



## **Impactos socioambientais da monocultura do eucalipto na comunidade Córrego do Soares - município de Capelinha (MG)**

Luana Cordeiro da Fonseca<sup>1</sup>  
Patrique Antônio Soares de Queiroz<sup>2</sup>

### **Resumo**

O Vale do Jequitinhonha, desde os anos de 1960, é considerado pelo poder público como uma região de pobreza e miséria, com terras improdutivas e devolutas. Como solução para melhorar o índice de desenvolvimento da região, os governos militares, a partir da década de 1970, investiram no monocultivo de eucalipto aliado à tecnologia da Revolução Verde. O monocultivo de eucalipto no município de Capelinha – MG, localizado no Alto Jequitinhonha, no bioma do Cerrado, iniciou-se na década de 1970, com a implantação da empresa Floresta Acesita. Entre as comunidades rurais do município que aderiram ao monocultivo de eucalipto, temos a comunidade Córrego do Soares. Na comunidade, após a adesão à monocultura de eucalipto, observa-se conflitos e tensões em diversas dimensões: geração de trabalho, uso da água e da terra, economia, cultura e saúde. Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo analisar as modificações na ocupação da terra, na força de trabalho e na renda das famílias a partir da década de 1970, na comunidade Córrego do Soares. Os caminhos metodológicos da pesquisa consistem na realização de entrevistas semiestruturadas e análise documental. Os dados coletados foram submetidos às fases de análise de conteúdo estabelecidos por Bardin (2011). Os dados coletados evidenciam que a partir da introdução do monocultivo de eucalipto na comunidade de pesquisa, houve a precarização do trabalho, redução da renda familiar e impactos ambientais.

Palavras-chave: Monocultivo de Eucalipto, Cerrado, Impacto Socioambiental, Conflitos, Terra.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Educação/Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

<sup>2</sup> Graduado em Licenciatura em Educação do Campo/Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

## **Introdução**

O Vale do Jequitinhonha, desde os anos de 1960, é considerado pelo poder público como uma região de pobreza e miséria, com terras improdutivas e devolutas. Como solução para melhorar o índice de desenvolvimento da região, os governos militares, a partir da década de 1970, investiram intensivamente no monocultivo de eucalipto aliado à tecnologia da Revolução Verde. O monocultivo de eucalipto no município de Capelinha – MG, localizado no Alto Jequitinhonha, em área de transição da Mata Atlântica e Cerrado, iniciou-se na década de 1970, com a implantação da empresa Floresta Acesita (atual Aperam South América). Tratava-se de plantios de eucalipto em escala industrial empregando técnicas da Revolução Verde, que contemplava os ambiciosos planos de desenvolvimento defendido pelo estado. Entre as comunidades rurais do município que aderiram ao monocultivo de eucalipto, temos a comunidade Córrego do Soares. Durante muitos anos, a comunidade desenvolveu a agricultura de subsistência, porém, com o avanço das áreas de monocultivo no município e o incentivo do poder público, houve modificações na ocupação da terra, nas relações de trabalho e na renda dos camponeses. Em consequência, observa-se impactos na comunidade em diversas dimensões: geração de trabalho, produção de alimentos, uso da água e da terra, economia, cultura e saúde.

Assim, considerando a importância de debater essa temática, como forma de compreendermos os riscos e impactos socioambientais desse modelo de produção, propomos, neste trabalho, oriundo do recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Educação do Campo da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (LECampo/FaE/UFGM), analisar as modificações na ocupação da terra, na força de trabalho e na renda das famílias a partir da década de 1970, com foco em pequenos estabelecimentos rurais - com até 10 hectares -, na comunidade Córrego do Soares.

Ao lançar luz sobre esse tema atual e relevante, a pesquisa pode trazer contribuições no sentido de fornecer subsídios para o desenvolvimento de ações concretas voltadas à melhorias nas condições de trabalho e renda das famílias camponesas, contribuindo para a conservação da cultura local e promoção da sustentabilidade. Além de

ser uma oportunidade de denunciar (expor) esses impactos para a comunidade, especialmente com o avanço do desmonte da política de preservação ambiental no Brasil.

O texto apresentado a seguir contempla os referenciais teóricos do estudo, percurso metodológico, descobertas da pesquisa e considerações finais, seguido pelas referências.

### **Monocultivo de eucalipto no Brasil: breve histórico**

A expansão do monocultivo de eucalipto no Brasil está diretamente relacionada com o pensamento hegemônico durante o regime militar. Os governos militares (1964 – 1985) orientados pelas iniciativas e práticas da Revolução Verde, possuíam um ambicioso projeto nacional-desenvolvimentista. Durante este período, o estado visava sua autonomia e desenvolvimento perante os demais países. Para tanto, priorizou e incentivou as indústrias de bens de consumo e a produção agrícola intensiva e tecnológica.

Para garantir a expansão da indústria, era necessário amplificar a disponibilidade de matéria prima (produção de aço nas siderúrgicas). Para tanto, em 1970, o Plano Nacional de Desenvolvimento passou a estimular o uso de fontes alternativas de energia, impulsionando as siderúrgicas de carvão vegetal proveniente do eucalipto (*Eucalyptus*) e pinus (*Pinus elliottii*) (Calixto, 2006). Nesse contexto, o governo federal ofereceu, às pessoas físicas e jurídicas, incentivos fiscais ao reflorestamento.

O governo mapeou, no país, principalmente em Minas Gerais – estado que possuía maior número de siderúrgicas, os locais com maiores potencialidades para a monocultura de eucalipto. Entre os fatores primordiais considerados no mapeamento estava: disponibilidade de mão de obra, transporte e terras com baixo preço. Entre as regiões do estado, as com maior destaque IEF foram: “Triângulo Mineiro, o Centro-Oeste, os vales dos rios Doce, São Francisco e Jequitinhonha” (Calixto e Ribeiro, 2007, p. 438).

No Alto do Jequitinhonha, destacam-se as íngremes grotas e as planas chapadas, característicos do Cerrado. Contudo, a região era considerada pelo poder público como uma região de atraso e pobreza. O Estado, sob a justificativa de gerar emprego e renda na região, incentivou o desenvolvimento da monocultura de eucalipto. A ocupação das terras pelo monocultivo de eucalipto expandiu-se na região com voracidade, principalmente nas

chapadas, consideradas ideais ao monocultivo, devido às áreas planas e a terras com valores baixos.

