no estado, onde se estabeleceu o Distrito Florestal do Vale do Jequitinhonha (DFVJ). Pautando-se na abordagem da geografia socioambiental buscou-se apreender a materialização das ações antrópicas no espaço geográfico por meio da análise da interrelação sociedade-natureza permitida pelo levantamento de dados secundários de documentos oficiais, trabalho de campo e de pesquisa bibliográfica da literatura em questão.

A PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL NA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

A questão ambiental é um tema recorrente das ciências naturais, no entanto, a Geografia é decerto a ciência que desde sua gênese procurou compreender a dinâmica entre o homem e a natureza (Mendonça, 2014). Para o autor, ao longo da trajetória do pensamento geográfico, o tratamento dado ao meio ambiente percorreu duas fases específicas.

O primeiro momento abrange a sistematização da Geografia como ciência no século XIX até os anos de 1950 e 1960. De cunho naturalista e fundamentada nos princípios do positivismo de Auguste Comte, os estudos até então desenvolvidos posicionavam o pesquisador como um simples espectador dos fenômenos terrestres, cujos relatos eram monografados de forma descritiva a partir de observações de campo.

Marcado por um método universal de análise, no qual prevaleceu o domínio dos estudos naturais, “o homem vai aparecer como um elemento a mais da paisagem, como um dado do lugar, como mais um fenômeno da superfície da Terra” (MORAES, 2005, p.7).

O enriquecimento do conhecimento geográfico e a aspiração pela especialização dos geógrafos no decorrer desta primeira fase, conduziram à ramificação da Geografia, restringindo-a aos estudos da natureza e aos do homem (ANDRADE, 1992), assim, a Geografia Moderna desponta de um contexto dicotômico entre a geografia física e a geografia humana, no qual a primeira estava incumbida da questão ambiental pelo seu vínculo com os estudos do quadro natural (MENDONÇA, 2014).

Para melhor ilustrar o segundo momento do ambientalismo na Geografia, Mendonça (2014) faz uma retrospectiva de fatos que ocorreram entre 1940 e 1960 que refletiram no despertar da consciência ambiental no século XX: o legado de destruição da Segunda Guerra Mundial, a globalização das economias, expressa na bipolarização do capitalismo americano e do socialismo da antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), o rápido crescimento demográfico favorecido pelo avanço científico-tecnológico, a má distribuição de riquezas que evidenciou a precária qualidade de vida dos países em desenvolvimento e o nascimento dos movimentos sociais, sobretudo aqueles marcados por discursos ecológicos que debatiam a necessidade da preservação e conservação do meio ambiente frente aos problemas ambientais decorrentes de um crescimento econômico desenfreado.

Para a humanidade, a emergência da problemática ambiental ocasionou novos desafios para enfrentar uma crise de uma civilização que para Leff (2001, p.17) é “marcada pelo modelo de modernidade regido pelo predomínio do desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza.”.

Desta forma, as interferências humanas nos ambientes naturais acabaram por legar à Geografia uma nova postura teórico-metodológica pautada em uma abordagem integradora da

relação sociedade e natureza (MENDONÇA, 2001). A Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano e Meio Ambiente, comumente conhecida como Rio-ECO/92, reorientou o tratamento dado às questões ambientais, a priori puramente ecológico e preservacionista para uma abordagem socioambiental, de compreensão da dinâmica sociedade e natureza, em uma tentativa de apreensão do espaço em sua totalidade (ROSS, 2009). Por analisar a dinâmica entre o homem e o quadro natural, e a materialização das ações sociais no espaço geográfico, a Geografia está inserida simultaneamente no campo da natureza e da sociedade. Para Mendonça (2001),

O objeto do estudo da Geografia sócio-ambiental construído contemporâneo da interação natureza e a sociedade, não pode ser concebido como derivador de uma realidade onde seus dois componentes sejam enfocados de maneira estanque e independente, pois a relação dialética entre eles dá sustentação ao objeto. (MENDONÇA, 2001, p. 128)

Considerando que a problemática ambiental está vinculada à problemática social e que o homem é um agente transformador e produtor do espaço, a análise integrada da dinâmica homem/natureza muito tem a contribuir para a aplicabilidade do paradigma socioambiental frente à fragmentação presente na dicotomia entre a geografia física e humana.

A CONSTRUÇÃO DA SIDERURGIA A CARVÃO VEGETAL EM MINAS GERAIS

A siderurgia mineira teve início no século XIX em virtude das jazidas de minério de ferro e de floresta nativa existentes na região, necessárias à produção de gusa, cuja execução era realizada artesanalmente por mão de obra escrava. Além disso, os rios e os riachos que cortavam as montanhas serviam de força motriz para uma incipiente indústria local constituída por pequenas fundições.

Com a escassez do ouro aluvial desde o fim do século XVIII, era preciso desenvolver novos mecanismos para a mineração, possível a partir da manufatura de instrumentos feitos de ferro, uma vez que a extração de minas auríferas subterrâneas, na região central do estado, carecia de mais ferramentas e artefatos para a sua realização (LIBBY, 1988).

As técnicas utilizadas na fabricação do ferro eram de origens africanas e europeias. Segundo Gomes (1976), o cadinho, um método afro rudimentar e mais oneroso, era um cilindro de alvenaria com aproximadamente 30cm de diâmetro e 1m de altura. Em um orifício eram introduzidos o carvão e o minério de ferro e no outro o ar era soprado por foles ou trompas hidráulicas, formando assim o gusa. Sem dúvida, foi o método mais propagado no decorrer do século pela sua simplicidade em detrimento da forja italiana e da catalã que requeriam conhecimentos metalúrgicos para a sua operação, contudo, o cadinho consumia quantidades superiores de carvão vegetal e despendia maior tempo de produção como demonstra a Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Rendimentos das técnicas empregadas na produção de 1t de ferro.

