

ATENÇÃO!

Este documento destina-se estritamente aos membros do Comitê de Acompanhamento do Projeto Siderurgia Sustentável (BRA/14/G31) e de sua assessoria técnica.

A leitura, exame, retransmissão, divulgação, distribuição, cópia ou outro uso deste arquivo, ou ainda a tomada de qualquer ação baseada nas informações aqui contidas, por pessoas ou entidades que não sejam o(s) destinatário(s), constitui obtenção de dados por meio ilícito e configura ofensa ao Art.5º, inciso XII, da Constituição Federal.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD

Projeto BRA/14/G31 – Produção de Carvão Vegetal de Biomassa Renovável para a Indústria Siderúrgica no Brasil

Arcabouço Institucional e Normativo do Setor Siderúrgico Brasileiro e de Minas Gerais

Produto 2 - Análise das implicações dos arcabouços normativo e institucional para o setor siderúrgico

DATA: 18 de dezembro de 2017

Túlio Jardim Raad

Engenheiro Mecânico, Dr.

Sumário

1. ANÁLISE DAS IMPLICAÇÕES DO ARCABOUÇO NORMATIVO PARA O SETOR SIDERÚRGICO A CARVÃO VEGETAL.....	4
1.1. INTRODUÇÃO.....	4
1.2. METODOLOGIA.....	5
1.3. ANÁLISE DOS IMPACTOS DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	6
1.3.1. Cadastro para identificação da pessoa física ou jurídica, cuja atividade é exploração de floresta plantada e/ou produção de carvão vegetal.	6
1.3.2. CADASTRO PARA IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE OU POSSE RURAL, ONDE ESTÃO INSTALADAS AS PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO E/OU AS PLANTAS DE CARBONIZAÇÃO	9
1.3.3. INTEGRAÇÃO DOS CADASTROS DE IDENTIFICAÇÃO	10
1.3.4. CONTROLE DO USO E OCUPAÇÃO DAS ÁREAS, ONDE PODEM OU NÃO PODEM SER ESTÃO INSTALADAS AS PLANTAÇÕES E/OU AS PLANTAS DE CARBONIZAÇÃO.	12
1.3.5. TIPOS DE CONTROLE SOBRE A EXPLORAÇÃO FLORESTAL E/OU A PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL.....	17
1.3.6. CONTROLE SOBRE A COLHEITA, A COMERCIALIZAÇÃO E O TRANSPORTE DA BIOMASSA E DO CARVÃO VEGETAL.....	34
1.3.7. MAPEAMENTO DOS GARGALOS DO ARCABOUÇO NORMATIVO	38
2. ANÁLISE DAS IMPLICAÇÕES DO ARCABOUÇO INSTITUCIONAL PARA O SETOR SIDERÚRGICO A CARVÃO VEGETAL.....	40
2.1. GESTÃO FLORESTAL PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL.....	40
2.1.1. INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS	40
2.1.2. Projeção da produção de ferro-gusa a carvão vegetal para o período de 2017 a 2025	47
2.1.3. Simulação do balanço de florestas plantadas necessárias para a sustentabilidade da produção de ferro-gusa a carvão vegetal - MINAS GERAIS.....	59
2.2. ANÁLISE DO ARCABOUÇO INSTITUCIONAL QUANTO AOS GARGALOS, DESAFIOS E RECOMENDAÇÕES DE MELHORIAS.....	67
3. CONCLUSÃO	75
4. REFERÊNCIAS.....	78

Produto 2 - Análise das implicações dos arcabouços normativo e institucional para o setor siderúrgico

1. ANÁLISE DAS IMPLICAÇÕES DO ARCABOUÇO NORMATIVO PARA O SETOR SIDERÚRGICO A CARVÃO VEGETAL

Análise das implicações do arcabouço normativo para o setor siderúrgico, com mapeamento de seus gargalos, desafios, recomendações de melhorias com vistas a adoção do uso de carvão vegetal de biomassa sustentável para a produção de aço, ferro-gusa e ferroligas.