Nessa perspectiva, as comunidades tradicionais, que utilizam técnicas de extrativismo e pastos naturais, foram encurraladas pela monocultura do eucalipto. As forças de trabalho passaram a ser exploradas nas atividades agrícolas e os modos de vida foram alterados a partir do domínio do agronegócio global das commodities. Os impactos socioambientais do monocultivo de eucalipto e da Revolução Verde levaram os agricultores a viverem um retrocesso, ao converterem a sua liberdade de produção à subordinação das empresas monocultoras de eucalipto. Em meio ao contexto de desigualdade, injustiças, impacto ambiental e exclusão dos agricultores familiares das ações de desenvolvimento, emergem, em Minas Gerais, os conflitos ambientais relacionados à monocultura de eucalipto.

De grosso modo, podemos dizer que o desenvolvimento econômico almejado pelos governos, ao implantar o monocultivo de eucalipto, não conseguiu alterar o baixo dinamismo econômico e social das regiões onde se instalaram. Pelo contrário, ampliou a concentração de terras, conflitos sociais, violações aos direitos trabalhistas, escassez de recursos hídricos, desigualdades sociais, perda da biodiversidade e das relações culturais e sociais.

### **Percurso metodológico**

O trabalho foi orientado pelos princípios teórico-metodológicos da pesquisa qualitativa. A coleta dos dados foi realizada por meio do levantamento bibliográfico, análise documental, observação da vida cotidiana da comunidade Córrego dos Soares, município de Capelinha, Minas Gerais e 5 (cinco) entrevistas semiestruturadas com diferentes atores sociais - gestor público, representante do sindicato de trabalhadores rurais, agricultores e monocultores.

Foi preservado o sigilo ético em cada entrevista, sendo omitidas informações que pudessem identificar os atores sociais. Portanto, os nomes dos atores sociais mencionados neste texto são fictícios. O entrevistado no segmento de gestor público foi o vereador Geraldo, que reside na comunidade Córrego do Soares. Representando os movimentos sociais, foi entrevistada a tesoureira do Sindicato de Trabalhadores e Trabalhadoras de

Capelinha (MG), Rívia. Representando o agricultor, temos Jonas, que é ex-monocultor da silvicultura e atual agricultor. Os monocultores foram representados por Marina e o seu filho Fabrício. Lourenço, por sua vez, é um jovem trabalhador do setor madeireiro e futuro monocultor. A escolha dos entrevistados ocorreu em função da atuação na comunidade, relação com a monocultura do eucalipto, trajetória no setor madeireiro, área da propriedade e/ou proximidade com a autora desta pesquisa.

Os dados foram submetidos à análise de conteúdo (Bardin, 2011). A pesquisa foi realizada entre janeiro/2020 e agosto/2021, sendo os dados empíricos produzidos entre maio-junho de 2021.

### **Modificações na ocupação e na utilização da terra na Comunidade Córrego do Soares**

De acordo com os dados levantados, em Capelinha (MG), o monocultivo de eucalipto iniciou em 1975, com a chegada da empresa Acesita, que através de auxílio de subsídios e incentivos fiscais do Estado, adquiriu terras devolutas e particulares no município, principalmente nas áreas de chapadas. A promessa de empregos e salários atrativos no setor de silvicultura na área urbana levou a um considerável êxodo da população do campo para a cidade e a adesão de pequenos, médios e grandes proprietários ao monocultivo de eucalipto. Entre as comunidades que aderiram ao monocultivo de eucalipto, temos a comunidade Córrego dos Soares, formada em sua maioria por pequenas propriedades de até 10 hectares.

Ao caracterizar as formas de ocupação e utilização da terra na comunidade Córrego do Soares, com destaque para os pequenos estabelecimentos rurais de até 10 hectares, infere-se que inicialmente as famílias viviam em coevolução com a natureza, possuindo uma relação com o território de habitat, com um caráter de ancestralidade, sociabilidade, coletividade e diversidade ecológica e cultural. A comunidade apresentava ampla disponibilidade de água e de vegetação nativa. Isto pode ser observado através dos relatos dos entrevistados:

[A disponibilidade de água era] muito grande, muito grande, tinha água minando pra todo lado viu [risos]. Também, viu, acho que quase 90% das propriedades era mata nativa. Tem área de reserva legal, [que] já está, como que fala? Desmembrada no documento já. É área que você não pode mexer. (Geraldo, Representante do Poder Público Municipal)

Em relação aos primeiros cultivos praticados na comunidade, podemos destacar a lavoura branca<sup>3</sup>, hortaliças, pasto e café (Geraldo, Representante do Poder Público Municipal.). Havia também a criação de gado leiteiro. As sementes utilizadas para o plantio eram crioulas, guardadas de uma colheita para o plantio da outra (Marina, Representante Monocultora.).

Embora a produção de alimentos fosse importante para a autossuficiência da comunidade, para sua segurança alimentar e na geração de trabalho, a comunidade aderiu ao monocultivo de eucalipto por volta do ano de 1976. Inicialmente tratava-se de pequenos plantios de eucalipto, sobretudo nas áreas de chapadas, o que foi ampliado nos últimos 25 anos (Geraldo, Representante do Poder Público Municipal.). Entre os fatores que contribuíram para esta adesão, podemos destacar o “incentivo” do Estado e do Município a essas produções, sendo a silvicultura e a cafeicultura “comumente destacadas como carros-chefes do município” (Silva, 2014). Existe ainda na comunidade, a crença de que as chapadas são locais ideais para o monocultivo de eucalipto, uma vez que as terras seriam de baixa fertilidade e não exerceriam influência sobre o ciclo hidrológico, uma vez que estão distantes de nascentes e córregos.

Nesse contexto, é comum na comunidade a retirada da vegetação natural, para a introdução do monocultivo de eucalipto, principalmente devido às propriedades serem pequenas. De acordo com Botelho e Andrade (2012), a substituição da vegetação natural para a implementação do monocultivo de eucalipto pode levar à extinção da flora e fauna, além de conduzir à desertificação do solo.

Desse modo, verifica-se na comunidade que a ampliação das áreas para o cultivo do eucalipto, ocorre em alguns casos à custa do corte da mata nativa, principalmente nas áreas de chapadas. Neste processo de ocupação e utilização da terra com o eucalipto, é comum a queima com fogo. Redin *et. al.* (2011, p. 381) destacam que “o fogo pode causar diminuição do volume de macroporos, do tamanho de agregados, da taxa de infiltração de água no solo e, conseqüentemente, sua umidade, aumento da resistência à penetração de raízes e da densidade do solo”, além de aumentar a concentração de sais no solo ao longo

---

<sup>3</sup> De acordo com os entrevistados, lavoura branca designa o cultivo de milho, feijão, arroz e mandioca.

dos anos, o que contribui para a desertificação. O autor analisa, também, que a redução do aporte de matéria orgânica bruta, com a queima, altera o ciclo do carbono, contribuindo para a emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera.