TÉCNICA	PRODUÇÃO		MÃO DE OBRA (DIA)
	EM 12 HORAS (KG)	CARVÃO VEGETAL(%)	
Cadinho	100	700	27
Forja Italiana	120	550	18
Forja Catalã	320	309	13

Fonte: GOMES (1976)

Em 1827, no período do Brasil Império, Jean-Antoine-Félix Dissandes de Monlevade, engenheiro francês e estudioso da mineralogia e geologia do estado, construiu uma forja catalã para a produção de ferro em Caeté, na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte. Um local privilegiado para este ofício por efeito dos depósitos ferríferos e das matas em abundância às margens do Rio Piracicaba. A Usina de Monlevade dispunha de uma produção diária de 30 arrobas, o equivalente a 450 kg por dia. Não obstante, em decorrência do falecimento de Jean-

Antoine-Félix em 1872 e da ausência de seus conhecimentos, a Usina de Monlevade sofreu um retrocesso e passou a produzir ferro em forjas italianas, cuja manipulação era mais simples que a catalã (GOMES, 1978).

Embora, as fundições mineiras foram se proliferando entre 1820 e 1860, elas funcionavam inconstantemente em consequência das irregularidades no fornecimento de carvão, da estiagem típica dos invernos do estado, da carência de mão-de-obra especializada e dos anseios do empreendedor, visto que comumente a produção de ferro não era somente destinada à siderurgia, mas também à atividade agrícola.

Segundo Libby (1988), as pequenas fundições não criaram bases sólidas para o fortalecimento da siderurgia regional, principalmente com a entrada da ferrovia D. Predo II que alcançou a zona metalúrgica em 1885, diminuindo os custos de transporte e facilitando a importação do ferro e aço estrangeiro, o que juntamente com a libertação dos escravos em 1888, provocaram a decadência das forjas.

A criação da Escola de Minas de Ouro Preto em outubro de 1876 trouxe novas diretrizes para os setores metalúrgico e siderúrgico no território mineiro e “tinha como principal objetivo o desenvolvimento da tecnologia de redução do minério de ferro com carvão vegetal.” (BRITO et al., p.66), almejando a modernização da produção de gusa por meio de altos fornos, principiando assim, a fase das usinas.

O primeiro acendimento de alto forno foi realizado pela Usina Esperança em Itabirito, a primeira indústria siderúrgica independente a carvão vegetal do país em 1888, cuja produção era de 6 toneladas diárias, o equivalente a um consumo total de carvão de 21 m³ (GOMES, 1978).

Em 1907, foi criado o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, o qual desenvolveu levantamentos dos recursos naturais de Conselheiro Lafaiete, Itabira, Mariana e Sabará, municípios ricos em minérios de ferro. O conhecimento da geologia da região foi exposto no congresso intitulado “Balanço das Riquezas Mundiais em Minério de Ferro” em Estocolmo no ano de 1910, atraindo capital estrangeiro para o setor siderúrgico nacional.

Na mesma época foram concebidas políticas públicas baseadas em concessões para a exploração e exportação de minério de ferro por companhias nacionais e estrangeiras, caso as mesmas investissem na estruturação da siderurgia nacional, particularmente em Minas Gerais.

Conforme apontam Rezende e Santos (2010), a siderurgia mineira era responsável por 90% da produção de ferro-gusa no país nas primeiras décadas do século XX, cuja hegemonia cabia à Companhia Siderúrgica Belgo Mineira, atual ArcelorMittal, estabelecida em Sabará em 1920. No final da década de 1930, a Belgo Mineira inaugurava outra usina com sede em João Monlevade, ambas funcionando com altos fornos a carvão vegetal.

Como a produção de ferro-gusa demandava quantidades significativas de carvão de madeira, a companhia passou a adquirir terras em Várzea da Palma no Norte de Minas e no Vale do Rio Doce onde havia profusas reservas de mata nativa.

Vale ressaltar que a Belgo Mineira se tornou em 1948 a pioneira no cultivo de espécies vegetais exóticas e a proprietária do “[...] maior maciço florestal de eucalipto estabelecido no mundo por uma só empresa. Estes plantios, cuja finalidade é de produzir carvão para os altos fornos, alcançaram agora uma superfície de 90.000 hectares [...]” (GOLFARI, 1975, p. 10). De acordo com Dean (1996, p.270), “a usina Belgo-Mineira iniciou o plantio de eucalipto quando descobriu, alarmada, que as terras que havia desmatado na década de 20 não se reconverteram em floresta, como esperava, mas em capim”.

Após duas décadas do plantio inicial de eucalipto, tempo hábil para dois cortes da espécie para o preparo de carvão, a Belgo Mineira ainda consumia amplamente material de origem nativa, sobretudo de Cerrados, como revela a Tabela 2.

O carvão vegetal era também fabricado de maneira precária em um processo que consistia na queima da madeira em covas abertas no local do corte das árvores, o que já alertava as autoridades para a questão do desmatamento da floresta nativa. Além disso, o calor propagado durante o processo de carbonização poderia ressar os troncos circunvizinhos (GOMES, 1978).

Tabela 2: Origem do carvão vegetal empregado pela Belgo Mineira (1969).

ORIGEM	VOLUME (m ³)	PORCENTAGEM (%)
Cerrados	939.540,00	55,0%
Matas	410.686,52	24,0%
Eucalipto	319.556,86	18,7,0%
Outras	38.309,00	2,2%
Total	1.708.092,38	100%

Fonte: Adaptado pelo autor (2017) de THIBAU (1972)

Algumas fundições empregavam o método de medas, no qual a lenha era empilhada e queimada lentamente na superfície do solo, apresentando um melhor rendimento, pois “além de resultar em um carvão mais regular e menos espedaçado, o uso das medas não ameaçava as raízes de árvores ainda em pé, como acontecia com as covas abertas em meio à floresta (LIBBY, 1988, p. 150).

Em razão da riqueza mineral e florestal do estado e da inserção da ferrovia Vitória-Minas, facilitando o acesso portuário e contribuindo para a centralização das indústrias siderúrgicas na bacia hidrográfica do Vale do Rio Doce, outras empresas foram fundadas em décadas posteriores, como a Aços Especiais Itabira (Acesita) em Timóteo em 1945 e a Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A (Usiminas) em Ipatinga em 1956.

No início dos anos de 1940, o governo Vargas concretizava a produção siderúrgica nacional em grande escala, idealizada desde os anos de 1920, a partir da fundação da Comissão Executiva do Plano Siderúrgico Nacional, responsável pelo desempenho de ações para a construção e estruturação da Companhia Siderúrgica Nacional em Volta Redonda em 1941, onde ocorreu a primeira produção de coque no país. Via-se, nesta época, uma vantagem em trocar o carvão vegetal pelo coqueificável, pois o custo do coque era inferior ao de madeira.

