

SUSTENTABILIDADE: análise do desempenho da produção de carvão vegetal proveniente da silvicultura no Vale do Jequitinhonha no período recente

Deisy Marcelly Laurena Martins Silva (IC) e Edgar Cândido do Carmo (Orientador)

Apoio: PIBIC Mackpesquisa

RESUMO

O presente artigo discorre sobre as controvérsias que envolvem as florestas de eucalipto no Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, introduzidas com a justificativa de geração de renda numa região marcada pela carência econômica. Entretanto, os críticos questionam a qualidade do emprego gerado e argumentam que a medida não solucionou os problemas locais e, ainda, ocasionou impactos ambientais. Assim, mediante a análise da literatura que abrange essas discussões, este trabalho visa averiguar os resultados de cunho social, econômico e ambiental observados em decorrência da atividade na região em estudo e, dessa forma, verificar a sua sustentabilidade. Conclui-se que a atividade é importante para a economia local e contribui significativamente para a produção de carvão vegetal nacional. Contudo, são necessários esforços, como fiscalização das condições de trabalho e manejo adequado do plantio de eucalipto de forma a respeitar as condições geográficas locais. Além disso, é fundamental que projetos alternativos de promoção de emprego e renda sejam implementados, a fim de que a economia em estudo não seja dependente de um único setor.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Florestas de eucalipto. Vale do Jequitinhonha.

ABSTRACT

This article discusses the controversies surrounding eucalyptus forests in the Jequitinhonha Valley, in Minas Gerais, introduced with the justification of income generation in a region marked by economic need. However, critics question the quality of the jobs generated and argue that the measure did not solve local problems and, still, caused environmental impacts. Thus, through the analysis of the literature that covers these discussions, this work aims to investigate the results of social, economic and environmental nature observed as a result of the activity in the region under study and, thus, to verify its sustainability. It is concluded that the activity is important for the local economy and contributes significantly to the production of national charcoal. However, efforts are needed, such as inspection of working conditions and proper management of eucalyptus planting in order to respect local geographic conditions. In addition, it is essential that alternative projects to promote employment and income are implemented, so that the economy under study is not dependent on a single sector.

Keywords: Sustainability. Eucalyptus forests. Vale do Jequitinhonha.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problema de pesquisa

Este projeto de iniciação científica versa sobre a temática do desenvolvimento econômico considerando o fato de que este envolve não somente fatores monetariamente mensuráveis, como também as questões ambientais de longo prazo, o consumo e a produção responsáveis e a promoção de vida digna a todos os agentes econômicos. A situação analisada será a produção de carvão vegetal proveniente da silvicultura¹ que ocorre na mesorregião mineira do Vale do Jequitinhonha, localizada no Nordeste de Minas Gerais, com uma população de 980 mil habitantes. A mesorregião divide-se em Baixo Jequitinhonha, Médio Jequitinhonha e Alto Jequitinhonha, com o último apresentando os melhores indicadores sociais, e é composta por 51 municípios que estão distribuídos em 5 microrregiões: Capelinha, Araçuaí, Pedra Azul, Diamantina e Almenara, como demonstrado na figura abaixo.

Figura 1: Mapa da mesorregião mineira do Vale do Jequitinhonha e suas 5 microrregiões.



Fonte: UFMG, Portal Polo Jequitinhonha. Vale do Jequitinhonha.

¹ Segundo o IBGE, a silvicultura consiste nos processos de exploração de florestas plantadas para fins comerciais.

Quadro 1: Microrregiões do Vale do Jequitinhonha e seus municípios.

MUNICÍPIOS POR MICRORREGIÕES	
MICRORREGIÃO	MUNICÍPIOS
Diamantina	Diamantina, Couto de Magalhães de Minas, Felício dos Santos, São Gonçalo do Rio Preto, Datas, Gouvêa, Senador Modestino Gonçalves, Presidente Kubitschek
Capelinha	Angelândia, Capelinha, Francisco Badaró, José Gonçalves de Minas, Turmalina, Veredinha, Leme do Prado, Itamarandiba, Carbonita, Aricanduva, Berilo, Chapada do Norte, Jenipapo de Minas, Minas Novas
Araçuaí	Araçuaí, Itinga, Ponto dos Volantes, Carai, Novo Cruzeiro, Virgem da Lapa, Coronel Murta, Padre Paraíso
Pedra Azul	Medina, Pedra Azul, Comercinho, Cachoeira de Pajeú, Itaobim
Almenara	Almenara, Salto da Divisa, Palmópolis, Jordânia, Jacinto, Bandeira, Santo Antônio do Jacinto, Rubim, Monte Formoso, Joaíma, Felisburgo, Divisópolis, Jequitinhonha, Mata Verde, Rio do Prado, Santa Maria do Salto

Fonte: CHANNEL Brasil. Minas Gerais (MG): municípios da mesorregião Jequitinhonha.

A abordagem deste assunto se deve por considerar a existência de um debate bastante controverso acerca dos resultados econômicos, sociais e ambientais das plantações de eucalipto. Enquanto as empresas reflorestadoras alegam serem atestadas por meio de selos de certificação e defendem os impactos positivos do eucalipto, como a sua participação considerável no Produto Interno Bruto (PIB) mineiro, os moradores de locais próximos às áreas da monocultura, juntamente com alguns profissionais como geógrafos e engenheiros florestais, apontam as suas consequências negativas, entre elas empobrecimento dos solos, redução da biodiversidade e alterações no ciclo hidrológico, no microclima e no comportamento da fauna, além de não ter promovido resultados significativos na esfera social e, muitas vezes, teria realçado o estado de precariedade por meio de um regime trabalhista de subemprego, com baixos custos de mão-de-obra, beirando a servidão.

Assim, esta pesquisa será norteadada com base na seguinte questão problema: atentando para as perspectivas socioeconômica e sustentável, quais são os resultados do desenvolvimento da cultura de eucalipto no Vale do Jequitinhonha? Desse modo, torna-se importante analisar suas implicações de cunho humano e ambiental e averiguar a sua viabilidade.