Em relação à área biológica, “a ação da chama do fogo diminui a disponibilidade de alimento (fonte de energia) para os microorganismos, diminuindo sobretudo a população da mesofauna do solo.” (Redin *et al.*, 2011, p. 381). Além de que a remoção da cobertura vegetal do solo, o torna suscetível à erosão. Assim, com o peso das gotas da chuva a camada de cima da terra poderá ser compactada, em consequência a chuva não penetrará no solo, dificultando a recarga dos lençóis freáticos (Mauger, 2009).

Para além do desmatamento, outro impacto relacionado à monocultura do eucalipto está relacionado à contaminação do solo e dos corpos hídricos em consequência de aplicação de agrotóxicos e fertilizantes (Botelho; Andrade, 2012). Sendo que, de acordo com os entrevistados, no preparo do terreno para o plantio do eucalipto é comum o uso de fertilizante supersimples (Superfosfato simples - SPS), fertilizante NPK 4-14-8, herbicida glifosato (N-(fosfonometil)glicina) e a formicida em pó ou a granel. No entanto, “a aplicação de agrotóxicos pode contaminar o solo e os sistemas hídricos, culminando numa degradação ambiental que teria como consequência prejuízos à saúde e alterações significativas nos ecossistemas” (Veiga *et al.*, 2006 apud Bohner, Araújo, Nishijim, 2013, p. 330). Os agrotóxicos podem, também, contaminar os lençóis freáticos subterrâneos através da lixiviação da água e da erosão dos solos, comprometendo, assim, a qualidade da água (Bohner, Araújo, Nishijim, 2013, p. 330). Estudos ainda demonstram que os efeitos dos agrotóxicos são variáveis, podendo atingir organismos não-alvos e ocasionar desequilíbrio ecológico (Belchior *et al.*, 2017).

Outro impacto ambiental que pode ser provocado pela implantação do monocultivo de eucalipto está relacionado à elevada demanda de nutrientes. De acordo com o entrevistado Jonas, “o eucalipto puxa [...] as proteínas da terra. Ali o que acontece, o eucalipto pra ele sobreviver, ele é uma madeira longa, grande e muito forte ela vai puxar muita coisa da terra e nutrientes.” (Jonas, Representante Agricultor). Desse modo, a elevada demanda de nutrientes, cria um déficit anual elevado, descontrolando o ciclo de nutrientes (Lima, 1883 apud Botelho; Andrade, 2012, p. 9).

Nessa perspectiva, são comuns relatos entre os moradores da comunidade, que após retirar o eucalipto, não conseguiram produzir outras culturas, pois o solo encontrava-se degradado:

Mas têm muitas terras aí que antigamente se produzia nelas com pouca quantidade de adubo que hoje se precisa aumentar, se não, não dá nada não. Geralmente, por exemplo, num lugar que você tinha eucalipto e você vai e tira o eucalipto e voltar com a cultura de café, milho ou feijão, se tem que corrigir bastante a terra por uns dois anos se não, não dá não. (Fabrício, Representante Monocultor)

A improdutividade do solo, apontada pelos entrevistados, pode estar relacionada às substâncias alelopáticas do eucalipto. Diversos estudos indicam que o eucalipto libera metabólitos, principalmente nas folhas, que impedem ou reduzem a germinação de sementes de algumas espécies de plantas, sendo esse fenômeno denominado de alelopatia (Guerino, 2019)

O entrevistado Geraldo, por exemplo, destaca que durante os últimos anos houve uma redução drástica na disponibilidade de água na comunidade: *“tinha tanta água aqui na comunidade, mas tanta água, todo lugar brotava água, hoje praticamente existi só o córrego e assim mesmo assim agonizando.”* (Geraldo, Representante do Poder Público Municipal). Todavia, como analisa o senhor Jonas, a diminuição de água na comunidade pode estar relacionada à forma como as pessoas a estão utilizando: *“sem necessidade e não cuidam da água, deixa a água correndo direto e isso faz falta para outras pessoas”* (Jonas, Representante Agricultor). Jonas, destaca, ainda, que na comunidade a maior parte da água das nascentes é destinada a irrigação de viveiros de mudas de eucalipto e café, enquanto o consumo das pessoas é limitado.

Outro fator apontado pelos entrevistados que pode ter influenciado na redução da água na comunidade está relacionado ao elevado consumo de água pelo eucalipto em sua fase de crescimento:

Uai eu penso que o eucalipto traz escassez para água [...] quando ele toma grande porte, como toda árvore, para viver ela precisa de água, e quanto mais árvore tiver, mais água vai puxar, e essa água está puxando está fazendo falta para as nascentes. (Jonas, Representante Agricultor)

Botelho e Andrade (2012) analisam que na fase de crescimento, um pé de eucalipto consome cerca de 30 litros de água por dia. Em contrapartida, embora o Brasil tenha muitos rios e água, não tem extensas regiões úmidas como no habitat natural do eucalipto (Austrália) (Via Campesina, 2006 apud Botelho; Andrade, 2012). Assim, a implantação do monocultivo de eucalipto pode esgotar a umidade do solo, diminuindo a recarga hídrica da região.

Outros fatores também podem estar contribuindo para a escassez hídrica na comunidade, como a degradação das áreas de Chapadas. De acordo com parte dos entrevistados, o melhor local para o plantio de eucalipto é na chapada, uma vez que estão distantes das áreas de recarga hídricas, não influenciando assim no ciclo da água:

Uai, a gente sempre olha um lugar de campo e terra ruim, e que tá bem longe das nascentes da água, entendeu? [...]. Aí você procura mais chapadas e lugar longe de nascentes. [...] Aí como se diz, o eucalipto está ficando só nas chapadas só. (Fabrício, Representante Monocultor)

Em relação à influência das chapadas no ciclo da água, o vereador Geraldo, diz que: *“eu não vejo assim, o fator assim se plantar na chapada, chapada, chapada, eu não vejo influenciar na água não”*. (Geraldo, Representante do Poder Público Municipal.). A representante do Sindicato de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Capelinha, Rívia, também analisa que o monocultivo de eucalipto na chapada não influencia na disponibilidade de água, pelo contrário, acredita que é *“até bom, pode segurar um pouco a água.”*

Ainda de acordo com os entrevistados, o plantio de eucalipto nas áreas de chapadas não tem muita “burocracia”, ou seja, fiscalização: *“Agora o pessoal hoje tá plantando muito na chapada, essas chapadas aí onde é muito longe de água. Aí eles plantam e não tem muita, como se diz, burocracia não, porque quando é chapada, né? Tem muita burocracia não.”* (Fabrício, Representante Monocultor). Porto-Gonçalves (2019, p. 33), sublinha que a legislação ambiental “protege o topo dos morros florestados e as beiras dos rios, mas não protege o topo das extensas chapadas dos Cerrados [...]”