1.1. INTRODUÇÃO

A análise das implicações, positivas e negativas, do arcabouço normativo foi feita a partir da indicação dos impactos que os instrumentos de gestão ambiental exercem sobre o setor siderúrgico a carvão vegetal.

Os instrumentos de gestão ambiental foram criados pelas diversas normativas que regulamentam a gestão ambiental brasileira, tendo como princípio a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA.

São instrumentos de gestão ambiental: cadastros, licenças, autorizações, relatórios, manifestações, guias, documentos, declarações e programas que devem ser, na quase totalidade dos casos, obrigatoriamente observados pelos empreendedores que atuam em exploração de floresta plantada (silvicultura) e produção de carvão vegetal.

Na presente consultoria os instrumentos de gestão ambiental foram analisados a partir de sua função, quais sejam:

- Cadastro para identificação da pessoa física ou jurídica, cuja atividade é exploração de floresta plantada e/ou produção de carvão vegetal;
- Cadastro para identificação da propriedade ou posse rural, onde estão instaladas as plantações de eucalipto e/ou plantas de carbonização;
- Integração dos cadastros de identificação da pessoa física ou jurídica e da propriedade ou posse rural;
- Controle do uso e ocupação das áreas, onde podem ou não podem ser instaladas plantações de eucalipto e/ou plantas de carbonização;
- Controle sobre a exploração de floresta plantada e/ou a produção de carvão vegetal;
- Controle sobre a colheita, a comercialização e o transporte da biomassa e/ou do carvão vegetal.

A metodologia utilizada para análise dos impactos que os instrumentos de gestão ambiental exercem sobre o setor siderúrgico a carvão vegetal é descrita na seção a seguir.

1.2. METODOLOGIA

Para a identificação dos impactos que os instrumentos de gestão ambiental exercem sobre o setor siderúrgico a carvão vegetal, a presente consultoria realizou estudo de campo, de natureza exploratória, cujos dados foram obtidos a partir de entrevistas com:

- Empreendedores dos setores de aço, ferro-gusa, ferroligas e produtores independentes de carvão vegetal de pequeno, médio e grande portes;
- Representantes das entidades representativas:
 - ✓ Associação Mineira de Silvicultura - AMS;
 - ✓ Sindicato da Indústria do Ferro de Minas Gerais-SINDIFER;
 - ✓ Instituto Aço Brasil - IABr.

Também foram ouvidos servidores públicos federais e estaduais e profissionais que atuam na tramitação de processos ambientais, tais como biólogos, engenheiros e advogados associados ao setor.

O estudo explorou o conhecimento, a experiência e as opiniões dos entrevistados sobre a normatização do setor siderúrgico a carvão vegetal, em termos práticos.

Os entrevistados não são identificados, garantindo o sigilo da fonte, conforme é recomendado para pesquisas de opinião (Gerhardt e Silveira, 2009, p. 39).

Também foram consideradas observações e impressões do Consultor, cuja vivência e trabalho diário nas plantações de eucalipto e plantas de carbonização, de empresas de diferentes portes e nas mais variadas regiões de Minas Gerais e do Brasil, além de intercâmbios internacionais e formação acadêmica em grau de Doutor, estende-se por 21 anos.

Sempre que julgou necessário, a presente consultoria corroborou o estudo de campo sobre as implicações dos impactos que os instrumentos de gestão ambiental exercem sobre o setor siderúrgico a carvão vegetal com referências bibliográficas.

1.3. ANÁLISE DOS IMPACTOS DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL

1.3.1. *Cadastro para identificação da pessoa física ou jurídica, cuja atividade é exploração de floresta plantada e/ou produção de carvão vegetal.*

A) SISTEMA CTF/APP

- Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais - **CTF/APP**¹.

O primeiro impacto que a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, exerceu sobre o setor siderúrgico a carvão vegetal foi a possibilidade de identificação das empresas, a partir da criação do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP.

