

## GESTÃO AMBIENTAL NO SETOR MADEIREIRO NA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL

### **Tháisa Rhana da Silveira Rigo**

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

### **Tainara Luiene Lopes Ramos**

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

### **Jair Nunes de Oliveira**

Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

### **Laercio Pereira da Silva Júnior**

Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária,  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

### **Lennon Gomes**

Arquiteto e Urbanista – UNOESTE;  
Esp. em Arquitetura de Interiores e Gestão e Docência no Ensino Superior – UNOESTE;  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

### **Rômulo Wendell da Silva Ferreira**

Bacharel em Direito – FITL/AEMS; Especialista em Gestão Pública – UFMS;  
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS;

### **RESUMO**

O Brasil é considerado o maior produtor e consumidor mundial do carvão vegetal, sendo assim este segmento da base florestal contribui com a economia brasileira. Para realizar a produção do carvão vegetal é necessário ter conhecimento técnico de leis, decretos, normas regulamentadoras e principalmente do código florestal brasileiro. Além disso, é importante lidar com a sustentabilidade no meio de produção do carvão vegetal, buscando alternativas ambientais corretas deste da matéria prima, neste caso por meio de florestas plantadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** florestas plantadas; sustentabilidade; código florestal; carvoaria.

## **1 INTRODUÇÃO**

O setor carvoeiro brasileiro surgiu beneficiando a produção de ferro-gusa, onde a matéria prima era realizada por meio de exploração de florestas onde era realizado o corte florestal e também aproveitamento de madeira que não tinham mais utilidade, desta forma começou a agregar economicamente no Brasil.

O mercado interno de carvão se iniciou após a Segunda Guerra Mundial, entre 1945 e 1979 onde apresentou uma evolução significativa. Tal mercado está

relacionado diretamente com o setor siderúrgico e se encontra principalmente nos estados que possuem as maiores jazidas de ferro como Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará, Amapá e Bahia (BAVOSO, 2014).

O eucalipto é utilizado como matéria prima onde contribui com o setor florestal brasileiro a partir de desenvolvimento de florestas e de produtos no segmento de base florestal, gerando vários benefícios como: produtos, empregos, renda, entre outros fatores que agregam na economia brasileira (BAVOSO, 2014).

Devido à demanda de carvão vegetal houve instalações de carvoarias e deste então começaram a surgir leis ambientais para que o recurso florestal seja utilizado de forma certa e consciente. Diante disso, nesta pesquisa foram investigadas as leis e obrigatoriedades no setor madeireiro para que seja realizada a produção de carvão vegetal em carvoaria, sendo assim é necessário ter informações e procedimentos técnicos sobre o código florestal brasileiro que possui diretrizes que protegem a fauna, flora e recursos hídricos fazendo parte da gestão ambiental de carvoaria. Além disso, da legislação ambiental e sobre a visibilidade do mercado econômico do setor carvoeiro.

## **2 OBJETIVOS**

Mostrar a importância gestão ambiental aplicada no setor madeireiro de carvoaria, onde pode ser visto como ficha limpa quando as leis ambientais são aplicadas corretamente no empreendimento, promovendo a sustentabilidade no meio de produção do carvão vegetal.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia é aplicada em pesquisa documental e pesquisa bibliográfica. De acordo com Fonseca (2002) a pesquisa documental utiliza fontes diversificadas e dispersas, ou seja, sem tratamento analítico, sendo: revistas, relatórios, documentos oficiais, fotografias, entre outros. Já a pesquisa bibliográfica recorre a fontes construídas, através da análise técnica, sendo: livros, trabalhos de conclusão de curso, entre outros, fornecendo conceitos suficientes para alcançar o objetivo e discutir sobre a questão.

## 4 CÓDIGO FLORESTAL

Bem como nos assegura Manzoni e Barros (2010) pode se dizer que o Brasil é autossuficiente na produção de carvão vegetal, em 2005 com uma produção de 136,6 milhões de m<sup>3</sup> de lenha 42,8% deste total foi destinado para produção de carvão sendo 8,5% para residências e quase 90% para a indústria siderúrgica.