A este respeito, Silva e Porto-Gonçalves (2004, n.p.) apontam que as árvores do cerrado “possuem cascas grossas, folhas coriáceas e portentoso sistema radicular, todos elementos que lhe propiciam uma grande capacidade de economia de água.”. Os autores

destacam ainda que a vegetação do cerrado produz em média de 10 a 20 toneladas de biomassa por hectare, sendo esse um fator que contribui para a infiltração da água da chuva no solo e recarga das reservas subterrâneas. As águas subterrâneas são essenciais para a manutenção das vazões mínimas nos cursos d'água e da vegetação nativa do Cerrado, sobretudo em períodos de estiagem (Cabraia neto, 2019).

Nessa perspectiva, o topo das extensas chapadas, quando cobertas por cerrado, têm um papel crucial na função hidrológica do bioma. As chapadas são responsáveis pelo abastecimento do lençol freático do bioma (Mazzetto, 2009). Assim, quanto maior a área de preservação das chapadas, maior será a área de retenção da água durante a precipitação (Alves *et al.*, 2014), bem como a sua contribuição para as bacias hidrográficas. Fato esse que também valeu aos Cerrados a denominação de “caixa d'água” do Brasil (Porto-Gonçalves, 2019). Nessa perspectiva, o eucalipto, quando implantado em substituição da vegetação nativa nas chapadas, ocasiona uma perda da recarga hídrica, pois “*ele é uma árvore alta, respira mais, exala mais água.*” (Jonas, Representante Agricultor), ou seja, possui maior demanda evapotranspirativa.

Portanto, a retirada da vegetação nativa do cerrado, mais especificamente nas chapadas, para a implantação do monocultivo de eucalipto, faz com que a caixa d'água seja desmontada. Assim, os rios, córregos e nascentes deixam de alimentar as famílias e as bacias hidrográficas estratégicas do país (Mazzetto, 2009). Em consequência, como observado na comunidade Córrego do Soares, evidenciamos a inversão do papel da chapada, que de área de recarga hídrica passa para área de alto consumo de água e déficit hídrico.

Contudo, observa-se um possível desconhecimento entre os moradores da comunidade sobre o papel das chapadas na recarga hídrica. Como se pode observar na fala de Lourenço: “*assim, por plantar na chapada, não iria prejudicar, principalmente a água que já é pouca [...]. Então não iria prejudicar a água que aqui já é pouca.*” (Lourenço, Representante Jovem). Desse modo, podemos inferir que se os moradores tivessem conhecimento sobre a influência das chapadas no ciclo hidrológico, poderiam re-avaliar a implantação do monocultivo de eucalipto na comunidade. Por isso, torna-se necessário a compreensão da dependência das matas ciliares e das matas galerias na recarga hídrica das

chapadas e que a legislação proteja toda extensão da chapada, pois o seu mau uso pode impactar até mesmo na vazão das bacias hidrográficas (Porto-Gonçalves, 2019).

Outro impacto ambiental, advindo das modificações nas formas de ocupação e utilização da terra na comunidade, está relacionado à emissão de gases poluentes dos fornos de carvão vegetal. Destaca-se que “carvão vegetal é o produto sólido obtido por meio da carbonização da madeira, cujas características dependem das técnicas utilizadas para sua obtenção e o uso para o qual se destina” (CENBIO, 2008, n.p.). Na comunidade, a produção do carvão vegetal ocorre de forma rudimentar em fornos do tipo “rabo quente”. Os fornos de rabo quente são construídos em alvenaria, principalmente de blocos de adobe<sup>4</sup>, sem chaminé e com uma porta. Para a entrada de ar, os fornos rabo-quente possuem orifícios chamados de “tatus”, e as saídas de ar são denominadas de “baianas” e “filas”. O carvão vegetal produzido na comunidade é destinado para o uso doméstico e metalúrgico.

A ação do calor sobre a madeira em conjunto com a atmosfera restrita de ar no forno implica a degradação da madeira e o surgimento residual de cinzas, sendo esse fenômeno denominado de pirólise (CENBIO, 2008). Na comunidade, o processo de pirólise é realizado de forma artesanal com o fogo entrando em contato direto com a lenha. A partir da pirólise da madeira, temos a produção de dois tipos de produto: 1) carvão vegetal; 2) matéria volátil parcialmente condensável, como o licor pirolenhoso<sup>5</sup>, metanol, guaiacol, entre outros (CENBIO, 2008). Nessa fase, também são liberados gases não condensáveis, como: Hidrogênio (H<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) e outros hidrocarbonetos. No entanto, os fornos rabo-quente não reaproveitam os gases provenientes do processo de pirólise, sendo liberados na atmosfera, contribuindo para a sua poluição.

### **Relações de trabalho na Comunidade Córrego dos Soares**

Em relação às relações de trabalho, as famílias da comunidade trabalhavam em coevolução com a natureza, possuindo uma relação com o território de habitat, com um

---

<sup>4</sup> Blocos produzidos de argila.

<sup>5</sup> Solução aquosa resultante da condensação da fumaça expelida durante a queima de madeira, contendo mais de 200 componentes químicos, como ácido acético, álcoois, cetonas, fenóis e alguns derivados de lignina entre outros.

caráter de ancestralidade, sociabilidade, coletividade, manejo tradicional da terra, diversidade ecológica e cultural, elementos esses que formavam a sua identidade. As relações de trabalho inicialmente na comunidade eram baseadas em princípios de solidariedade e cooperação entre os moradores da comunidade.

No entanto, a partir da entrada do monocultivo de eucalipto na comunidade, verifica-se a baixa geração de trabalho e a precarização do trabalho na produção madeireira e de carvão vegetal. Os trabalhadores são expostos a substâncias e gases tóxicos, jornadas exaustivas de trabalho, extremo esforço físico, infraestrutura precária e/ou inexistente, transportes improvisados e riscos iminentes de acidentes, além de ser comum a ausência do uso/oferta de EPIs.

Na cadeia produtiva do eucalipto na comunidade, podemos destacar dois grupos de trabalhadores: os da produção madeireira e os da produção de carvão vegetal. Na produção da madeira, temos as seguintes funções: preparo das mudas em viveiro, limpeza e preparo do terreno para o plantio, plantio, manutenção (combate a formigas e capina), corte, empilhamento, carregamento e transporte. Na produção de carvão vegetal, temos as seguintes funções: carregamento da madeira para dentro do forno, carbonização, barreira<sup>6</sup>, retirada do carvão de dentro do forno, empilhamento, carregamento e transporte. Além destas, temos ainda o grupo de trabalhadores do beneficiamento da madeira, que é realizado pelas madeireiras locais, principalmente a ULTRAMART, CBI e União Madeireira, porém, não é o intuito desta pesquisa aprofundar na análise desta fase.