Nesse sentido, o Vale do Jequitinhonha possui como vegetação nativa o cerrado, marcado pela semiaridez e solos de baixa fertilidade natural. Embora se apresente como uma cobertura vegetal de bastante riqueza biológica, incluindo espécies endêmicas, o cerrado é um dos biomas brasileiros mais ameaçados em virtude de sua conversão para usos alternativos do solo, o que altera sua paisagem original, e do reconhecimento recente de sua importância. Devido sua relevância ter sido ignorada por muito tempo, sua vegetação foi considerada sem utilidade e escolhida para dar lugar ao plantio de eucalipto que, se tratando de uma monocultura plantada em larga escala, colabora para a ocorrência de desequilíbrio ecológico e envolve o uso de grandes quantidades de agrotóxico, poluindo a água e o solo,

além de esgotar os nutrientes do último, uma vez que envolve o cultivo de um único produto sempre numa mesma área.

Desse modo, este trabalho parte da hipótese de que o desenvolvimento da cultura de eucalipto num ambiente onde se encontra um dos biomas brasileiros mais degradados é fundamental para explicar alguns dos problemas ambientais observados na região, além de ter falhado no sentido de promover melhorias sociais e, dessa forma, não satisfaz os critérios de uma atividade economicamente sustentável. Assim, o estudo objetiva analisar os resultados da produção de carvão vegetal a partir da silvicultura de eucalipto no Vale do Jequitinhonha no período recente a fim de verificar o quão sustentável é a atividade na região.

1.2. Justificativa

De acordo com o conceito apresentado pela ONU (Organização das Nações Unidas) num estudo chamado “Nosso Futuro Comum” (1987), desenvolvimento sustentável é definido como “aquele que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (ONU, 1987). Nesse estudo, são feitas várias recomendações tendo duas preocupações essenciais: a preservação do meio ambiente para as futuras gerações e a diminuição da fome e da pobreza, tendo em vista que políticas de saneamento e saúde, por exemplo, também são imprescindíveis para a qualidade de vida das gerações futuras. Assim, a mensuração do desenvolvimento e do crescimento de um país não depende somente do volume de suas atividades econômicas. A análise dos prejuízos ambientais e da realidade das condições sociais da população também é relevante.

Durante o período do Regime Militar no Brasil (1964 – 1985), estabeleceu-se um modelo de desenvolvimento que visava o crescimento da economia nacional. Para isso, foi importante fomentar a produção de bens de consumo durável, que, por sua vez, implicou incentivar o desenvolvimento das indústrias de insumos básicos, como a do setor siderúrgico. Inclusive, criou-se um plano de governo particularmente voltado para a siderurgia, o Plano Siderúrgico Nacional, de 1967. Diante do problema da insuficiência das reservas nativas próximas às indústrias a fim de sustentá-las com o uso do carvão vegetal, e perante a pressão do governo para a iniciativa de reflorestamento com o fim de complementar o carvão das reservas nativas, a solução foi o reflorestamento energético com a cultura do eucalipto. Assim, as siderúrgicas começaram a investir em suas próprias florestas e tiveram apoio legal e por meio da obtenção de créditos. (CALIXTO, 2006)

1.2.1. Vantagens e desvantagens do uso do carvão vegetal a partir da silvicultura

Ao considerar questões do campo econômico, a cultura do eucalipto se mostra bastante favorável, promovendo lucros num tempo considerado curto e foi importante na inversão da condição brasileira de importação para a de exportação de celulose e derivados, pois, além da madeira, oferece a resina e a folha de eucalipto como subprodutos, e o período que exige para o ponto de corte é breve, produzindo quantidade elevada de biomassa num prazo de 7 a 10 anos. Já o cerrado, que passou a ser o domínio mais usado para o carvoejamento com a extinção das reservas de Mata Atlântica, ou mesmo o ponto de corte do florestamento com outras espécies, requerem um período de 20 a 30 anos. (OLIVEIRA, MENEGASSE e DUARTE, 2002).

Entretanto, o cultivo de eucalipto exige a disposição de grandes áreas, de forma que o preço da terra é de grande relevância e, quando elevado, o plantio se torna inviável. Assim, os órgãos públicos elaboraram o mapeamento de terras devolutas objetivando cedê-las ao reflorestamento e identificaram as regiões prioritárias para a atividade, isto é, as que apresentavam menor valor da terra. Desse modo, o Estado de Minas Gerais, por conter regiões consideradas “deprimidas”, entre elas o Nordeste mineiro que possui as terras com menor valor comercial do estado devido às suas características físicas, ganhou prioridade. A vegetação de destaque foi o cerrado, cuja riqueza biológica demorou a ser reconhecida, sendo considerada sem serventia. Sendo assim, sua substituição pela floresta plantada não seria um problema. (CALIXTO, 2006).

Por essa razão, a partir da década de 1970, o setor público, sobretudo o estadual, promoveu incentivos fiscais para a plantação de eucalipto visando fornecer energia para o setor de gusa e suprir a indústria do estado. No Nordeste de Minas Gerais, a atividade surge após o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) realizar um zoneamento das áreas convenientes para a introdução da espécie no estado. Desse modo, foi criado o Distrito Florestal do Vale do Jequitinhonha, objetivando integrar ao padrão econômico mineiro a área conhecida como sendo o “vale da miséria”. O Distrito, entre 1975 e 1987 teve em torno de 240.000 hectares arrendados para empresas de siderurgia e de celulose (DUARTE, MENEGASSE e OLIVEIRA, 2002), e o carvão vegetal resultante da extração da madeira de vegetação nativa (Caatinga, Cerrado e manchas de Mata Atlântica) foi sendo substituído por aquele provindo de florestas plantadas. Desses contratos, muitos venceram até o ano de 2007. Com isso, algumas empresas adquiriram as terras por meio da compra, e outras, entre elas a Cia. Suzano, renovaram seus contratos por mais 18 anos. (CALIXTO, 2006).

Quadro 2: Empresas de reflorestamento em algumas cidades do Vale do Jequitinhonha.

MUNICÍPIO	EMPRESA	INÍCIO DO CONTRATO	TÉRMINO DO CONTRATO
RUBELITA	Cia Brasileira de Ferro	1984	2007
	Florestaminas	1984	2007
	Paranaense	1984	2007
SALINAS	Planta 7	1979	2002
	Florestaminas	1980	2003
	Floscalma	1980	2003
	Planta 7	1980	2003
VIRGEM DA LAPA	Cia Suzano	1977	2000

Fonte: FREITAS 2000 apud OLIVEIRA, MENEGASSE e DUARTE.