Neste contexto fica claro que o carvão vegetal é a principal fonte de energia para a indústria siderúrgica, principalmente pelo fato de haver ausência de enxofre em sua composição, proporcionando uma melhor qualidade na produção do ferro gusa. O mais preocupante, contudo, é constatar que o Brasil não pode atender essa demanda apenas com florestas plantadas existentes podendo essa extração ocorrer em florestas nativas, reservas legais ou áreas de preservação permanente.

Não é exagero afirmar que é necessário o aumento de florestas plantadas principalmente pelo fato de ser um processo sustentável, ou seja, recurso natural renovável, e que as indústrias siderúrgicas necessitam desta matéria prima devido a sua composição e desempenho no processo industrial (MANZONI, BARROS, 2010).

Em todo esse processo ocorreu que é viável este sistema sustentável de geração de florestas para suprir as necessidades das indústrias evitando assim o consumo de florestas nativas, áreas de preservação permanente e reservas legais. Contudo, o Código Florestal Brasileiro é claro e redundante quanto à extração de florestas ou vegetação nativas de reservas legais ou Áreas de Preservação Permanente para a fabricação de carvão vegetal ou para qualquer outra finalidade, é estritamente proibida e passível de punições a desobediência desta pratica.

De acordo com a lei nº12.727, de 2012 (BRASIL, 2012c) o código florestal brasileiro condiz que:

“Art. 1º-A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos”.

As áreas de preservação permanente são demarcadas conforme a altitude do relevo (montanhas), umidade do solo (manguezais) e áreas em torno de corpos d'água, ressaltando as diferentes metragens de área vegetativa conforme a largura do corpo hídrico.

“Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente

III - as áreas no entorno dos reservatórios d’água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d’água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d’água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado”.

As reservas legais devem ser protegidas em todo o território brasileiro, nota-se que a uma diferença no tamanho da área de reserva conforme a região, com isso sendo impossível a retirada de vegetação tanto para produção de carvão vegetal quanto para qualquer tipo de comercialização industrial.

“Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanentes observadas os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, excetuados os casos previstos no art. 68 desta Lei nº12.727, de 2012:

- I - localizado na Amazônia Legal:
- a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;
  - b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;
  - c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;
- II - localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento)”.

#### 4.1 Floresta Plantada

Segundo Miranda (2012), pode-se dizer que o maior fornecedor de matéria prima vegetal do Brasil (madeira) é a Amazônia ela é responsável por mais de 85% da madeira consumida no país. Consegue se observar que a necessidade de madeira é cada vez mais crescente nas indústrias e comércio, para suprir o crescimento industrial, nos setores de celulose, móveis, carvão, entre outros.

O mais preocupante, contudo, é constatar que as áreas de desmatamentos e de degradação ambiental são cada vez maiores, com o desmatamento em busca de matéria prima, ocasionando enorme impacto ambiental, social e econômico.

Não é exagero afirmar que para suprir as necessidades da indústria no Brasil é fundamental elaborar planos e desenvolvimento de florestas plantadas, que além de ser um procedimento sustentável, traria uma enorme vantagem socioeconômica para a nação. Em todo esse processo ocorreu que o plantio de florestas de eucalipto é viável devido o seu ótimo desenvolvimento no Brasil, conseguiu suprir as necessidades industriais, desafoga a supressão vegetativa nativa (MIRANDA, 2012).

#### 4.2 Legislação Ambiental

De acordo com o art. 4 da Lei nº 7.325, de 2017 (BRASIL, 2017):

“§ 4º O Plano de Suprimento Sustentável (PSS) de empresas siderúrgicas, metalúrgicas ou outras que consumam grandes quantidades de carvão vegetal ou lenha estabelecerá a utilização exclusiva de matéria-prima oriunda de florestas plantadas ou de Plano de Manejo Sustentável (PMFS) e será parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.”

Quaisquer atividades florestais ou empreendimentos com base florestal são sujeitos a controle. Os imóveis rurais onde serão executadas as atividades deverão estar previamente inscritos no Cadastro Ambiental Rural - CAR de que trata o art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012 (BRASIL, 2012a), e cadastrados no Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR, conforme disposto nos arts. 3º e 4º do Decreto nº 7.830, de 2012 (BRASIL, 2012b). As atividades com origem florestais exercidas por pessoa

física ou jurídica necessitam de licença do órgão ambiental competente e é necessário estar inscrito no Sinaflor.