A geração de trabalho no monocultivo de eucalipto nas propriedades analisadas é maior na fase de plantio das mudas (cerca de 8 pessoas). Após a fase de manutenção do eucalipto, não será gerado nenhum trabalho por cerca de 5 anos, uma vez que o eucalipto demora em média 7 anos para o primeiro corte. Calixto e Ribeiro (2007) destacam que, no monocultivo de eucalipto, seriam necessários 89,44 hectares plantados em eucalipto para gerar um emprego permanente. No entanto, em uma comunidade formada, principalmente, por pequenas propriedades de até 10 hectares, estamos distantes dessa expectativa de geração de postos de trabalho.

---

<sup>6</sup> Cobertura de barro realizada no forno durante o processo de carbonização.

No processo de preparação do terreno e de manutenção do monocultivo de eucalipto, como observado na seção anterior, são utilizados fertilizantes, herbicidas e formicidas. A este respeito, o entrevistado Fabrício analisa que nessas fases não é necessário o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), uma vez que não são utilizados agrotóxicos pesados. Contudo, em tal relato, descarta-se que um dos agrotóxicos mais citados por parte dos entrevistados na fase de manutenção do eucalipto é a isca formicida. De acordo com a bula, para sua aplicação, é obrigatório o uso de “equipamento de proteção individual (EPI): calça comprida, camisa de mangas compridas, botas ou calçado de proteção, máscara descartável cobrindo nariz e boca, e luvas de borracha;” (Isca Formicida, s/d). Desse modo, infere-se uma possível incompreensão ou desconhecimento do entrevistado sobre a questão. Salientamos que o uso imprudente de agrotóxicos é potencialmente nocivo aos seres humanos, estando associados a “intoxicações crônicas, redução da fertilidade masculina, vários tipos de câncer, dentre diversas outras doenças”. (Graff, 2013, p. 43).

Em relação à etapa de corte do eucalipto e produção de carvão vegetal, os entrevistados Fabrício e Jonas analisam ser necessário o uso de EPIs: luva, máscara, botina, capacete e roupa apropriada para o motosserrista. No entanto, o entrevistado Jonas comenta que não fornece estes equipamentos para os trabalhadores, sendo os trabalhadores responsáveis pela aquisição do equipamento: *“eu não fornecia não, mas a pessoa já trazia. Sempre a gente arruma pessoas que já tem os equipamentos tudo.”* (Jonas, Representante Agricultor). O entrevistado Fabrício, por sua vez, não comentou se fornece os equipamentos para os seus trabalhadores, apenas analisa a sua importância nestas duas etapas.

Salienta-se que o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) é imprescindível, sendo que o fornecimento ao empregado deve ser obrigatório e gratuito nos termos da Lei. De acordo com o art. 14 da Lei nº 7.809/89, a responsabilidade administrativa, civil e penal pelos danos causados à saúde das pessoas é direcionada “ao empregador, quando não fornecer e não fizer manutenção dos equipamentos adequados à proteção da saúde dos trabalhadores ou dos equipamentos na produção, distribuição e

aplicação dos produtos” (Brasil, 1989). Contudo, destaca-se que não existe um consenso sobre a aplicabilidade dessa lei para o trabalho temporário sem registro formal.

Na realização das refeições, conforme Fabrício, “*geralmente eles [trabalhadores] caçam uma sombrinha ali e vai pra lá*”, realizando as refeições na própria área de trabalho. As refeições, quando realizadas na própria área de monocultivo, geralmente são realizadas em contexto que não ofertam condições adequadas aos trabalhadores, principalmente por não possuir espaço para a limpeza das mãos, acesso à água potável, uso do banheiro e proteção contra a chuva. Essa situação pode ser ainda agravada durante a aplicação de agrotóxicos, pois os trabalhadores não terão onde realizar a limpeza das mãos para realizar a sua refeição. Além disto, há a possível inalação de agrotóxicos no horário das refeições, devido aos ventos no local. Sobre isto, destacamos orientações presentes na bula de um dos agrotóxicos mais citados por parte dos entrevistados - a formicida: “Não coma, não beba e não fume durante o manuseio e a aplicação do produto”.

Em relação ao transporte dos trabalhadores, observa-se que em algumas propriedades “*geralmente eles vão com a gente, põem no trator e vai com a gente para onde você vai fazer o serviço.*” (Fabrício, Representante Monocultor). Desse modo, geralmente os trabalhadores da comunidade são transportados de maneira improvisada na carreta e/ou na cabine do trator, sem as mínimas condições de segurança. No entanto, o uso do trator como meio de transporte de passageiros extrapola os limites para os quais foi projetado, podendo colocar a vida dos trabalhadores em perigo. Debiasi e Schlosser (2002, n. p.) destacam que “a maior ocorrência de acidentes com tratores em estradas e rodovias em economias subdesenvolvidas pode ser explicada em função do uso do trator em atividades extra-campo, principalmente como veículo de transporte de passageiros.”.

Na produção do carvão vegetal, também podemos observar o agravamento de problemas de saúde dos trabalhadores e o uso do esforço físico exacerbado. Na comunidade de pesquisa, geralmente são utilizados os fornos de carvão “rabo quente”, sendo que “um carvoeiro pode operar de sete a 10 fornos, fazendo o trabalho de carga, carbonização, barrela, descarga e limpeza da praça” (Minette *et al.*, 2007, p. 854). No entanto, esse tipo de forno apresenta riscos à saúde e segurança do trabalhador. Para o

pesquisador Nkundumukiza (2009), o trabalho na produção de carvão vegetal pode ser considerado o mais degradante e perigoso da cadeia produtiva do eucalipto.

O carregamento das toras de eucalipto até o interior do forno é realizado manualmente na comunidade. De modo geral o “trabalhador leva 41 minutos e 24 segundos para completar a tarefa, transportando cerca 7.357kg” (HESS, 2008, n.p., grifo nosso). Desse modo, devido às exigências físicas e musculares, os trabalhadores podem apresentar lesões musculares, hérnias inguinais e escrotais (Canetti, 2013). Os carvoeiros<sup>7</sup> podem ainda sofrer fraturas decorrentes de acidentes durante o trabalho.

O entrevistado Jonas, por exemplo, relata que, durante a produção de carvão vegetal em sua propriedade e em uma madeireira próxima à comunidade, sofreu um acidente que poderia ter sido fatal:

Na produção de carvão aqui e em uma madeireira que trabalhei já aconteceu de o forno explodir. Eu fiz a porta nele e na hora que eu estava barreando, ele explodiu a porta [...] me jogou longe, eu relei as pernas e os braços. Graças a Deus não aconteceu uma coisa pior, mas era para ter me matado pelo jeito que explodiu. Estava um carrinho na porta, jogou o carrinho longe, o carrinho quebrou todo, o negócio foi feio viu. (Jonas, Representante Agricultor)

Destaca-se que o entrevistado Jonas trabalhou com a produção de carvão vegetal em uma madeireira próxima à comunidade sem vínculo empregatício com a empresa. Não havia disponibilização de EPIs. Tal relato evidencia a estratégia das empresas em transferir a responsabilidade das etapas de trabalho mais degradantes para outras pessoas.