O CTF/APP é um registro obrigatório das pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou a extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de produtos e subprodutos da flora - inciso II, artigo 17, da PNMA.

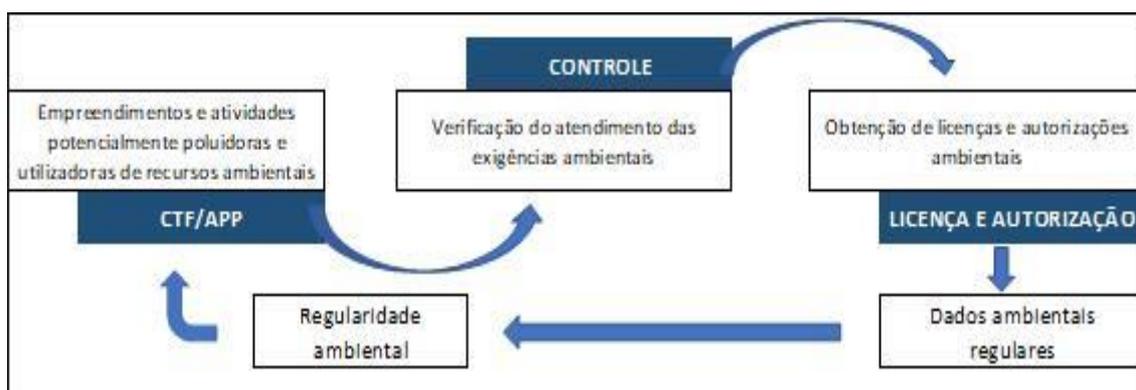
São obrigadas a se registrarem no cadastro, entre outras, as atividades que usam recursos ambientais, caso da “extração, produção, transporte e comercialização de produtos e subprodutos da flora”, que são as exercidas pelo setor siderúrgico a carvão vegetal, conforme código 20, do Anexo VIII, da PNMA.

Caso não se registrem no CTF/APP, as empresas do setor siderúrgico a carvão vegetal não têm acesso aos serviços do IBAMA, incluindo autorizações, licenças, declarações, entrega de relatórios e similares – como disposto no artigo 10, parágrafo único, instrução normativa IBAMA nº 06, de 15 de março de 2013.

Com a obrigatoriedade de registro no CTF/APP, as empresas do setor siderúrgico a carvão vegetal ingressaram no Sistema CTF/APP e passaram a ser identificadas pelos órgãos ambientais.

¹ Maiores informações em <<http://www.ibama.gov.br/cadastros/ctf/ctf-app>>.

Figura 1: Sistema CTF/APP



Fonte: IBAMA, 2017.

Conforme observado na Figura 1, o atendimento às exigências ambientais permite que a empresa do setor siderúrgico a carvão vegetal obtenha licenças e autorizações ambientais.

As licenças e autorizações comprovam que a empresa está com dados ambientais regulares, no âmbito do sistema CTF/APP. A regularidade ambiental da empresa é consubstanciada no Certificado de Regularidade do CTF/APP.

Taxa de Fiscalização Ambiental - TFCA

As atividades registradas no CTF/APP também estão sujeitas à Taxa de Fiscalização Ambiental - TFCA, instituída pela Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000, que alterou a PNMA.

O fator gerador da TFCA é “o exercício regular de polícia conferido ao IBAMA para controle e fiscalização das atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos naturais” - de acordo com o artigo 17 - B, PNMA.

O pagamento da TFCA fora do prazo e condições exigidas pela PNMA, sujeita a empresa a juros, multa e encargos previstos no artigo 17 - H, PNMA².

Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – RAPP

O artigo 17-C, parágrafo 1º, PNMA obriga as empresas a enviarem para o sistema CTF/APP o chamado Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – RAPP, com o objetivo de manter os dados atualizados.

² Redação dada pela Lei nº 10.165, de 2000.