Mesmo com a empreitada na era Vargas, o setor siderúrgico de fato se firma a partir do modelo econômico adotado na década de 1950 com a abertura de capital estrangeiro para indústria automobilística, favorecendo a instalação de guseiras no Centro-Oeste de Minas Gerais.

Nas décadas de 1960 e 1970, o governo militar visava a substituição de importações e a modernização industrial, apoiando-se no setor de indústrias básicas, especialmente o de bens de capital e o de eletrônica pesada e na produção de insumo básicos, entre eles, os produtos siderúrgicos e suas matérias-primas e de papel e celulose (II PND, 1974).

Deste modo, a silvicultura foi adotada para alicerçar o ideário governamental, visto que o reflorestamento visava prover o abastecimento incessante de madeira para as indústrias consumidoras de matéria prima florestal perante a uma possível escassez futura, originando no contexto de Minas Gerais, uma nova fase na siderurgia voltada para o cultivo de eucalipto.

Até esta fase, as sementes utilizadas no reflorestamento eram originárias do Horto Florestal de Rio Claro, no estado de São Paulo, pertencente à Companhia Paulista de Estrada de Ferro, onde desde 1904, Edmundo Navarro de Andrade desenvolvia experimentos com espécies nativas e exóticas, optando pela árvore do gênero *Eucalyptus* como a espécie de excelência para o fornecimento de dormentes, de lenhas e de postes para a empresa paulista. O rendimento destas sementes oscilava entre 10 a 15 m³/ha/ano com o primeiro ciclo de corte realizado aos 7 anos (REZENDE, 1981).

Nesta época existiam em Minas Gerias doze usinas integradas responsáveis pela produção de 4,2 milhões de toneladas de gusa, acarretando no desmatamento de uma área equivalente a 2650 m² de floresta nativa, cuja densidade da madeira proporcionava um carvão com uma maior porcentagem de carbono, fornecido por “empreiteiros itinerantes, que abatiam floresta em terra alugada e tradicionalmente queimavam a maior parte da lenha em pilhas cobertas de terra e erva (DEAN, 1996, p. 268)”.

Desta forma, entre devastação florestal e desenvolvimento industrial, a siderurgia mineira se fortalecia, especialmente com a constituição da criação do polo siderúrgico do Vale do Aço,

consolidando-se como o maior parque siderúrgico a carvão vegetal do mundo nos anos de 1970, favorecida pelos incentivos fiscais para o florestamento e reflorestamento.

O CÓDIGO FLORESTAL DE 1965, A POLÍTICA PÚBLICA DOS INCENTIVOS FISCAIS AO FLORESTAMENTO E REFLORESTAMENTO E AS ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A SILVICULTURA

Os anos de 1960 foram frutíferos para a silvicultura brasileira devido a três fatores: a fundação das primeiras escolas voltadas para a pesquisa florestal, a promulgação do Código Florestal de 1965 e a introdução dos incentivos fiscais, o qual passou por diversas modificações no intuito de conciliar os objetivos governamentais ao reflorestamento.

Como um mecanismo de restrição e conservação das florestas nativas, o Código Florestal de 1965, instituído pela Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, determinava em seu artigo 21º

A obrigatoriedade das empresas siderúrgicas, de transporte e outras, a carvão vegetal, lenha ou outra matéria prima florestal de manter florestas próprias para a exploração racional ou a formar, diretamente ou por intermédio de empreendimentos dos quais participem, florestas destinadas ao seu suprimento. (Lei n.º 4.771, 1967, art. 21º)

Pode-se dizer que, a política pública dos incentivos fiscais para o florestamento e o reflorestamento, Lei Federal n.º 5.106, de 2 de setembro de 1966, foi o mecanismo propulsor da silvicultura no país. Tais estímulos proviam às pessoas físicas e jurídicas reduções no imposto de renda a fim de promover o desenvolvimento florestal e impulsionar as indústrias no país, despertando o interesse em se efetivar a relação silvicultura e indústria.

A implementação de facilidades fiscais fizeram do reflorestamento uma operação em larga escala por meio do aumento do custo da extração de toras de madeira de matas nativas, pelos incentivos monetários e pela doação de insumos, além de assegurar os custos dos primeiros quatro anos do plantio, o equivalente a 60% de seu gasto total, proporcionando “a entrada de toda sorte de especuladores na atividade florestal. Surge pois, um grande número de aventureiros, representando empresas de variados portes” (PROGRAMA ESTADUAL DE PROMOÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS, 1979, p. 57).

A compulsoriedade do auto abastecimento transformou as grandes empresas consumidoras de produtos florestais em empresas atuantes no reflorestamento. Entre 1967 e 1974, a área plantada com eucalipto em Minas Gerais compreendeu 307.859 ha, o equivalente a 88% de todo o reflorestamento no estado e deste total, 38% foi realizado pelo segmento siderúrgico (INDI, 1975). Para Brito et al. (1997), os incentivos fiscais tinham o claro intuito de reduzir os custos da produção de carvão vegetal, o que foi muito vantajoso para as grandes empresas siderúrgicas, pois puderam adquirir vastas áreas para conduzirem projetos próprios de reflorestamento.

Em 1967, foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) como um instrumento organizacional do setor. Cabia ao IBDF nortear a política florestal nacional com bases protecionistas e conservacionistas dos recursos naturais ao mesmo tempo em que deveria estimular o campo florestal. Uma das principais atribuições do órgão era analisar e autorizar projetos subsidiados pelos incentivos fiscais.

No contexto mineiro, de acordo o Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais (INDI), a fase inicial do reflorestamento foi marcada pela dispersão dos plantios decorrente da sua formulação sem estimativa de proveito industrial e pelo baixo padrão dos maciços. Segundo a instituição, entre 1967 e 1974, o IBDF aprovou 1.795 projetos para reflorestamento, equivalentes a 350.507 ha, dos quais 132.357 ha (38%) foram atribuídos à siderurgia. Dos 218.150 ha (62%) restantes foram destinados a outros finalidades sem ligação com indústrias e reflorestadoras, sendo que 39% foram realizados em áreas inferiores a 30 ha. “Na maioria das vezes, esses plantios foram realizados por empreiteiras que não seguiam as recomendações técnicas exigidas em termo de adubo, espécies e uso de defensivos (PROGRAMA ESTADUAL DE PROMOÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS, 1979, p. 61).