O carvoeiro, com um garfo de retirar carvão, entra no forno ainda quente para retirá-lo, saindo com o corpo coberto de fuligem. As altas temperaturas dos fornos podem impactar a saúde dos trabalhadores, uma vez que a interação entre o calor propagado pelos fornos com o calor corporal do trabalho pode provocar sudorese, desidratação e queimaduras (Canetti, 2013). Os carvoeiros precisam ainda se sujeitar a longas jornadas de trabalho e vigilância noturna dos fornos, para controlar o processo de carbonização da madeira.

---

<sup>7</sup> Trabalhadores responsáveis pela produção do carvão vegetal.

Os fornos de carvão rabo quente não possuem um sistema de controle dos gases poluentes emitidos durante o processo de produção. Desse modo, os trabalhadores de uma carvoaria são submetidos a gases tóxicos, produtos volatilizados da queima de biomassa, fuligem, cinzas e pó do carvão (Canetti, 2013). Em concomitância, parte dos entrevistados analisa que a exposição à fumaça dos fornos de carvão de vegetal pode levar a problemas:

[Problemas respiratórios] tem muitas pessoas que sente, que não tem costume com o carvão, entra no forno e tosse demais, pessoas que já tem problemas de saúde, mas eu graças a Deus não tenho esse problema não. E sem contar os gases, quando se vai tirar um carvão dentro do forno. Aquilo prejudica muito a respiração da pessoa. (Jonas, Representante Agricultor)

No entanto, os impactos ocasionados pela produção de carvão vegetal não incidem apenas aos trabalhadores, mas para toda a comunidade que vive próxima às carvoarias. Os particulados liberados pelo processo de pirólise são facilmente transportados pela comunidade através do ar, podendo a longo prazo gerar complicações na saúde dos indivíduos (Canetti, 2013). Outros estudos indicam a relação da queima do carvão vegetal com o desenvolvimento de câncer. A fumaça resultante do processo da queima da madeira possui elementos altamente cancerígenos, como os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAS) (Nkundumukiza, 2009). Nessa perspectiva, a família do carvoeiro e a sua comunidade sofrem com os impactos da produção de carvão vegetal. Tal situação está expressa no trabalho de Martins (2000, p. 128-129), comentado por Nkundumukiza (2009, p. 80), que analisa que “ser mulher de carvoeiro é, a exemplo de muitos casos, como ser viúva de um marido que não morreu, mas que é forçado a longas e constantes ausências”.

### **Impactos do monocultivo de eucalipto sobre a renda familiar em pequenos estabelecimentos na Comunidade Córrego dos Soares**

Inicialmente na comunidade a geração de renda ocorria periodicamente ao longo do ano, através da produção e comercialização de alimentos da agricultura familiar, o que contribuía para a segurança alimentar das famílias e manutenção da propriedade.

Com a introdução da monocultura de eucalipto, percebe-se que não houve contribuições para a geração de renda na comunidade. Os rendimentos obtidos pelo

monocultivo de eucalipto são demorados. O eucalipto cresce em média 30m<sup>3</sup>/há/ano na maior parte do Brasil, em condições adequadas de desenvolvimento (Schaitza; Pereira; Mattos, 2000). Sendo a geração de renda com o eucalipto apenas após o período de corte da madeira, que demora em média 7 anos.

Lourenço analisa que “*muita gente está conseguindo conquistar as suas coisas com o uso da plantação do eucalipto. É demorado, porém, compensa, tem um bom valor, um retorno muito bom.*” (Lourenço, Representante Jovem). Nessa perspectiva, é comum na comunidade a associação do eucalipto como uma “poupança verde<sup>8</sup>” para o futuro.

No entanto, Rívia analisa que não viu nenhum trabalhador do setor da silvicultura, principalmente as pessoas do campo, enriquecerem ou mudarem de vida com a renda obtida do eucalipto. Jonas ainda destaca que é complicado calcular a geração de renda do eucalipto, uma vez que é uma cultura que possui um tempo elevado de produção, o que torna difícil a análise dos gastos e do seu retorno financeiro. É importante também considerarmos que a caderneta da poupança bancária é segura e pode ser retirada mensalmente (Schaitza; Pereira; Mattos, 2000). No entanto, como analisa os autores, a “poupança verde” não apresenta a mesma liquidez, pois demora anos para atingir dimensões adequadas para o corte, além de estar sujeito a riscos, como as mudanças climáticas.

Em relação à comercialização do eucalipto, destaca-se que o destino que será dado para a madeira determina o manejo do monocultivo de eucalipto (Schaitza; Pereira; Mattos, 2000). Parte dos produtores de eucalipto da comunidade Córrego dos Soares, vendem a madeira roliça *in natura* em tora para as madeireiras próximas, como a União Madeiras e a Utramad. A menor medida da madeira adquirida pela União Madeiras é de 4 a 06 cm x 1,60 m e a maior 30 a 35 cm x 12,00 m. Sendo que até 12 a 14 cm x 9,00 m de madeira roliça *in natura* a madeireira paga por m<sup>39</sup> o valor de R\$ 200,00 reais, acima dessa medida o valor aumenta para R\$ 360,00 reais (União Madeiras, 2021). Após a madeira ser beneficiada, ela ganha maior valor agregado, sendo comercializada por valores superiores

---

<sup>8</sup> Termo utilizados pelos autores Schaitza, Pereira e Mattos (2000) em análise da rentabilidade econômica do monocultivo de eucalipto.

<sup>9</sup> Metro cúbico (m<sup>3</sup>): madeira empilhada nos mesmo moldes (1 m de largura x 1 m de comprimento x 1 m de altura) sem espaços vazios, onde as peças (tábuas, dormentes, vigas, etc.) se encaixam com perfeição.

à sua aquisição. Por exemplo, no ano de 2021 o m<sup>3</sup> a vista de caibros na União Madeiras custava em média R\$1.170,00.

Assim, a maior parte da geração de lucro, não ficar com o proprietário, mas sim com a empresa que beneficia a madeira, tal como analisado no trabalho dos autores Silva e Porto Gonçalves (2004). Ademais, Silva (2014) alerta que a comercialização e geração de renda é maior entre os grandes produtores em detrimento dos pequenos produtores, principalmente devido ao maior volume de produção, que possibilita a padronização do produto final e a maximização dos lucros.