O estabelecimento dessas empresas reflorestadoras na região acarretou várias mudanças na paisagem natural, as quais foram justificadas por meio do crescimento e da geração de emprego, não sendo consideradas danos ambientais graves, mas apenas consequências necessárias de um processo produtivo, as conhecidas externalidades. De fato, embora haja posicionamentos conflituosos sobre os impactos do eucalipto, há concordância em relação à empregabilidade. A implementação da silvicultura ofereceu à população uma realidade outrora distante: salário e carteira assinada e, diante dessa proposta, vários trabalhadores rurais deixaram suas terras. Além do emprego, o aumento da taxa de urbanização e a infraestrutura, como por exemplo o asfaltamento, foram outros benefícios.

Entretanto, a população da região continua inserida num dos piores indicadores sociais do país, comparado com aqueles das regiões mais pobres do Nordeste brasileiro, marcados pelo desemprego, mortalidade infantil, desnutrição e analfabetismo. Desse modo, apesar de que, consoante os critérios atuais de regionalização, o Estado de Minas Gerais pertença à região brasileira Sudeste, os indicadores sociais do Nordeste de Minas, com destaque para o Vale do Jequitinhonha, possuem um grande distanciamento da mesma.

Além disso, as condições de emprego são bastante distintas. Enquanto as empresas matrizes atuam com certificação e os seus funcionários trabalham de forma legalizada, nas unidades terceirizadas, nem sempre os direitos são garantidos e, inclusive, já foi constatada a ocorrência de terceirização fraudulenta, ou seja, a realização de atividade-fim por empresas terceirizadas. Já nas carvoarias artesanais é comum que a atividade aconteça na forma de extração predatória e rudimentar de recursos minerais, gerando uma situação de subemprego que intensifica as condições precárias existentes e inclui o trabalho de crianças e adolescentes (DIAS, 2002), como demonstra o Quadro 3 abaixo.

Quadro 3: Ranking do trabalho infantil: Vale do Jequitinhonha e bacia do Jequitinhonha, juntos, apresentam 31 municípios entre os 200 primeiros de Minas.

RANKING DO TRABALHO INFANTIL							
Cidade	Posição	Cidade	Posição	Cidade	Posição	Cidade	Posição
Veredinha	4°	Comercinho	60°	Jequitinhonha	73°	Grão Mogol	161°
Serro	132°	Virgem da Lapa	62°	Joáima	74°	José Gonçalves de Minas	12°
Olhos D'água	16°	Ponto dos Volantes	63°	Jordânia	116°	São Gonçalo do Rio Preto	194°
Aricanduva	18°	Francisco Badaró	79°	Almenara	200°	Vargem do Rio Grande	183°
Angelândia	22°	Novo Cruzeiro	91°	Padre Carvalho	24°	Rio Pardo de Minas	108°
Minas Novas	53°	Caraí	136°	Santa Cruz de Salinas	37°	Palmópolis	42°
Senador Modestino Gonçalves	6°	Padre Paraíso	195°	Josenópolis	68°	Itamarandiba	151°
Felício dos Santos	113°	Santo Antônio do Jacinto	30°	Fruta de Leite	86°		

Fonte: RICCI, R. Ranking do trabalho infantil em Minas Gerais.

Preocupada com essa situação, a Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais criou uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) para investigar a situação trabalhista nas carvoarias do Estado, oficialmente instalada em 2001, e objetivou, no prazo de 120 dias, investigar as condições de trabalho na indústria extrativa de Minas Gerais. Porém, ainda é comum que carvoarias sejam acusadas de manter trabalhadores em regime de escravidão e, em 2018, numa ação do Projeto de Combate ao Trabalho Análogo ao Escravo da Superintendência Regional do Trabalho de Minas Gerais (SRT-MG), foram resgatados 26 homens trabalhando numa bateria de 108 fornos de carvoejamento em uma fazenda do município mineiro de Pompeu, achados em situação degradante. (HIRSCHMANN, 2018).

A respeito de indicadores econômicos, em 2013, O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) divulgou o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)², intitulado 'Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. No Vale do Jequitinhonha, a cidade de Diamantina possui o melhor IDHM, com índice de 0,716. Na segunda e terceira colocações aparecem, respectivamente, Turmalina, com IDHM de 0,682, e Araçuaí (IDHM 0,663). No ano de 2000, das 15 cidades com menor Índice de Desenvolvimento Humano, cinco pertenciam aos Vales do Jequitinhonha e Mucuri: Monte

² Índice de desenvolvimento Humano Municipal é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. Logo, avalia os mesmos fenômenos do IDH Global, porém, adequa o método ao contexto do Brasil e à disponibilidade de indicadores nacionais, sendo mais apropriado para verificar o desenvolvimento dos municípios brasileiros.

Formoso, Setubinha, Novo Oriente de Minas, Ladainha e Franciscópolis. Já no índice de 2010, divulgado em 2013, das 15 cidades mineiras com o pior IDHM, foram sete as situadas nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Ladainha e Monte Formoso apresentam os piores índices da região, seguidas por Setubinha, Itaipé, Novo Oriente de Minas e Caraí. A educação foi a dimensão que apresentou a maior taxa de crescimento. Ainda assim, os níveis foram baixos, e o município de Catuji apresentou o índice de 0,378, o menor da região dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e sétimo pior de Minas na dimensão educacional.

Quadro 4: IDHM de municípios do Vale do Jequitinhonha e Mucuri.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL					
Município	2000	2010	Município	2000	2010
Diamantina	0,602	0,716	Novo Oriente de Minas	0,389	0,555
Turmalina	0,516	0,682	Ladainha	0,395	0,541
Araçuaí	0,516	0,663	Franciscópolis	0,399	0,603
Monte Formoso	0,365	0,541	Itaipé	0,414	0,552
Setubinha	0,387	0,542	Caraí	0,424	0,558

Fonte: ATLAS Brasil. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil.