Sinaflor é o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais, foi instituído pela Instrução Normativa nº 21, de 24 de dezembro de 2014 (BRASIL, 2014), em observância dos arts. 35 e 36 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e por sua vez, integra o controle da origem da madeira, do carvão e de outros produtos com origem florestal, e é coordenado e fiscalizado pelo Ibama.

Art. 35" o controle da origem da madeira, do carvão e de outros produtos ou subprodutos florestais incluirá sistema nacional que integre os dados dos diferentes entes federativos, coordenado, fiscalizado e regulamentado pelo órgão federal competente do Sisnama" Art. 36 "o transporte, por qualquer meio, e o armazenamento de madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos florestais oriundos de florestas de espécies nativas, para fins comerciais ou industriais, requerem licença do órgão competente do Sisnama" (BRASIL, 2014).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2016) o Sinaflor integra o controle da origem da madeira, do carvão e de outros produtos ou subprodutos florestais, sob coordenação, fiscalização e regulamentação do IBAMA. Esse controle incluirá um sistema nacional que integrará os dados dos diferentes entes federativos, coordenado, fiscalizado e regulamentado pelo órgão federal competente, o IBAMA.

Além de obedecer a essas leis, é importante que a indústria também se comprometa com o Projeto de Lei do Sr. Rubens Bueno (2011), que acrescenta o Art. 455-A à Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-lei n.º 5.452, de 1º de maio de 1943 (BRASIL, 1943), para dispor sobre responsabilidade solidária nos contratos de trabalho em carvoarias.

"Art. 455-A Nos trabalhos em carvoarias, o empregador e a empresa industrial adquirente do carvão vegetal ali produzido são solidariamente responsáveis pelo cumprimento das obrigações decorrentes: a) dos contratos de trabalho com os carvoeiros; b) das normas de segurança e proteção do trabalhador e do ambiente de trabalho, e c) dos danos e prejuízos causados aos trabalhadores carvoeiros pela utilização de trabalho análogo à situação de escravo ou de trabalho degradante. (...)".

Tal projeto foi criado para defender as causas dos carvoeiros, já que o carvão vegetal muitas vezes é produzido em situação de total insalubridade e em péssimas condições de higiene e conforto. Por isso, é necessário que as indústrias carvoeiras possuam princípios de responsabilidade social que devem nortear a

comunidade empresarial, no sentido de assumir compromissos públicos com as condições sociais e ambientais na cadeia produtiva, além de promover valores fundamentais nas áreas de direitos humanos, direitos do trabalho e a preservação do meio ambiente, obedecendo às leis expressas e obtendo os licenciamentos necessários.

### **4.3 Setor de Carvoaria no Brasil**

A história do carvão se iniciou no Brasil aproximadamente em na década de 1950 no estado de Minas Gerais, a fim de produzir ferro-gusa e ferro liga, conforme o homem percebeu que esse produto contribui no setor florestal a produção passou a ser no polo siderúrgico e deste então o carvão vegetal se tornou importante no Brasil (MOTA, 2013).

O Brasil é considerado o maior produtor mundial do segmento de carvoaria na produção do carvão vegetal, onde a matéria prima utilizada é a espécie eucalipto cultivada no próprio país tendo a boa parte da produção consumida pelo mesmo (RODRIGUES, 2016).

No setor carvoeiro brasileiro existem várias denúncias e processos relacionadas às condições de saúde e ambiente de trabalho aos colaboradores na produção do carvão.

Podemos observar que a situação dos carvoeiros tem se agravado diante da nova forma de exploração do capital. Quanto a isso, Silva (2002, p.20) afirma que:

“O ambiente da carvoaria de modo geral, é desorganizado, esfumaçado e com poucas árvores na proximidade das baterias dos fornos. As carvoarias são encontradas sempre próximas a rios, córregos, riachos e minas d’água, entretanto, suas águas nem sempre estão aptas ao uso pessoal [...]”.