Como suporte ao Programa dos Incentivos Fiscais e para fins de racionalização do reflorestamento no estado, foi elaborado o Zoneamento Ecológico do Estado de Minas Gerais

para o Reflorestamento em conjunto com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Governo Brasileiro, a Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) e o IBDF por intermédio do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF) comandados pelo técnico da FAO, Lamberto Golfari, em 1975.

O PRODEPEF, estabelecido em 1973, tinha como objetivos instaurar a pesquisa florestal integrada no país, auxiliar o IBDF, instruir os técnicos para o desenvolvimento dos estudos florestais, executar análises de cunho silvicultural e tecnológico para fins econômicos e colaborar na elucidação de problemas intrínsecos à silvicultura (LADEIRA, 2002).

Adotando a classificação climática de Thornthwaite de 1955 como um método para a fundamentação do reflorestamento no Brasil, Golfari (1975) pautou suas análises no resultado do balanço hídrico de diferentes regiões, apontando como essenciais os valores do déficit hídrico e da evapotranspiração anual para traçar analogias climáticas na escolha de espécies exóticas potencialmente adequadas para um determinado sítio.

Assim, orientado pelo clima, pelas condições vegetativas, comportamentais e de tolerância das espécies, Golfari dividiu o território mineiro em dez regiões bioclimáticas, fornecendo informações sobre plantios bem-sucedidos e promissores para a silvicultura regional e sobre a procedência das sementes, suscitando a importação das mesmas de países como a Austrália, o Zimbábue, a África do Sul, entre outros. “Com esta melhoria na qualidade das sementes e também devido ao aprimoramento das técnicas de implantação e manutenção das florestas, a produtividade aumentou passando à casa dos 20 m³/ha/ano (REZENDE, 1981, p. 12)”.

Um ano mais tarde, o Instituto Estadual Florestal (IEF) reformulou o trabalho do IBDF e delimitou o estado em cinco regiões de planejamento propícias para o reflorestamento, apresentadas no projeto denominado Distritos Florestais (DFs) de Minas Gerais, baseado nos estudos de Golfari.

Além dos aspectos considerados anteriormente, os DFs contemplaram fatores demográficos, de infraestrutura como o transporte e a energia elétrica, de custo da terra e de localização de indústrias florestais.

Dos cinco distritos estipulados, quatro estavam localizados integralmente ou quase completamente no domínio morfoclimático do Cerrado, onde a topografia suave facilitava a mecanização. A justificativa era que

Tendo em vista a baixa intensidade de cobertura com floresta nativa, evitou-se ao máximo eliminar matas para a sua substituição com plantações florestais. Conseqüentemente os reflorestamentos em questão serão praticamente desenvolvidos, com exclusividade em áreas de cerrado. (DISTRITOS FLORESTAIS, s/d.).

[...]

Apenas poder-se-á supor a execução mecanizada dos plantios. Conseqüentemente não se cogita do aproveitamento de áreas com inclinação superior à permissível pela mecanização. Dado a isso, trabalhou-se com uma classe de topografia que se caracteriza como plano-ondulada. (DISTRITOS FLORESTAIS, s/d).

Desta forma, o estado mineiro foi segmentado em Distrito Florestal do Triângulo, do Centro-Oeste, do Vale do São Francisco, do Vale do Jequitinhonha e do Vale do Rio Doce. Conforme aponta os estudos básicos sobre os distritos, o principal obstáculo para a locação do reflorestamento era relativo à terra. Minas Gerais possuía extensos vazios econômicos e disponibilidade de terras devolutas, o que foi considerado uma potencialidade para a silvicultura no estado. Além disso, o fato da matéria-prima próxima às unidades industriais estarem escassas ou ocupadas por outras atividades encareciam as terras do entorno das empresas que juntamente com

A pressão demográfica e conseqüente desenvolvimento urbano das cidades regionais aliadas aos investimentos em infraestrutura necessária à atividade florestal e a concorrência em glebas por outras atividades agrícolas, foram

fatores que concorreram para elevar o custo de aquisição de terra na Região. (PROGRAMA ESTADUAL DE PROMOÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS, 1979, p. 56).

As terras devolutas estavam inseridas no Distrito Florestal do Vale do Jequitinhonha (DFVJ) e como a intenção do governo estadual era introduzir esta região no desenvolvimento socioeconômico do estado, foram concebidos programas próprios, direcionando grandes reflorestadoras para a localidade, onde estavam instaladas ou em fase de instalação 18 empresas. É válido ressaltar que estas áreas eram negociadas a Cr\$30,00, enquanto outras, como por exemplo, as do Triângulo Mineiro eram comercializadas em torno de Cr\$800,00 (DISTRITOS FLORESTAIS, s/d.).

Em 1973, é promulgado o Decreto n.º 6.177 que incumbia como órgão competente para a legitimação das terras devolutas a extinta Ruralminas, Colonização e Desenvolvimento Agrário, criada em 1966. Para a Ruralminas, os impactos benéficos dos Distritos Florestais englobavam o equilíbrio ecológico, a geração de empregos, o aumento da renda, a redução do êxodo rural, o uso adequado do solo e a interiorização do desenvolvimento (SILVA, 1999).

Em 1974, foi elaborado o Fundo de Investimentos Setoriais (FISSET) pelo Decreto-Lei n.º 1.376 de responsabilidade do Banco do Brasil com supervisão do IBDF, direcionando os incentivos fiscais para as áreas prioritárias para o reflorestamento. Porém, no final dos anos de 1979, o FISSET foi destinado somente para as áreas de atuação da SUDENE. Deste modo, como assegura Bacha (1991, p. 151), o “estado de Minas Gerais, por ter a região do Jequitinhonha incluída na área da Sudene, foi privilegiado por essa medida, desenvolvendo o distrito florestal do Vale do Jequitinhonha, pois este estava mais próximo dos centros consumidores”.

OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA SIDERURGIA A CARVÃO VEGETAL NO DFVJ

Considerada uma região de atraso, de estagnação econômica, de infraestrutura deficiente, a região de planejamento do Jequitinhonha abrange uma área de 78.451 km² a Norte e Nordeste de Minas Gerais. A justificativa governamental para o plantio de monoculturas de eucalipto nesta área baseava-se na inserção da mesma no processo de industrialização de Minas Gerais, ofertando emprego e estimulando seu progresso socioeconômico.

Sua ocupação começou no século XVII no Alto Jequitinhonha proporcionada pela mineração, sobretudo, pela exportação de diamante que legou à região a carência de formação de seu mercado interno. Com o declínio da atividade minerária, parte da população se deslocou para o vale, às margens dos Rios Jequitinhonha e Araçuaí, onde foi possível desenvolver a agricultura de subsistência, a pecuária extensiva e o extrativismo vegetal.

Implementado em 1975, o DFVJ compreendia 19 municípios, entre Diamantina e São João do Paraíso, em uma área de 4.547.200 ha, onde segundo o Plano de Desenvolvimento Regional Integrado da Região Nordeste de Minas Gerais (PRODEVALE, s/d), estava concentrada toda a área reflorestada do Jequitinhonha no ano de 1978, com destaque para os municípios de Grão Mogol (17,30%), de Rio Pardo de Minas (17,19%), de Itamarandiba (16,54%), de Bocaiva (14,88%) e de São João do Paraíso (10,52%). A silvicultura vinha sendo desenvolvida intensamente em Itamarandiba e em Capelinha, embora este último somente apresentasse 3,40% na distribuição espacial do reflorestamento em sua área municipal.

O reflorestamento do DFVJ estava situado na unidade geomorfológica denominada Planalto do Jequitinhonha-Pardo (CETEC, 1983), na sua porção oeste. O Planalto do Jequitinhonha abrange a bacia do Alto e Médio Jequitinhonha, e é constituído de chapadas que se alternam com os fortes declives das zonas dissecadas que acompanham os principais rios e seus afluentes. O Planalto do Rio Pardo tem como característica amplas áreas de chapadas, superfícies dissecadas, vertentes com ravinas e vales encaixados. Os aspectos fisiográficos podem ser observados no Quadro 1.

A superfície aplainada desta unidade geomorfológica favoreu a inserção de grandes projetos de reflorestamento em suas chapadas. Tal processo, era permitido pela possibilidade de mecanização e pelo nível tecnológico industrial das empresas que se instalaram no local.

Quadro 1: Aspectos fisiográficos da porção oeste do Planalto Jequitinhonha - Rio Pardo.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	PLANALTO JEQUITINHONHA	PLANALTO RIO PARDO
Relevo	Superfícies tabulares	Superfícies tabulares e vales pouco encaixados
Declividade	Plano a suave ondulado	Plano a suave ondulado
Altitude	800 a 1000m	800 a 1000m
Solo	Baixa fertilidade natural, predomínio de latossolos humicos e álicos.	Baixa fertilidade natural; latossolos humicos, latossolos vermelho-amarelo álico e cambissolos.
Drenagem	Bem drenado	Bem drenado
Uso da terra original	Cerrado	Cerrado
Temp. Média Anual	19 a 23	22
Restrição à mecanização	Nula	Nula a moderada
Incremento anual de eucalipto	18 a 24 estéreos/ha/ano	12 a 20 estéreos/ha/ano

Fonte: CETEC (1980). Org.: do Autor (2017)

O Projeto Estudos Integrados do Vale do Jequitinhonha (1980) aconselhava que o reflorestamento nas bordas das chapadas do Planalto do Jequitinhonha deveria ser evitado com o objetivo de impedir a erosão nas nascentes e cursos d'água para a preservação dos recursos hídricos, os quais eram fundamentais para a economia da região. Segundo Chaves e Ribeiro (2014), para a introdução da monocultura de eucalipto, vastas áreas de chapadas foram disseminadas por correntões que extirpavam a vegetação nativa da qual a população extraía recursos para a sua sobrevivência.

Além disso, é importante salientar que embora a derrubada da mata para a produção do carvão vegetal seja um impacto significativo da siderurgia, este ramo não foi o único causador de práticas predatórias no território mineiro. O desflorestamento para a demanda de carvão de madeira pode ser considerado um

Subproduto da expansão das atividades agropecuárias, inclusive do próprio reflorestamento, ou seja, o desmatamento é feito não em função da produção de carvão propriamente dito, mas em razão do preparo de novas áreas para as atividades agropecuárias. (FJP, 1988).

Com efeito, conforme aponta Ross (1994),

Em uma determinada condição natural de relevo, solo e clima, sociedades humanas de hábitos tradicionais e mais simples organizam e produzem um determinado arranjo espacial e sobrevivem em condições de vida modesta. Neste mesmo ambiente natural, uma outra sociedade, com hábitos mais sofisticados, com maior desenvolvimento tecnológico e com mais disponibilidade de recursos financeiros, desenvolve suas atividades

econômicas de modo mais intenso e, conseqüentemente, define arranjos espaciais em território completamente diferentes do primeiro grupo social. (ROSS, 1944, p. 62).

O apontamento de Ross descreve com exatidão o cenário de ocupação territorial no DFJV na década de 1970, pois com a chegada do reflorestamento, passam a configurar neste território duas formas distintas de uso da terra, a dos pequenos e médios produtores rurais e a dos latifúndios.

A silvicultura moderna se deparou com uma realidade historicamente constituída, embasada na agricultura tradicional e de força de trabalho familiar. Predominantemente rural e dependente do setor primário, o Jequitinhonha possui um grande número de pequenas propriedades de baixo nível tecnológico e uma quantidade reduzida de grandes proprietários em áreas extensas com técnicas silviculturais avançadas.

No tocante à questão tecnológica, a terra era cultivada sem fertilizantes, corretivos e adubos químicos pelos pequenos e médios produtores que após um tempo de uso era colocada em descanso para regeneração. As técnicas rudimentares e a inviabilidade econômica posicionaram esta classe à margem do processo produtivo, desenvolvendo uma economia de troca e não de mercado, diferentemente das empresas de grande porte que dispunham de sementes selecionadas, defensivos, fertilizantes e maquinário.