Já considerando os danos ambientais, a demanda por carvão vegetal com o fim de suprir a indústria siderúrgica, juntamente com a agricultura e a pecuária, intensificou o desmatamento do cerrado, um dos biomas mais ameaçados do Brasil e considerado a savana mais rica do mundo, detendo, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 5% de toda a biodiversidade, a qual se encontra em condição de risco devido ao plantio de eucalipto que, por se tratar de uma monocultura, homogeniza o ambiente local, além de ter acelerado a área de antropização.

Há também uma crítica feita em relação ao uso termo reflorestamento para se referir à introdução de monoculturas arbóreas comerciais, visto como um eufemismo. O argumento se baseia no fato de que a generalização do conceito não discrimina o plantio de eucalipto para a obtenção de madeira da tentativa de plantar espécies da flora nativa com o fim de reconstituir a floresta original por meio de um estudo rigoroso. (BRACK, 2007).

Ainda, existe uma discussão bastante controversa no que diz respeito aos efeitos do eucalipto na intensificação da escassez hídrica típica da região. Enquanto alguns pesquisadores como Brito (2017) defendem que seu plantio em larga escala promove consequências ambientais negativas, entre eles o entupimento de nascentes, secamento de rios e interferência na função hidrológica das chapadas que foram os locais preferenciais para a implantação da espécie, para outros, o consumo total anual de água do eucalipto não difere significativamente de outros tipos florestais (LIMA, 2004) e, segundo Rezende, Camello e Rebelo (2011), o eucalipto representa uma ameaça somente em áreas de precipitação pluviométrica inferior a 400 mm/ano.

Todavia, apesar das divergências, fica evidente ser de extrema importância a análise dos aspectos humanos, ambientais e econômicos das monoculturas de eucalipto e a obtenção da conformidade dos resultados da atividade econômica com a produção consciente, qualidade de vida e políticas socioambientais, garantindo a qualidade de vida das gerações presentes e futuras.

2. Referencial Teórico

A compreensão correta do que designa o desenvolvimento no campo da economia exige que se estabeleça a sua distinção do conceito de crescimento. Enquanto o último consiste em aumentos quantitativos da renda per capita e do Produto Interno Bruto sem informar a desigualdade existente e não implicando, necessariamente, em elevação qualitativa de vida, o segundo envolve também a alocação de recursos econômicos para os diversos setores da sociedade, como educação, saúde, emprego, saneamento e preservação ambiental (CANEPA, 2007), de forma que o crescimento não ocorra de modo concentrado, podendo ser usufruído por todos os agentes. O estabelecimento desse desfrute conjunto é imprescindível para a efetivação dos chamados direitos fundamentais de terceira geração que tratam, por exemplo, da vida digna, da igualdade, das preocupações ambientais e do desenvolvimento econômico. Assim, em sua Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, a ONU classifica este como sendo inalienável, em virtude do qual todos têm reconhecido seu direito de participar do desenvolvimento econômico, podendo contribuir e desfrutar desse processo. (ONU, 1986 apud CANEPA, 2007).

Quando sustentável, o desenvolvimento abrange questões além daquelas de cunho econômico, considerando também fatores sociais e ambientais. Além disso, a própria economia pode ser entendida como parte de um sistema maior, a ecologia, sendo resultado do processo de transformação da natureza, de forma que a atividade econômica depende dos recursos advindos da biosfera e esta não pode ser considerada uma participante secundária que apenas provê insumos materiais para o processo produtivo. Ainda como característica dessa relação, na natureza, a lei da entropia assegura não ser possível fazer uso da mesma energia de forma indefinida e, de igual modo, os recursos minerais terrestres decrescem quando se trata de seu acesso à humanidade, o que faz lidar com o problema da escassez (CECHIN, 2010). Frequentemente, a tecnologia é apresentada como uma solução a esse problema, porém, ela não é capaz de substituir definitivamente os recursos naturais, sendo ela própria advinda da natureza. Além disso, a pobreza e a miséria impossibilitam o acesso aos benefícios do avanço tecnológico, privando muitos do desenvolvimento, das oportunidades econômicas, da satisfação de necessidades básicas, da boa qualidade de vida,

como também da democracia. Assim, em situação de recursos escassos, o problema incide de forma desigual sobre a população, com exposição maior daqueles que são mais pobres.

No Vale do Jequitinhonha, a introdução do eucalipto acarretou a discussão sobre seu papel no agravamento dos problemas ambientais na região, como redução da biodiversidade no cerrado devido homogeneização da paisagem, redução do nível de água dos rios próximos em virtude de sua ocupação em áreas de nascente e destruição de habitats para a fauna. Os posicionamentos divergem e, enquanto os ambientalistas reforçam os danos ambientais, os representantes das reflorestadoras enfatizam os impactos positivos da atividade, como a geração de emprego e renda, afirmando que os efeitos negativos seriam um mal necessário resultante do processo de produção. Já a posição daqueles que representam o poder público é oscilante e apresenta declarações de que a cultura do eucalipto promoveu o desenvolvimento no Vale do Jequitinhonha, mas também questiona se a atividade é a melhor opção, uma vez que a economia da região permanece estagnada. Para a sociedade civil, a empregabilidade, atualmente em quantidade reduzida, não justifica os danos ambientais e sociais, e os representantes dos funcionários das empresas destacam ainda os problemas presentes nas relações de trabalho quando ocorridas de forma terceirizada. (Calixto e Ribeiro, 2007)

Já alguns pesquisadores como Rezende, Camello e Rebelo (2011), embora reconheçam a escassez de água potável como sendo um problema grave, afirmam ser absurdo desistir do eucalipto dada sua importância para a economia do país e para a redução do desmatamento das árvores nativas. Para eles, é importante destacar que o eucalipto sozinho não é problema para o solo, a água e a biodiversidade, sendo necessário considerar também outros fatores como o regime pluviométrico da região, a localização da plantação no contexto da bacia hidrográfica em que se encontra e a quantidade de água consumida pela floresta, além de ser relevante respeitar os limites da natureza, as áreas de preservação permanente e as particularidades ecológicas e hidrológicas da região, de forma que a atividade seja voltada para a sustentabilidade. De igual modo, Lima (2004) também entende a água como um importante serviço ambiental, mas defende que o eucalipto é apenas parte do problema, de forma que é necessário observar que em condições nas quais o suprimento natural de água é escasso, qualquer modificação do cenário, como a substituição de vegetação de menor porte por florestas, pode resultar num aumento do consumo de água, gerando conflitos no seu uso. Por isso, se torna fundamental analisar a resiliência de cada área, ou seja, sua capacidade de resistir às mudanças sem se degradar de maneira irreversível.