As condições de trabalho na atividade da carvoaria influenciam diretamente na saúde dos trabalhadores. As condições de trabalho são degradantes levando eles a estar em um ambiente insalubre conforme a NR nº15 – Atividades e Operações Insalubres, aprovado pela Portaria nº3.214, de 08 de junho de 1978 (NR, 2009), os carvoeiros estão exposto aos riscos ambientais físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente, os trabalhadores geralmente não usa os equipamentos de proteção individual corretos para devida função, sendo assim eles correm o risco de sofrer alguns danos a sua saúde.

#### 4.4 Licenciamento Ambiental em Carvoaria

De acordo com o Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, publicado em 29 de junho de 2015 (BRASIL 2015), a atividade de carvoejamento/carvoaria corresponde a Resolução SEMAC/MS nº05 de 14 de março de 2008 (BRASIL, 2008) e suas alterações dispostas na Resolução SEMAC/MS nº 23 de 21 de outubro de 2010 (BRASIL, 2010):

“Art. 2º. Para a obtenção do licenciamento Ambiental de Carvoaria, serão observados os seguintes critérios:

I – carvoaria com período previsto de funcionamento superior a 02 (dois) anos, deverá ser requerida a Licença Prévia – LP e Licença de Operação – LO ou Licença de Instalação e Operação – LIO;

II – Carvoaria com período previsto de funcionamento de até 02 (dois) anos deverá ser requerida a Autorização para Carvoejamento – AAC”.

O produtor rural que pretende implementar a carvoaria em sua propriedade rural deverá possuir o cadastro no SIRIEMA – IMASUL, informando os dados do imóvel rural e suas características representativas em mapas cartográficos para assim realizar os procedimentos ambientais e adquirir as licenças ambientais.

As licenças ambientais terão prazo de validade conforme o seu tipo de licença, sendo: Licença Prévia – LP até 5 (cinco) anos; Licença de Operação – LO e Licença de Instalação e Operação – LIO até 10 (dez anos); e Autorização ambiental para carvoejamento – AAC até 2 (dois) anos, onde não poderá ser renovada, porém poderá solicitar a Licença de Operação para retomar a sua atividade.

Conforme o art. 4º Resolução SEMAC/MS nº05 de 14 de março de 2008 (BRASIL, 2008), para evitar danos sócio-ambientais sobre a implantação dos fornos, é vedado:

I – área que se localize a uma distância inferior a 3.000 (três mil) metros do perímetro urbano de municípios, distritos ou vilas rurais;

II – distância inferior a 500 (quinhentos) metros de rodovia estadual ou federal;

III – área que se localize a uma distância inferior a 200 (duzentos) metros de qualquer coleção hídrica;

IV – área de Unidade de Conservação de Uso Sustentável ou em área circundante das Unidades de Conservação de Proteção Integral caracterizada como sua zona de amortecimento, sem a anuência e a observação das diretrizes que estiverem estabelecidas pelo órgão gestor da Unidade; e

V – área que se localize a uma distância inferior a 100 (cem) metros de Área de Preservação Permanente, observado o disposto no inciso III deste artigo”.

O licenciamento ambiental serve como base estrutural para as questões ambientais previstas no empreendimento, a fim de proporcionar a gestão ambiental

visando à sustentabilidade tendo uma forma de utilizar os recursos naturais e matéria prima de madeira racional preservando a biodiversidade.

#### **4.5 Carvoria Dentro da Propriedade Rural**

De acordo com a agência de notícias do IBGE (2017), em 2016, a produção de carvão vegetal foi 8% inferior a 2015, com 5 milhões de toneladas, sendo 98,9% de plantios de eucaliptos. A quantidade de lenha produzida foi 2,3% a menos que 2015, no total de 53,3 milhões m<sup>3</sup>.

No Brasil, pela ótica ambiental, o consumo de florestas plantadas não evoluiu positivamente em comparação ao consumo das florestas nativas. Mesmo que a área de florestas plantadas tenha aumentado, não acompanhou o crescimento da produção siderúrgica (SANTOS, HATAKEYAMA, 2012). De acordo com o site da Embrapa (PENTEADO, S/D), em seu arquivo de perguntas e respostas, o setor de florestas plantadas ajuda na geração de empregos, cerca de 4,23 milhões; e na redução do êxodo rural.

Dentro da área de florestas plantadas, o mais utilizado para a produção de carvão é o eucalipto, por ser uma árvore de crescimento acelerado e gerador de carvão de boa qualidade. O carvão vegetal é um dos materiais da indústria siderúrgica, que em relação à lenha seca tem um rendimento de 30% (LAZIA, 2012).