No DFVJ, a concentração fundiária é a principal questão da modificação das relações de dependência do homem e seu meio de produção, subsidiada pelos incentivos fiscais e pela imposição legal de provimento próprio das empresas de base florestal, como as subsidiárias do ramo siderúrgico e as reflorestadoras. A Tabela 3 demonstra o alto número de pequenas e médias propriedades e a pequena parcela de grandes estabelecimentos agropecuários na região, na década de 1970.

Tabela 3: Estabelecimentos Agropecuários no Jequitinhonha em 1975.

ESTRATOS (ha)	ESTABELECEMENTOS (N)	(%)	ÁREA (ha)	(%)
0-10	21.286	32,29	115.550	1,94
10-50	25.871	39,66	614.179	10,32
50-100	7.447	11,42	523.661	8,79
100-500	8.563	13,13	1809.355	30,40
500-1000	1.264	1,94	869.068	14,60
1000-5000	738	1,13	1372.290	23,07
>5000	46	0,07	615.200	10,94

Fonte: Censo Agropecuário de M. G. apud Estudos Integrados do Vale do Jequitinhonha (1975)

Para Brito et al. (1997), embora estas empresas fossem detentoras de florestas para auto abastecimento, o suprimento de carvão vegetal para este setor era constantemente fornecido por pequenos e médios proprietários rurais que juntamente com a valorização das áreas criadas pelo reflorestamento modificaram a dinâmica agrícola, o regime de exploração da terra e a relação econômica local.

Elas não só desmatavam suas próprias propriedades como estimulavam o desmatamento por terceiros, institucionalizando um mercado de carvão vegetal que produzia a preços muito mais baixos porque dependia quase que exclusivamente dos custos da mão-de-obra fortemente rebaixados por estarem fora de qualquer controle legal. (BRITO ET AL., 1997, P.70).

Segundo a Fundação João Pinheiro (1985),

Essa valorização faz com que pequenos e médios proprietários apressem a venda de suas terras por ofertas elevadas. Alguns resistem, de início, à venda de suas terras, porém, vão se vendo cada vez mais "ilhados" até que não reste outra alternativa. As suas opções passam a ser a emigração para outras regiões em busca de novas terras, ou tornar-se um assalariado na própria região. (FJP, 1985, p. 63).

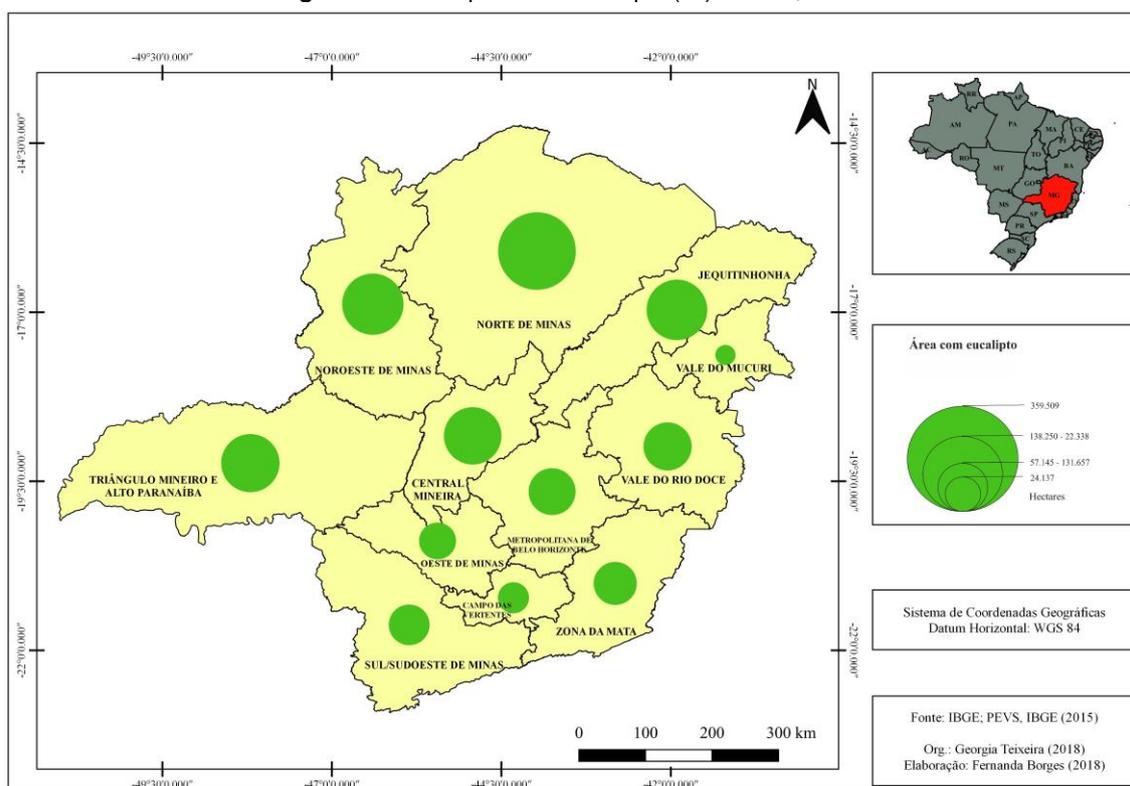
Este trabalhador fazia-se assalariado na fase de plantio do eucalipto, quando havia maior demanda de mão de obra. Ao fim desta etapa, se convertia em um assalariado marginalizado urbano, pois migrava para localidades próximas e para outros estados em busca de emprego permanente, onde normalmente era subordinado a ofícios temporários, contribuindo para o processo de urbanização e para o crescimento demográfico, acarretando outros impactos sociais nas cidades que não fruíam de estrutura adequada para recebê-los.

Constantemente, estas pessoas eram absorvidas pela atividade carvoeira que tinham na produção do carvão uma fonte de renda. Os carvoeiros volantes trabalhavam com fornos de alvenaria conhecidos como rabo quente em meio à floresta. O caráter itinerante do carvoejamento variava segundo a rotatividade do corte da madeira. Este tipo de produção empregava toda a família que ficava exposta por longas horas a altas temperaturas, à poeira, a gases e à fumaça, o que frequentemente causava problemas respiratórios. Vivendo em condições desumanas, esta categoria de trabalhador poderia ser considerada um escravo voluntário no século XX (GUERRA, 1995).