3. Procedimentos metodológicos

Este projeto se insere no ramo da pesquisa aplicada, pois, a partir de elementos teóricos, realiza um estudo empírico sobre a realidade observada. Para atingir os objetivos estabelecidos, será realizado, do ponto de vista do procedimento, a pesquisa documental e bibliográfica, uma vez que se baseará em livros, documentos, periódicos e artigos disponíveis sobre o tema, alguns dos quais já estão apresentados neste projeto. Desse modo, as principais fontes utilizadas serão secundárias, como textos disponíveis em acervos digitais da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade de São Paulo (USP).

A coleta de dados relacionados à produção e formação do Produto Interno Bruto (PIB) e a verificação do impacto econômico da silvicultura na mesorregião do Vale do Jequitinhonha serão baseadas nos levantamentos da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), por meio da qual o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) investiga informações a respeito da exploração de florestas plantadas e nativas, o que é feito mediante a aplicação de um questionário em cada município do país. Segundo os resultados divulgados em 2017, o estado mineiro apresenta a maior área de espécies florestais cultivadas no país, sendo equivalente a quase 2 milhões de hectares e possuindo sua quase totalidade com a produção de eucalipto.

Já a evolução do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios do Vale do Jequitinhonha, assim como a empregabilidade, o retorno promovido aos habitantes locais e a efetividade das políticas de desenvolvimento, serão averiguados por meio de informações obtidas no Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, de realização do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), da Fundação João Pinheiro e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), por meio de dados extraídos do Censo Demográfico 2010.

A fim de examinar os efeitos ambientais da monocultura do eucalipto e os métodos usados pela exploração privada na zona abordada, o trabalho se baseará nos estudos dos principais autores que tratam o tema, como Lima, Galizoni, Gontijo e Vital, analisando as diferentes perspectivas de cada um.

Em relação a amplitude, a pesquisa terá caráter descritivo, pois objetiva-se, além da coleta de dados, analisar a relação entre a teoria e a prática, aprofundando o conhecimento sobre o fenômeno da eucaliptocultura e seus efeitos comprometedores da sustentabilidade quando a prática do seu manejo ignora as particularidades do meio onde é introduzida. Do ponto de vista da abordagem, será realizada uma pesquisa quali-quantitativa. Por isso, inicialmente, pretende-se levantar os dados estatísticos que serão tabulados e apresentados

em gráficos e tabelas para, posteriormente, proceder a análise sempre tendo como parâmetro os autores citados no referencial teórico.

4. Resultados

As empresas siderúrgicas localizadas no estado de Minas Gerais estão distribuídas estrategicamente na sua parte central [e no Vale do Rio Doce], numa região onde o desenvolvimento industrial é favorecido e há proximidade com rodovias e ferrovias federais, o que auxilia no escoamento da produção. (MAIA, 2014)

De acordo com Mota (2009), as áreas onde concentrou-se a atividade siderúrgica mineira são de domínio Mata Atlântica em transição com o cerrado, sendo que o primeiro, inicialmente, fornecia o carvão vegetal a fim de suprir a demanda das empresas. Contudo, a reserva da floresta nativa próxima a elas tornou-se insuficiente e, além disso, houve surgimento de pressão contra o seu desmatamento, o que resultou no deslocamento da atividade carvoeira para o Norte e Nordeste de Minas Gerais, com destaque para o Vale do Jequitinhonha, onde também foi introduzido o reflorestamento com eucalipto visando complementar o carvão advindo das florestas nativas. O relevo aplainado que permite melhor mecanização, a existência de áreas devolutas, o baixo preço da terra considerada sem serventia e imprópria para outras culturas, o reconhecimento tardio da relevância biológica do cerrado, como também o concedimento de incentivos fiscais, explicam a vantagem comparativa da região e a atração dos investimentos florestais para o local, uma vez que suas terras possuíam pouco valor comercial, sendo mais viáveis para a implementação de uma monocultura, já que esta demanda grandes áreas.

Dessa forma, o Vale do Jequitinhonha apresenta participação significativa na produção de carvão vegetal do estado de Minas Gerais e, conseqüentemente, do Brasil, uma vez que o estado mineiro é responsável pela maior parte da produção nacional de carvão vegetal proveniente da silvicultura devido ser onde estão situadas as principais indústrias consumidoras do produto.

Quadro 5: Produção de carvão vegetal proveniente da silvicultura (toneladas).

Ano	Vale do Jequitinhonha	Minas Gerais	Brasil
2007	585926	2.886.417	3.806.044
2008	394.469	3.114.433	3.975.393
2009	240.204	2.717.170	3.378.492
2010	301.020	2.798.653	3.448.210
2011	644.266	3.351.614	4.127.781
2012	890.597	4.335.499	5.097.809
2013	831.207	4.335.499	5.583.166
2014	1.217.439	4.630.887	6.219.361
2015	1.310.681	4.464.782	5.385.514
2016	326.389	3.939.456	4.999.143
2017	829.866	4.218.066	5.093.468
2018	1.005.904	4.218.066	6.058.432

Fonte: SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.

Quando 6: Participação relativa da produção de carvão vegetal proveniente da silvicultura.

Ano	Produção de Minas sobre o Brasil (%)	Produção do Vale do Jequitinhonha sobre Minas Geras	Produção do Vale do Jequitinhonha sobre o Brasil
2007	75,84%	20,30%	15,39%
2008	78,34%	12,67%	9,92%
2009	80,43%	8,84%	7,11%
2010	81,16%	10,76%	8,73%
2011	81,20%	19,22%	15,61%
2012	85,05%	20,54%	17,47%
2013	77,65%	19,17%	14,89%
2014	74,46%	26,29%	19,57%
2015	82,90%	29,36%	24,34%
2016	78,80%	8,29%	6,53%
2017	82,81%	19,67%	16,29%
2018	69,62%	23,85%	16,60%

Fonte: SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.