No caso dos pequenos produtores, ainda há o refugo<sup>10</sup> do eucalipto, que é aproveitado nas pequenas propriedades para a produção de carvão vegetal que também é comercializado. Contudo, alguns pequenos proprietários da comunidade destinam toda a madeira de eucalipto para a produção de carvão vegetal, sobretudo quando a madeira possui um diâmetro menor do que o adquirido pela madeireira.

O carvão vegetal produzido na comunidade, seja da madeira e/ou do refugo, é adquirido por atravessadores que negociam o produto com siderúrgicas próximas ao município, como a Siderúrgica Terra Ltda, localizada em Sete Lagoas. Destaca-se que, o transporte, comercialização ou a carbonização da madeira devem ser informadas ao IEF. Para tanto, o proprietário deve emitir uma Declaração de Colheita de Floresta Plantadas e Produção de Carvão – DCF, por meio do pagamento do Documento de Arrecadação Estadual – DAE: Taxa de Expediente e Taxa Florestal (IEF, 2021).

Na comunidade, os pequenos proprietários geralmente não emitem a Declaração de Colheita e Comercialização de Florestas Plantadas, pois *“se for pouca coisa não compensa, por causa da demora do processo”* (Jonas, Representante Agricultor). O entrevistado ainda analisa que o valor da declaração *“não é muito caro, mas também não é muito baratinho não, na época [ano de 2014], pagava por metro de madeira<sup>11</sup> R\$5,00 reais e por metro de carvão era R\$ 10,00”* (Jonas, Representante Agricultor).

No ano de 2014, Jonas realizou o primeiro corte do eucalipto em sua propriedade, sendo a madeira destinada a produção de carvão vegetal. O corte e a produção do carvão foram realizadas a meia com o vizinho de Jonas. Nesse período, Jonas, efetuou o

---

<sup>10</sup> Partes do eucalipto que a madeireira não compra, como as pontas, galhos e raízes.

<sup>11</sup> Valor do salário mínimo em 2014 era de R\$ 724,00.

pagamento da Declaração de Colheita e Comercialização de Floresta Plantada no valor de R\$ 320, 17 reais. No segundo corte, Jonas comercializou a madeira roliça *in natura* para madeiras próximas e utilizou o refugo para a produção de carvão vegetal. Entretanto, Jonas relata que no segundo corte a sua produção era menor, dessa forma não foi viável a emissão da declaração.

Em análise da rentabilidade econômico do eucalipto, podemos citar o caso de Jonas, que *“se fosse comparar com o ano de corte, o valor da produção daria alto mesmo. No primeiro corte aqui mesmo deu R\$ 27.000,00 reais, só que dividir esse valor por 7 anos está dando aí nessa base de R\$ 3.857, 00 por ano [risos]. Aí é pouco...”* (Jonas, Representante Agricultor). Com base nos cálculos de Jonas, se dividirmos o rendimento bruto de R\$ 3.857, 00 por 12 meses, teríamos a margem mensal de rendimento de cerca de R\$ 321, 00 reais, valor esse abaixo do salário mínimo. Contudo, sobre esse valor precisaríamos ainda descontar o custo da produção do carvão (insumos, mão de obra, taxas da declaração) e dividir o valor por dois, uma vez que a produção foi realizada a meia com o vizinho. Desse modo, o carvão pode ser considerado como um recurso de segunda categoria de valor barato. Sendo que a maior parte da geração de renda, não fica nessa etapa, mas sim na indústria que exporta ferro-gusa (Silva; Porto-Gonçalves, 2004). Nesse sentido, as famílias monocultoras de eucalipto precisam, por exemplo, vender a sua mão de obra fora do estabelecimento agrícola familiar, para garantir as despesas básicas da família.

[...] se fosse esperar a renda do eucalipto tinha que passar 7 anos sem comer [risos]. Porque o eucalipto dá renda com 7 anos, como é que vai ficar esperando 7 anos? Têm que ter outra renda. A gente trabalhava para outras pessoas para ganhar o dinheiro pra sustentar a família e com a lavoura. Se não, se fosse só esperar os 7 anos, pega um dinheirinho reunido, mas é 7 anos. (Jonas, Representante Agricultor.).

Para além da venda da mão de obra para outros estabelecimentos, Jonas destaca que também precisou, no ano de 2012, vender uma parte de sua propriedade onde se localizava uma nascente para manter estável a vida financeira da família.

Desse modo, podemos observar que na fase de produção da madeira e produção de carvão vegetal a geração de trabalho e renda são baixas. A baixa geração de postos de

trabalho, aliada com a baixa geração de renda, são fatores que contribuem para a migração campo-cidade, especialmente entre os jovens. Ademais, o seu valor de comercialização da madeira *in natura* e carvão vegetal demonstrou ser baixo em comparação com a madeira beneficiada, ou seja, o comércio é mais lucrativo para as empresas do que para os pequenos proprietários.

Em consequência dos baixos rendimentos, os proprietários não possuem condições econômicas de investimento na qualidade e segurança do trabalho, como a aquisição de EPIs e transporte adequado. Ademais, os proprietários se vêem limitados no manejo da terra, recorrendo a processos consideravelmente baratos e/ou que geram menos empregos, como a queimada e o uso de agrotóxicos. Assim, a concepção de poupança verde se converte em intensificação dos processos migratórios, alterações no modo de vida dos moradores, precarização das relações de trabalho e a incidência de impactos ambientais.

### **Considerações finais**

Nessa perspectiva, essa pesquisa aponta que as modificações nas formas de ocupação e utilização da terra, a partir da introdução do monocultivo de eucalipto em pequenos estabelecimentos rurais (até 10 hectares), impactaram o ambiente, a biodiversidade local e as relações de trabalho e renda das famílias, contribuindo para a escassez hídrica, a destruição de habitats naturais de animais e de plantas endêmicas, compactação e erosão do solo, conflitos socioambientais, precarização do trabalho e a geração de dependência as empresas monoculturas. Em concomitância com a devastação do território, diversos camponeses, especialmente os jovens, estão migrando para a área urbana, acarretando modificações em seu modo de vida e na sua relação com a natureza.

Por meio da expropriação da terra, exploração do trabalhador, ausência de incentivos e assistência à agricultura familiar, os camponeses são encurralados em pequenas propriedades rurais e incentivados a aderir a monocultura do eucalipto, impactando a sua vida em diferentes dimensões. Nesse processo, enquanto camponeses e camponesas, militantes e educadores do, no e para o campo, temos que lutar contra a expropriação da terra, exploração do trabalho e renda dos camponeses, pela reforma

agrária, sucessão rural, melhores condições de trabalho, acesso a linhas de créditos, a assistência técnica rural, recuperação da função social da terra – produção de alimentos. Assim, espera-se, com esse trabalho, contribuir para ampliação dos estudos sobre os impactos socioambientais da monocultura do eucalipto visando abranger diferentes modalidades de produção, especialmente para as pequenas propriedades, e contribuir para a reflexão sobre a necessidade de elaboração de políticas públicas sociais e ambientais de proteção aos camponeses/as encurralados pela monocultura de eucalipto.