A EUCALIPTOCULTURA NA ATUALIDADE NO DFVJ

Os principais agentes produtores de eucalipto no estado são as guseiras, as siderúrgicas integradas, os produtores de celulose, as produtoras de ferro-liga e os produtores independentes, sendo que os quatro primeiros também são os maiores consumidores de produtos de base florestal (MINAS GERAIS, 2015). Os dados da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) do IBGE (2015) indicaram que no território mineiro, o Norte de Minas continha a maior área de eucaliptocultura com 359.509 ha, a qual juntamente com a do Jequitinhonha perfizeram 576.476 ha como ilustram a Tabela 4 e a Figura 1.

Figura 1: Área de plantio de eucalipto (ha) em MG, 2015.



Fonte: IBGE (2015).

Tabela 4: Área de plantio de eucalipto (ha) em MG, 2015.

Mesorregião	Eucalipto (ha)
Norte de Minas	359.509
Noroeste de Minas	222.338
Jequitinhonha	216.967
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	203.966
Central Mineira	197.484
Vale do Rio Doce	138.250
Metropolitaba de BH	131.657
Zona da Mata	110.336
Sul/Sudoeste de Minas	99.154
Oeste de Minas	81.000
Campo das Vertentes	57.145
Vale do Mucuri	24.137
Total	1.841.943

Fonte: IBGE (2015).
Org.: do Autor (2017)

No que diz respeito à produtividade de carvão vegetal de eucalipto em 2015 (IBGE, 2015), o Vale do Jequitinhonha produziu 1.310.681 (t), com destaque para a microrregião de Capelinha situada no Alto Jequitinhonha, com uma produção equivalente a 928.478 (t) no município de Itamarandiba, 129.984 (t) em Carbonita, de 61.017 (t) em Turmalina e de 56.633 (t) em Minas Novas. O Norte de Minas ocupou a segunda posição apresentando uma produção carvoeira de 1.191.775 (t), sobretudo na microrregião de Salinas, nos municípios de São João do Paraíso com 83.125 (t), de Taiobeiras com 68.084 (t), de Rio Pardo de Minas com 60.213 (t) e de Indaiabira com 31.850 (t) (Tabela 5).

Tabela 5: Quantidade da produção de carvão vegetal (t) no Vale do Jequitinhonha e no Norte de Minas em 2015

Alto Jequitinhonha	Produção (t)	Salinas	Produção (t)
Município		Município	
Itamarandiba	928.478	São João do Paraíso	83.125
Carbonita	129.984	Taiobeiras	68.084
Turmalina	61.017	Rio Pardo de Minas	60.213
Minas Novas	56.633	Indaiabira	31.850

Fonte: IBGE (2015). **Org.:** do Autor (2017)

A relevância da produção de carvão vegetal no Alto Jequitinhonha pode ser explicada pela presença da Aperam BioEnergia, instalada na região em 1974, a qual fabrica carvão vegetal para os altos fornos da Aperam South America, uma indústria integrada que produz aço inoxidável, aço elétrico e aço carbono, com sede em Timóteo, no Vale do Rio Doce.

Para Brito (1990), os impactos ambientais decorrentes da fabricação de carvão vegetal são inferiores àqueles relacionados à queimada acidental ou por ação antrópica. “Além de menor, a emissão de gases é diluída ao longo de todos os meses do ano, e não brutalmente concentrada na época de estiagem, como ocorre nas queimadas” (BRITO, 1990, p. 12). No processo de carbonização, contudo, o proveito da madeira que se transforma em carvão vegetal é de 30 a 40%, o resto é emitido em forma de gases para a atmosfera. Para a produção de uma tonelada de carvão, são liberados 50 kg de metano (CH₄), cujo potencial de aquecimento global é 21 vezes maior que o do CO₂ (VITAL; PINTO, 2009).

Segundo a Associação Mineira de Silvicultura (AMS), em 2015, 40% da produção estadual de carvão vegetal foram provenientes de pequenos produtores, cujas tecnologias são pouco avançadas como o uso de fornos circulares pequenos e com baixo controle de emissão de gases. Todo o processo de fabricação é realizado manualmente e de forma semimecamizada na operação de corte da madeira, a partir do uso de motosserra que embora possa ser usada em diferentes topografias, apresenta um alto grau de periculosidade. No entanto, as grandes empresas detêm níveis tecnológicos elevados, realizando todo o processo mecanicamente, gerenciando com maior eficiência a queima dos gases gerados nos fornos retangulares. No caso da Aperam BioEnergia, os modelos utilizados são o RAC 220 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 o RAC 700, 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.

A região também vem se sobressaindo na atividade apícola desenvolvida nos eucaliptais da Aperam BioEnergia, a empresa desenvolve o Projeto Apicultura em Rede desde 2006. São 13.000 apiários de onde cem apicultores produzem 300 (t) de mel, as quais são comercializadas para uma companhia em Ipatinga, concebendo uma renda de aproximadamente R\$ 3 milhões/ano para os pequenos produtores (APERAM, 2016). Outro setor que vem se destacando é o moveleiro, devido ao polo moveleiro de Turnalina, o qual vem fornecendo produtos de madeira de eucalipto com maior valor agregado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história da siderurgia mineira está diretamente ligada a sua riqueza mineral e florestal. O processo de industrialização estadual teve como norte a disponibilidade de recursos naturais para o setor, cujas empresas estavam localizadas estrategicamente na zona metalúrgica, na região central, e no Vale do Rio Doce. À medida que a madeira se tornava escassa nas proximidades das usinas, a necessidade constante deste insumo direcionava a eucaliptocultura para outras regiões do estado, particularmente para o Distrito Florestal do Vale do Jequitinhonha que na década de 1970, devido ao seu relevo aplainado que facilitava a mecanização e o baixo preço da terra considerada imprópria para outras culturas, aliados à concessão de incentivos fiscais, atraiu grandes empreendimentos florestais para a região. O uso dos recursos florestais sempre esteve ligado às políticas desenvolvimentistas adotadas no país e embora, o reflorestamento tenha sido adotado como uma prática protecionista e conservacionista das florestas nativas, tinha o objetivo de impulsionar o crescimento econômico pautado nas indústrias consumidoras de produtos florestais.