A produção de carvão vegetal no Vale do Jequitinhonha objetiva o fornecimento do produto a fim de abastecer os autoforos da região central do estado, como também da cidade de Ipatinga, situada no Vale do Rio Doce.

Assim, no Vale do Jequitinhonha, a mão de obra empregada pelo setor de base florestal está ligada a atividades do segmento florestal, como a implantação e manutenção de florestas e a produção e transporte de carvão vegetal. Já na região de ocorrência da siderurgia, a empregabilidade do setor está relacionada ao segmento da siderurgia à carvão vegetal, com a presença de empresas siderúrgicas integradas, de ferro-gusa e de ferroligas.

O relatório nomeado Silvicultura 2018, elaborado pela Subsecretaria do Agronegócio da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais, divulgou indicadores do complexo florestal brasileiro e mineiro e analisou o desempenho das atividades do setor. Nele, foi apresentada a quantidade de empregos promovidos pelo setor de base

florestal em Minas Gerais, em 2014, sendo possível observar uma empregabilidade maior no segmento do setor florestal quando comparado com a atividade da siderurgia à carvão vegetal.

Quadro 7: Mão-de-obra empregada pelo setor de base florestal minas gerais - 2014

SEGMENTO/ ATIVIDADE	NÚMERO DE EMPREGOS		
	DIRETOS	INDIRETOS	TOTAL
Implantação e manutenção de florestas	22.300	65.200	87.500
Produção e transporte de carvão vegetal	11.830	35.490	47.320
Madeira combustível - inclusive transporte	1.380	4.180	5.560
SETOR FLORESTAL	35.510	104.870	140.380
Empresas siderúrgicas integradas	7.650	22.580	30.230
Empresas de ferro-gusa	3.380	10.140	13.520
Empresas de ferroligas	5.380	18.710	24.090
SIDERURGIA A CARVÃO VEGETAL	16.410	51.430	67.840

Fonte: SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS. Silvicultura 2018.

Dessa forma, serão analisadas algumas dimensões entre municípios demandantes - Ipatinga, Ouro Branco, Timóteo, João Monlevade, Juiz de Fora, Jeceaba, Divinópolis, Belo Horizonte e Barão de Cocais - e ofertantes - Capelinha, Carbonita, Veredinha, Minas Novas, Itamarandiba, Turmalina e Senador Modestino Gonçalves - do carvão vegetal para abastecimento de indústrias siderúrgicas.

Quadro 8: Renda, pobreza e IDHM

Município	Renda per capita e percentual do salário mínimo (2010)		Extremamente pobres (%)	Pobres (%)	IDHM
Ipatinga	862,91	169%	1,13	5,92	0,771
Ouro Branco	866,02	170%	0,64	5,91	0,764
Timóteo	786,68	154%	1,03	5,57	0,77
João Monlevade	724,4	142%	1,91	6,46	0,758
Juiz de fora	1050,88	206%	0,88	5,48	0,778
Jeceaba	401,99	79%	13,66	23,27	0,661
Divinópolis	868,57	170%	0,36	2,67	0,764
Belo Horizonte	1497,29	294%	0,79	3,8	0,81
Barão de Cocais	546,85	107%	3,66	10,31	0,722
Capelinha	432,55	85%	9,53	23,17	0,653
Carbonita	373,05	73%	9,52	21,33	0,638
Veredinha	293,08	57%	14,66	29,45	0,632
Minas Novas	334,06	66%	13,05	28,49	0,633
Itamarandiba	374,21	73%	11,13	27,56	0,646
Turmalina	446,26	88%	7,76	19,79	0,682
Sen. M. Gonçalves	271,55	53%	14,01	32,31	0,62

Fonte: ATLAS Brasil. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil.

Quadro 9: Trabalho - Composição da população de 18 anos ou mais (%)

Município	População economicamente ativa ocupada	População economicamente ativa desocupada	População economicamente inativa
Ipatinga	65,2	8,8	26
Ouro Branco	68,6	8	23,5
Timóteo	64,9	11,6	23,5
João Monlevade	63,1	9,6	27,3
Juiz de Fora	66,5	7,5	26
Jeceaba	44,5	7	48,5
Divinópolis	71,7	3,9	24,4
Belo Horizonte	70,9	6,1	23,1
Barão de Cocais	62,9	8,6	28,5
Capelinha	72,2	5,2	22,5
Carbonita	66,6	5,3	28,1
Veredinha	72,9	5,7	21,5
Minas Novas	68,2	4,6	27,2
Itamarandiba	71	5,5	23,5
Turmalina	71,1	6,2	22,7
Sen. M. Gonçalves	65,4	5,3	29,3

Fonte: ATLAS Brasil. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil

De fato, os municípios fornecedores do carvão vegetal possuem uma porcentagem maior de população economicamente ativa ocupada e um percentual inferior de população economicamente ativa desocupada. Contudo, o IDHM e a renda per capita dos municípios que recebem o produto para suprir suas indústrias é maior que o dos primeiros e, a presença de pobres e extremamente pobres, é reduzida. A exceção é Jeceaba, um município com população estimada, em 2019, de 4.912 pessoas, segundo o IBGE, e que, em 2011, foi cenário da inauguração da empresa Vallourec Soluções Tubulares do Brasil. Portanto, o fato ocorreu após a divulgação dos dados analisados.

Assim, embora a empregabilidade nos municípios onde a silvicultura de eucalipto é desenvolvida seja alta, a qualidade de vida dos habitantes ainda apresenta um quadro crítico, o que promove questionamentos relacionados à qualidade do trabalho exercido nessa localidade.

Já considerando as questões ambientais, será realizada a análise do comportamento do eucalipto quando introduzido numa localidade com características geográficas como as do cenário em estudo, tendo em vista que o relevo do Alto Jequitinhonha, microrregião onde concentra-se as plantações de eucalipto, é marcado pela presença de chapadas e grotas. Enquanto as grotas são vales úmidos e frescos, sendo observada a presença de córregos e nascentes, as chapadas onde os eucaliptos foram introduzidos são caracterizadas como grandes extensões de terras planas elevadas, apresentando pouca fertilidade e fontes escassas de recursos hídricos, [com a vegetação natural variando entre o cerrado e caatinga arbórea]. (GALIZONI et al, 2006)

Dessa modo, há vários críticos, como Gontijo (2001), que argumentam o comprometimento das nascentes que se encontram nas encostas que limitam as chapadas, alegando que, embora não seja verificada a presença de eucalipto nesses locais, o alcance do lençol freático por suas raízes afeta o fornecimento de água, agravando um cenário já crítico.