Segundo Nilton, diretor-presidente da Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico de Engenharia, citado por Marcos Oliveira (2011, p.72).

“A usina de carvão deve ficar instalada dentro da floresta de eucaliptos, com um enfoque que abrange desde a forma de plantar, colher, manusear e carvoejar com otimização do consumo de calor e uma nova maneira de resfriamento rápido, além do aproveitamento de subprodutos como o bio-óleo, o alcatrão e o ácido pirolenhoso, usados na indústria química e de cosméticos e que podem valer mais que o próprio carvão”.

#### **4.6 Benefício do Carvão Vegetal**

Um dos principais benefícios do carvão vegetal é o abastecimento das siderúrgicas que gera movimentação na economia gerando empregos, logística e diversos fatores também são utilizados como métodos medicinais na fisioterapia, usados na preparação farmacêutica e auxílio de tratamentos e também utilizado no processamento de alimentos.

Segundo Dallastra (2010) o carvão vegetal tem algumas vantagens em relação ao coque do petróleo por possuir maior grau de pureza, garantindo um aço

de melhor qualidade e reduzindo a quantidade de resíduos poluentes emitidos ao meio ambiente.

Segundo ABRAF (2010) o consumo de carvão vegetal tem, portanto, grande correlação com a produção e consumo de ferro-gusa. Este setor foi um dos mais afetados durante a crise internacional de 2008, demonstrando reação, ainda que tímida, a partir do segundo semestre de 2009. O consumo de carvão vegetal caiu de 32,84 milhões de metro de carvão (mdc) para 22 milhões de 2008 para 2009, uma variação negativa de 33%.

De acordo com Oliveira et al. (2017, p.06) a viabilidade economia da produção do carvão vegetal é baseada em:

“O Valor Presente Líquido (VPL) foi positivo, indicando a viabilidade de ambos os projetos. Porém, o VPL obtido para o sistema fornos-fornalha foi igual a R\$ 190.001,40 e, para os fornos rabo-quente, de R\$ 68.581,13. Assim, o lucro obtido com a produção e comercialização no projeto do sistema fornos-fornalha é cerca de três vezes maior que o lucro proporcionado pelos fornos rabo-quente. O Valor Anual Equivalente (VAE) representa o lucro anual e foi positivo para os dois projetos analisados, indicando a viabilidade de ambos”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O carvão vegetal surgiu para beneficiar o ser humano, principalmente para a melhoria do setor siderúrgico. Para trazer melhorias ao meio ambiente foram implementadas leis, decretos e normas regulamentadoras a fim de garantir proteção ambiental e que esta atividade não provoque impacto ambiental.

Conclui-se que a produção de carvão vegetal é fundamental para a economia brasileira gerando bens e serviços desde a sua produção até o consumo final, principalmente no setor das indústrias siderúrgicas, não se esquecendo que uma grande parcela da população utilizam o carvão vegetal como fonte de energia para aquecimento e também processamento alimentício em residências e comércio locais.

É necessário obedecer cuidadosamente os termos legais das leis do código florestal e leis trabalhistas, enfatizando a fiscalização, conseqüentemente coibindo os excessos e ilegalidades, assim promover o incentivo de florestas plantadas com o intuito de difundir a sustentabilidade nesse meio, com essa atitude diminuir a supressão vegetal nativa com a geração de recursos naturais renováveis próprios e

consequentemente diminuir os impactos ambientais protegendo os seres bióticos e abióticos.

## REFERÊNCIAS

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm)>. Acesso em: 20 out. 2018. (b)

\_\_\_\_\_. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar. Manual de Licenciamento Ambiental – Resolução SEMADE n. 9, de 13 de maio de 2015. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/74/2015/06/Manual-290615.pdf>>. Acesso em 07, de abril de 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia – SEMA. Resolução SEMAC/MS n. 05 de 14 de março de 2008. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/legislacao-ambiental/resolucoes/>>. Acesso em 07, de abril de 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia – SEMA. Resolução SEMAC/MS nº23 de 21 de outubro de 2010. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/legislacao-ambiental/resolucoes/>>. Acesso em 07, de abril de 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em 20 de março de 2018. (a)

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12727.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12727.htm)>. Acesso em 20 de março de 2018. (c)

\_\_\_\_\_. Projeto de Lei nº 7.325, de 2017. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/1550434.pdf>>. Acesso em 20 de março de 2018.