A expansão dos plantios de eucalipto para o DFVJ é ainda destinada à siderurgia, legando ao Vale do Jequitinhonha uma especialização territorial produtiva de carvão vegetal. Nota-se que ao longo da introdução e da consolidação dos plantios de eucalipto na região, ocorreram mudanças na paisagem em razão da substituição da cobertura vegetal nativa pela monocultura de eucalipto, alterações nos sistemas ambientais, no modo de produção local e de trabalho, e na estrutura fundiária. No entanto, é importante ressaltar que a economia mineira apresenta índices positivos derivados do setor de base florestal, o que demonstra a importância da silvicultura para o dinamismo econômico do estado. Atualmente, a busca por tecnologias silviculturais mais avançadas possibilitam que empresas de grande porte tenham um maior controle de seus processos produtivos em bases mais sustentáveis em detrimento de pequenos produtores que dispõem de técnicas menos sofisticadas.

Esta pesquisa pautada na abordagem da geografia socioambiental por meio da análise integrada entre sociedade-natureza possibilitou a verificação de impactos socioambientais benéficos e adversos e de novos arranjos territoriais em Minas Gerais oriundos da eucaliptocultura através de uma investigação sincrônica e diacrônica do espaço em sua totalidade.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Capes e à FAPEMIG (Processo APQ – 02125 – 16) pelo apoio ao desenvolvimento e à elaboração desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. C. Geografia: ciência da sociedade. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 1992, 246p.
- APERAM. Projeto apicultura em rede ganha destaque nacional, 14 dez. 2016. Disponível em: <<http://aperambioenergia.com.br/projeto-apicultura-em-rede-ganha-destaque-nacional/>>. Acesso em: 02 abr de 2018.
- BACHA, C.J.C. A expansão da silvicultura no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro, v.45, n.1, p. 145-148,1991.
- BRASIL. **Lei n.º 5.106 de 1966**. Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. Brasília, 1966.
- BRASIL. **Código Florestal**. Lei n.º 4.471 de 15 de setembro de 1965. Brasília: Diário Oficial da União de 16 de setembro de 1965.
- BRITO, F. R. A. et. al. A Região: a ocupação do território e a devastação da Mata Atlântica. In: **Biodiversidade, população e economia: uma região de mata atlântica**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 1997.
- BRITO, J.O. **Princípios de produção e utilização de carvão vegetal de madeira**. USP/ESALQ. – Documentos Florestais: Piracicaba (9): 1-19, maio 1990.
- CHAVES, L. A; RIBEIRO, L. G. G. Os atos ilícitos praticados no âmbito do reflorestamento no norte de Minas Gerais e Alto Jequitinhonha: Estudo de caso e repercussão penal. **Revista Veredas do Direito**. Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara, v. 11, n. 21, 2014, p. 317-339.
- DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- GUERRA, C.B. **Meio Ambiente e Trabalho Mundo do Eucalipto**. Associação Agência Terra, 1995.
- IBGE Estados. **Extração Vegetal e Silvicultura 2015**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=312930&idtema=160&search=minas-gerais%7Ciapu%7Cextracao-vegetal-e-silvicultura-2015>. Acesso em: 07 jul de 2016.
- INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Programa Estadual de Promoção de Pequenos Produtores Rurais produtores de baixa renda de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1979.
- FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS – CETEC. **Estudos integrados do Vale do Jequitinhonha: síntese de estudos**. Belo Horizonte: CETEC, 1980.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Plano de desenvolvimento regional integrado da Região Nordeste de Minas Gerais. Prodevale - fase 3, v.1**. Belo Horizonte, s/d.
- _____. **Plano de desenvolvimento regional integrado da Região Nordeste de Minas Gerais. Prodevale - fase 3, v.4**. Belo Horizonte, s/d.
- _____. **Plano de desenvolvimento regional integrado da Região Nordeste de Minas Gerais: Análise do Setor Floresta. Prodevale - fase 3, v.anexo 2, v.8**. Belo Horizonte, s/d.
- GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico do estado de Minas Gerais para reflorestamento**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1975. 65 p. (PRODEPEF. Série Técnica, 3).
- GOMES, F. A.M. **História do Desenvolvimento da Indústria Siderúrgica no Brasil**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1976.
- INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS. **Análise do conceito de integração reflorestamento-indústria em Minas Gerais**. Belo Horizonte, MG: INDI, 1975. 96 p., Mapas, Tab.
- LADEIRA, H.P. **Quatro décadas de Engenharia Florestal no Brasil**. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais, 2002. 207p.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2007.

LIBBY, D.C. **Transformação e Trabalho em uma economia escravista: Minas Gerais no século XIX**. São Paulo: Brasiliense, 1988.

MENDONÇA, F. A. Geografia Socioambiental. **Terra Livre**. São Paulo, n. 16, p. 139-158. 1º semestre/2001.

_____. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 9a ed., 2014.

MINAS GERAIS. Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral. **Caracterização da região VII: Jequitinhonha: Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1985.

MINAS GERAIS. **Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI 2011 – 2030)**, 2015. Disponível em: <
https://www.almg.gov.br/export/sites/default/acompanhe/planejamento_orcamento_publico/pmdi/pmdi/2011/documentos/pmdi_2011_2030.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2018.

MORAES, A. C. R. **Geografia: pequena história crítica**. 20 ed. São Paulo: Annablume, 2005.

REZENDE, G. C. Implantação e produtividade de florestas para fins energéticos. In: **Gaseificação de madeira e carvão vegetal**. Belo Horizonte: CETEC, 1981.

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

REVISTA SILVICULTURA. **No carvão vegetal o caminho para a autossuficiência**. Sociedade Brasileira de Silvicultura, ed.9, 1978.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. 1º reimpressão. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

SILVA, M. A. M. **Errantes do fim do século**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999.

VITAL, M.H, Pinto, M. A. **Condições para a sustentabilidade da produção de carvão vegetal para fabricação de ferrogusa no Brasil**. Rio de Janeiro: BNDES; 2009. BNDES Setorial 30.

Recebido em: 24/08/2017

Aceito para publicação em: 18/04/2018