Porém, visto que suas raízes não ultrapassam 2,5m, quando localizados em locais de maior altitude, como é o caso das chapadas, o plantio de eucalipto não compromete os lençóis subterrâneos. É possível, contudo, o ocasionamento do secamento do solo, já que a espécie faz uso do estoque hídrico de suas camadas superficiais. De acordo com LIMA (2004), o fenômeno ocorre somente em cenários com volume pluviométrico inferior a 400 mm/ano. Ainda assim, em períodos de seca, mesmo nos lugares onde a pluviosidade é superior a esse volume, pode ser observada uma menor quantidade de água no solo. No cerrado, por exemplo, entre maio e setembro, os índices pluviométricos mensais são bastante reduzidos, podendo chegar a zero. (KLEIN, 2000).

Além disso, o consumo de água pelo eucalipto, verificado entre 800 e 1.200 mm/a, embora elevado, não difere muito de outras culturas agrícolas cultivadas em território nacional e, considerando que a maior parte dos eucaliptais no Brasil situa-se em regiões com pluviosidade superior a 1200mm/ ano, não há tendência à verificação de déficit hídrico (VITAL, 2007). Nesse sentido, ao analisar as características do semiárido brasileiro, cuja pluviosidade pode atingir 1.500 mm em microclimas específicos próximos de montanhas e serras, mas reduz a médias inferiores a 500 mm conforme se aproxima da caatinga, a depender do local de execução do plantio, a crítica relacionada ao comprometimento dos recursos hídricos é relevante. (MOURA et al, 2007).

Outro argumento, também defendido por Gontijo (2001) é baseado no fato de que, antes da introdução da cultura de eucalipto nas chapadas, estas apresentavam baixo nível de antropização, sendo utilizadas para extração ou pastoreio comunitário e coleta de frutas pelos moradores locais. Assim, a transformação intensa da paisagem do cerrado no local teve seu início a partir do implemento da silvicultura, somando a isso o fato de as florestas de eucalipto se apresentarem como uma monocultura, o que diminui a biodiversidade ecológica. De fato, quando substitui uma vegetação nativa, o eucalipto pode acarretar efeitos negativos sobre a fauna e a flora devido alterações sobre o microclima local, caracterizadas por umidade alta, pouca incidência de luz solar, e temperaturas mais baixas, além de diminuir os recursos de sobrevivência devido homogeneidade. (VITAL, 2007)

Assim, o Plano de Desenvolvimento do Vale do Jequitinhonha (2017), elaborado pela Fundação João Pinheiro, admite o Vale do Jequitinhonha como um território com pouca

disponibilidade hídrica tanto superficial como subterrânea, salvo algumas diferenças entre as localidades, sendo preocupante o agravamento da situação nas últimas décadas em virtude da expansão dos eucaliptais, da produção de café, pecuária, desmatamento, mineração e consumo humano. Dessa forma, estabelece como ações prioritárias a ampliação do número de unidades de conservação, a criação do Corredor Ecológico Interterritorial compreendendo desde a nascente do rio Jequitinhonha até o limite com a Bahia e a elaboração de um zoneamento ambiental a fim de estabelecer uma melhor alocação do eucalipto, evitando as áreas de recarga de aquíferos.

Todavia, ainda que os argumentos contrários à atividade sejam significativos, não se pode ignorar alguns benefícios, como também soluções para os impactos deletérios. Em solos poucos férteis, por exemplo, como é o caso das chapadas, as monoculturas de eucalipto elevam sua fertilidade em virtude da queda das folhas que promove a formação de matéria orgânica, aumentando a quantidade de húmus. Ainda, a retirada de nutrientes do solo que ocorre durante a colheita devido a retirada dos troncos das árvores pode ser minimizada mediante a prática de deixar no local dejetos orgânicos como raízes, folhas, galhos e cascas, o que também auxilia na redução do processo erosivo. (VITAL, 2007)

Quanto aos problemas relacionados à biodiversidade e redução do fornecimento de alimento para a fauna, é apresentada uma técnica alternativa como solução que consiste na realização do florestamento de maneira a intercalar seu plantio com faixas de vegetação nativa, o que é denominado corredor biológico³, ou com plantações de árvores frutíferas.

Por fim, quando realizada com maior espaçamento entre as árvores, a implementação da silvicultura permite o cultivo consorciado com outras espécies, de forma que a economia local não se torna limitada, podendo apresentar variedade e alternativas para obtenção de renda e emprego.

5. Considerações finais

A afirmação de que as monoculturas de eucalipto promovem impactos ambientais negativos deve ser feita de modo não generalizado. É necessária a realização da análise contextualizada, adequando cada caso conforme o bioma, a pluviosidade do lugar onde o plantio é efetuado, como também a distância das bacias hidrográficas e as técnicas empregadas. A silvicultura, assim como muitas outras atividades econômicas, requer

³ Segundo o Ministério do Meio Ambiente, corredores biológicos ou ecológicos consistem em faixas de vegetação que visam estabelecer conexão entre diferentes áreas, permitindo a mobilidade dos animais, dispersão de sementes e aumento da cobertura vegetal, sendo, por isso, estratégico na redução ou prevenção da fragmentação de florestas existentes.

licenciamento ambiental e, quando realizada de forma responsável e considerando o conceito de sustentabilidade, promove benefícios econômicos sem, em contrapartida, resultar em danos graves ao meio ambiente.

Além disso, o setor de base florestal é fundamental para a economia brasileira e foi beneficiado com a introdução da cultura do eucalipto devido as vantagens econômicas deste, como o período breve para o ponto de corte, permitindo lucros num tempo considerado curto, o que foi importante para o Brasil deixar a condição de importador e atuar como exportador de celulose e derivados. Já para a economia local do Vale do Jequitinhonha, a mesma importância é verificada, visto que a atividade promove emprego e renda e contribui de forma significativa para a produção de carvão vegetal nacional.