## Referências

ALVES, Maria Aparecida; PINILLOS, Ana Cecilia Magariño; BATISTA, Selma Baia; FREITAG, Renata; RODRIGUES, Neiva Sales. 2014. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO NA MICROBACIA DO CÓRREGO. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, v. 10, n. 19.

Atlas de Bioenergia do Brasil. 2008. **CENBIO - CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM BIOMASSA**, SÃO PAULO: p. 54.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. 2011. Tradução RETO, L.A; PINHEIRO, A. Edições 70, São Paulo: p. 280. (Obra original publicada em 1977).

BELCHIOR, Diana Cléssia Vieira; SARAIVA, Althiéris de Souza; LÓPEZ, Ana Maria Córdova; SCHEIDT, Gessiel Newton. 2017. Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 34, n. 1: p. 135-151.

BOHNER, Tanny Oliveira Lima.; ARAÚJO, Luiz Ernani Bonesso; NISHIJIMA, Toshio. 2013. O IMPACTO AMBIENTAL DO USO DE AGROTÓXICOS NO MEIO AMBIENTE E NA SAÚDE DOS TRABALHADORES RURAIS. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, 8: p. 329-341.

BOTELHO, Adielson Correia; ANDRADE, Maristela de Paula. 2012. A expansão da silvicultura: impactos socioambientais em territórios camponeses no leste maranhense. **Encontro nacional de geografia agraria**, v. 21.

BRASIL. Presidente da República. **LEI Nº 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm)>. Acesso em: 21 de dez. 2020.

CALIXTO, Juliana Sena; RIBEIRO, Áureo Eduardo Magalhães. 2007. Três olhares sobre o reflorestamento: a percepção de atores sociais sobre a monocultura de eucalipto no Alto Jequitinhonha, MG. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v.9, nº 3: p. 437-450.

CALIXTO, Juliana Sena. 2006. **Reflorestamento, terra e trabalho**: análise da ocupação fundiária e da força de trabalho no Alto Jequitinhonha, MG. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Economia e Administração, UFLA, Lavras: p. 130.

CAMBRAIA NETO, Arnaldo José. 2019. **Recarga de água subterrânea em uma bacia hidrográfica do Cerrado brasileiro**: estimativa, modelagem e previsão. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa: p. 79.

CANETTIERI, Thiago; FERNANDEZ, Pedro Ricardo; FINELLI, Ramon; PEREIRA, Thiago. 2012. Atividade de Carvoejamento e o Risco a Saúde da População de Rancho Novo, Caeté – MG. **Revista Pegada**, vol. 14 n° 1: p. 257-281.

DEBIASI, Henrique; SCHLOSSER, José Fernando. 2002. Acidentes com tratores. **Rev. Cultivar Máquinas**, n° 12.

GRAFF, Laíse. 2013. **Os agrotóxicos e o meio ambiente**: uma abordagem a partir do direito humano à alimentação adequada. Dissertação (Pós-Graduação em Direito) –, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul: p. 122.

Guerino, Ritielly Maria Guimarães. **Impactos socioambientais da eucaliptocultura e avaliação da toxicidade da água de decomposição das folhas de Eucalyptus urophylla ST Blake (Myrtaceae) em Allium cepa L.(Amaryllidaceae)**. (2019). Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Ambiente e Sociedade) -- Câmpus Morrinhos, Universidade Estadual de Goiás: p. 54.

HESS, Sônia. 2008. **Riscos à saúde do trabalhador na produção de carvão vegetal em carvoarias no Brasil**. PLATAFORMA BNDES: p. 47-49.

IEF - INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTA. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/florestas>>. Acesso em: 17 de mai. 2020.

ISCA FORMICIDA. Ribeirão Preto – SP: UNIBRÁS AGRO QUÍMICA LTDA. Disponível em: <[https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-01/iscaformicidaattamexs.pdf](https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2021-01/iscaformicidaattamexs.pdf)>. Acesso em: 17 de ago. de 2021.

MAUGER, João. 2009. Incêndios Florestais Causas, Conseqüências e Como Evitar. **Instituto Brasília Ambiental**. Brasília – DF: p. 5-39.

MAZZETTO, Carlos Eduardo. 2009. Ordenamento Territorial no Cerrado brasileiro: da fronteira monocultora a modelos baseados na sociobiodiversidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Editora UFPR n. 19: p. 89-109.

MINETTE, Luciano José; PIMENTA, Alexandre Santos; FARIA, Manoel Marques de; SOUZA, Amaury Paulo de; SILVA, Emília Pio da; FIEDLER, Nilton César. 2007. Avaliação da carga de trabalho físico e análise biomecânica de trabalhadores da carbonização em fornos tipo "rabo-quente". **Revista Árvore**, v. 31: p. 853-858.

NKUNDUMUKIZA, Maricleide Nogueira Dos Santos. 2009. **A QUEIMA DE BIOMASSA E OS PROBLEMAS DE SAÚDE DOS HABITANTES DO DISTRITO DE BRAÇO DO RIO (MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DA BARRA – ES)**. Dissertação (Bacharel em Geografia) - Departamento de Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES: p. 143.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. 2019. Dos Cerrados e de suas riquezas: de saberes vernaculares e de conhecimento científico. **FASE e CPT**, Rio de Janeiro e Goiânia, Brazil, p. 48.

REDIN, Marciel; SANTOS, Gabriel de Franceschi dos; MIGUEL, Pablo; DENEGA, Genuir Luís; LUPATINI, Manoeli; DONEDA, Alexandre; SOUZA, Eduardo Lorensi de. 2011. Impactos da queima sobre atributos químicos, físicos e biológicos do solo. **Ciência Florestal**, v. 21: p. 381-392.

SCHAITZA, Erich; PEREIRA, José Carlos Duarte; MATTOS, Patrícia Povoà de. 2000. **Reflorestamento: a poupança verde do proprietário rural**. Embrapa Florestas - Capítulo em livro científico: p. 313 a 322.

SILVA, Carlos Eduardo M.; PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter P. 2004. Água, cerrado, eucalipto e gente. **Jornal Estado de Minas**, caderno Agropecuário: p. 3.

SILVA, Daniel Ferreira. 2014. **Sistemas Agrários e a Agricultura no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais**. Tese (Pós-graduação em Extensão Rural) – Centro de Ciências Rurais, UFSM, Rio Grande do Sul: p; 241.

UNIÃO MADEIRAS. Disponível em: <<https://www.uniaoecaliptotratado.com/>>. Acesso em: 21 de jun. de 2021.