ABRAF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS ESTATÍSTICAS (Anuário Estatístico ano de 2010). Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF09-BR>>. Acesso em 24 de março de 2018.

BAVOSO, M. G Viabilidade econômica de uma carvoaria no município de Cerro Azul/PR. Curitiba/PR, 2014.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, 2016. Controle de origem para produtos florestais. Disponível em: < <https://www.ibama.gov.br/flora-e-madeira/sinaflor/sobre-o-sinaflor>> Acesso em 20 de março de 2018.

BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm)>. Acesso em 20 de março de 2018.

BUENO, R. Projeto de Lei nº s/n , de 2011. Disponível em: <[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=844858](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=844858)> Acesso em 21 de março de 2018.

DALLASTRA, E. C. Sistemas de produção de carvão vegetal existentes no Brasil: uma análise de viabilidade econômica. 2010. 70 f. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2010.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017. Pevs 2016: produção da silvicultura e da extração vegetal alcança R\$ 18,5 bilhões. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/16981-pevs-2016-producao-da-silvicultura-e-da-extracao-vegetal-alcanca-r-18-5-bilhoes.html>> Acesso em: 26 de abril de 2018.

IMASUL, Disponível em: < <http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/74/2015/06/Manual-290615.pdf>>. Acesso em 20 de set. de 2018.

LAZIA, Beatriz. Colheita da madeira de eucalipto e seu mercado, 2012. Disponível em: < <http://www.portalagropecuaria.com.br/agricultura/produtos-florestais/colheita-da-madeira-de-eucalipto-e-seu-mercado/>> Acesso em 25 de abril de 2018.

MANZONI, P. L. BARROS, D. T. Carvão vegetal. Publicado na Agência Embrapa de Informação Tecnológica, Brasília/DF, 2010. Disponível em: <[www.agencia.cnptia.embrapa.br](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br)> Acesso em 24 de março de 2018.

MIRANDA, L. D. Estudo de viabilidade econômica de implantação de um plantio de *Eucalyptus* em uma propriedade rural no município de Guanhães/MG. Curitiba/PR, 2012.

MOTA, C. F. Análise da cadeia produtiva do carvão vegetal oriundo de *Eucalyptus* sp. no Brasil. Universidade de Brasília/DF – Faculdade de Tecnologia. Brasília/DF, 2013.

NR 15 – Norma regulamentadora de atividades e operações insalubres. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr15.htm>>. Acesso em 18 de março de 2018.

OLIVEIRA, Marcos. Carvão vegetal sustentável. 2011. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2011/11/072-075-189.pdf>> Acesso em: 26 de Abril de 2018.

OLIVEIRA. C. A. PEREIRA. C. B. SALLES. T. T. CARNEIRO. O. A. LANA. Q. A. Análise de Risco Econômico de Dois Sistemas Produtivos de Carvão Vegetal. Floresta e Ambiente, 2017.

PENTEADO, J. S/D. Perguntas e Respostas. EMBRAPA. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/eucalipto/perguntas-e-respostas>> Acesso em: 26 de abril de 2018.

RODRIGUES, I. T. Diagnóstico ambiental da produção do carvão vegetal no município de Tabaí/RS. Centro Universitário Univates. Lajeado/RS, 2016.

SANTOS, Sueli F. de O. M.; HATAKEYAMA, Kazuo. Processo sustentável de produção de carvão vegetal quanto aos aspectos: ambiental, econômico, social e cultural. UTFPR, Curitiba. Revista Produção, v. 22, n. 2, p. 309-321, mar./abr. 2012. Disponível em: < [http://www.scielo.br/pdf/prod/v22n2/aop\\_200803023.pdf](http://www.scielo.br/pdf/prod/v22n2/aop_200803023.pdf)> Acesso em: 26 de abril de 2018.

SILVA, A. E. O processo produtivo do carvão vegetal: um estudo em Mato Grosso do Sul. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita filho, Presidente Prudente/SP, 2002.