Porém, o Vale do Jequitinhonha ainda apresenta indicadores econômicos e sociais preocupantes e, apesar da alta empregabilidade nos municípios fornecedores de carvão vegetal, a qualidade de vida da população é crítica, sendo verificado um percentual considerável de indivíduos em situação de pobreza e baixos IDHM e renda per capita. Além disso, as condições de trabalho são questionáveis, o que justificou a ocorrência de operações com o intuito de combater o trabalho análogo ao escravo.

Portanto, tendo em vista a relevância do setor de base florestal para a economia nacional e a possibilidade de seu desenvolvimento mediante um manejo alternativo e sustentável que contorna os efeitos negativos existentes, somada à observação da lei vigente pelas empresas envolvidas, é necessário a efetuação dessas estratégias a fim de aliar as causas econômicas e ambientais, como também a fiscalização da situação dos trabalhadores nos altofornos e o desenvolvimento de atividades alternativas visando eliminar a dependência da silvicultura para geração de renda e emprego.

6. Referências

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS. Relatório final da comissão parlamentar de inquérito para, no prazo de 120 dias, investigar as condições de trabalho dos profissionais que atuam na indústria extrativa de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2002.

BRACK, P. As monoculturas arbóreas e a biodiversidade. Instituto Gaúcho de Estudos Ambientais, 2007.

BRITO, I. C. B. Monocultura de eucalipto, o desastre silencioso. 41º Encontro Anual da Anpocs, 2017.

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

CALIXTO, J.S; RIBEIRO, A.E.M. Três olhares sobre o reflorestamento: a percepção de atores sociais sobre a monocultura de eucalipto no Alto Jequitinhonha, MG. Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 9, n. 3, p. 437-450, 2007.

CANEPA, C. Cidades sustentáveis: o município como locus da sustentabilidade. São Paulo: RCS Editora, 2007.

CECHIN, A. A natureza como limite da economia: a contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen. São Paulo: Editora Senac, 2010.

CHANNEL, Brasil. Minas gerais (MG): Municípios da Mesorregião Jequitinhonha. Disponível em: <<http://brasilchannel.com.br/municipios/index.asp?nome=Minas+Gerais®iao=Jequitin honha>>. Último acesso: 15 out. 2018.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

DIAS, E. C. et al. Processo de trabalho e saúde dos trabalhadores na produção artesanal de carvão vegetal em Minas Gerais, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 269-277, jan./fev. 2002.

EMPRA. Bioma cerrado. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado>>. Último acesso: 29 out. 2018.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Plano de desenvolvimento para o Vale Jequitinhonha. Belo Horizonte, 2017.

GALIZONI, F. M. et al. Consumo de água, estratégias produtivas e escassez hídrica: um levantamento preliminar com famílias rurais no alto Jequitinhonha. 44º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Fortaleza, 2006.

GONTIJO, B. M. Implicações do plantio generalizado de Eucaliptus no empobrecimento social E da biodiversidade do Alto/Médio Jequitinhonha – MG. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, n. 77, p. 57-78, 2001.

HIRSCHMANN, D. Fiscalização resgata 26 trabalhadores de carvoaria em Minas Gerais. Disponível em: <<https://mte.jusbrasil.com.br/noticias/579822498/fiscalizacao-resgata-26-trabalhadores-de-carvoaria-em-minas-gerais>>. Acesso em: 29 out. 2018.

IBGE. Cidades e Estados: Jeceaba. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/jeceaba.html>>. Último acesso: 10 out. 2019.

IBGE. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Rio de Janeiro, v. 32, p. 1-8, 2017.

KLEIN, A. L. Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois. São Paulo: UNESP, 2000.

LIMA, W. de P. O eucalipto seca o solo? Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v. 29, n. 1, jan./abr. 2004.

MAIA, P. H. M. M. Análise espacial da indústria siderúrgica mineira: sua importância em um contexto regional. XVI Seminário sobre a economia mineira. Diamantina, 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Corredores ecológicos. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/programas-e-projetos/projeto-corredores-ecologicos#:~:text=Corredores%20Ecol%C3%B3gicos%20s%C3%A3o%20%C3%A1reas%2>>

Oque,ind%C3%ADgenas%20e%20%C3%A1reas%20de%20interst%C3%ADcio>. Último acesso: 10 out. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no cerrado: conservação e desenvolvimento. Brasília, 2010.

MOTA, A. C. F. V. Polos minero-siderúrgicos no Brasil: a contribuição da avaliação ambiental estratégica no caso de Corumbá. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/AnaCeciFrancoVidalMota.pdf>. Último acesso: 08 jan. 2020.

MOURA, M. S. B. de. et al. Clima e água de chuva no semi-árido. In: BRITO, L. T. de L.; MOURA, M. S. B. de; GAMA, G. F. B. Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido brasileiro. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007.

OLIVEIRA, Fernando Roberto De; MENEGASSE, Leila Nunes; DUARTE, Uriel. Impacto ambiental do eucalipto na recarga de água subterrânea em área de cerrado, no médio Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. [S.L.: s.n.], 2002.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU) ATLAS Brasil. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>>. Acesso em: 18 jan. 2019.

REZENDE, L. V. B; CAMELLO, T. C. F; REBELO, L. P. O eucalipto seca o solo? Mito ou verdade?

RICAS, M. D. et al. O eucalipto prejudica o meio ambiente? In: ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS. O Eucalipto. 2004.

RICCI, R. Ranking do trabalho infantil em Minas Gerais – censo 2010 – Resultados gerais da amostra. Disponível em: <<http://rudaricci.blogspot.com/2012/06/ranking-do-trabalho-infantil-em-minas.html>>. Último acesso: 15 out. 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS. Silvicultura 2018. 2018.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pevs/quadros/brasil/2018>>. Último acesso: 3 out. 2019.

UFMG, Portal Polo Jequitinhonha. Vale do Jequitinhonha. Disponível em: <<https://www2.ufmg.br/polojequitinhonha/O-Vale/Sobre-o-Vale>>. Último acesso: 15 out. 2018.

VITAL, M. H. F. Impacto ambiental de florestas de eucalipto. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3427263/mod_resource/content/1/florestal.pdf>. Último acesso: 08 jan. 2020.

Contatos: laurennamartins56@yahoo.com.br e edgar.carmo@mackenzie.br