Assim, para a atividade de produção de carvão vegetal, o empreendedor deve informar a área total, em hectares, na qual ocorreu a exploração florestal e a quantidade total, em estéreo ou metro cúbico, de lenha movimentada (IBAMA, 2017a).

Com os dados declarados no RAPP, é possível ao sistema CTF/APP avaliar se a quantidade de lenha movimentada é coerente com o total de área explorada para produção de carvão vegetal.

Para a silvicultura, o empreendedor deve informar os nomes científico e popular da espécie explorada, a área efetiva do plantio (ha), o ano do plantio, espaçamento, número de árvores total, volume/quantidade explorada, unidade de medida usada na quantificação da exploração do produto, se estéreo ou metro cúbico, e ano de corte.

Com os dados no RAPP, para silvicultura, é possível ao sistema CTF/APP avaliar se o volume/quantidade de árvores exploradas é coerente com a espécie explorada, a área efetiva do plantio, o ano de plantio, o espaçamento e número total de árvores.

O descumprimento, quanto à entrega do RAPP, sujeita a empresa do setor siderúrgico a penalidades, segundo o artigo 17-C, parágrafo 2º, da PNMA.

Consideração sobre CTF/APP e RAPP

Não foram ouvidas críticas dos empreendedores, quanto aos instrumentos de gestão ambiental CTF/APP e RAPP e, na avaliação da presente consultoria, o sistema CTF/APP é positivo para o setor siderúrgico a carvão vegetal.

A importância associa-se ao fato de que, na medida em que o CTF/APP permite aos órgãos ambientais identificarem as empresas que exercem atividades associadas ao carvão vegetal, aumenta a formalização do setor siderúrgico que adota o uso do insumo.

Por sua vez, como o RAPP oferece aos órgãos ambientais, dados quantitativos, associados a cada empresa do setor siderúrgico a carvão vegetal, permitem a esses controlarem e planejarem o uso da biomassa florestal e do carvão vegetal, que é um princípio da PNMA, conforme seu artigo 2º, inciso III.

Consideração sobre TFCA

Quanto à TFCA, há críticas. Trata-se de mais uma taxa para compor o “custo ambiental”, ou seja, quanto as empresas estão gastando para manter a regularidade perante aos órgãos ambientais. O “custo ambiental” é um gargalo apontado por alguns representantes das entidades representativas do setor para a adoção do uso do carvão vegetal pelas siderúrgicas.

Um impacto futuro do ingresso das empresas siderúrgicas a carvão vegetal no sistema CTF/APP será a inserção dessas no Sistema Nacional de Controle de Produtos Florestais – SINAFLOR, em fase de implantação em todo o país, conforme detalhado mais adiante.

1.3.2. CADASTRO PARA IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE OU POSSE RURAL, ONDE ESTÃO INSTALADAS AS PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO E/OU AS PLANTAS DE CARBONIZAÇÃO

A) SISTEMA CAR/SICAR

Cadastro Ambiental Rural - CAR

Um impacto que o Código Florestal – Lei nº 12.652, de 25 de maio de 2012, exerceu sobre o setor siderúrgico a carvão vegetal foi a possibilidade do Sistema Cadastro Ambiental Rural - SICAR identificar a localização e receber informações sobre as condições do uso e ocupação do solo, das propriedades ou posses rurais, de todo o Brasil, caso se cadastrem³.

Através das informações solicitadas no CAR, é possível ao SICAR tomar conhecimento da existência e das condições em que se encontram as áreas de uso restrito e áreas de uso alternativo do solo, localizadas nas propriedades ou posses rurais, onde estiverem instaladas as plantas de carbonização e as plantações de eucalipto.

O SICAR é o sistema formado pelo Cadastro Ambiental Rural – CAR que é um “registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório, para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento”, conforme artigo 29, Lei nº 12.652/2012.

Assim, as alterações na vegetação nativa que, eventualmente, ocorreram ou ocorrerem na propriedade ou posse rural, onde estão localizadas as plantas de carbonização e as plantações de eucalipto, devem ser registradas no CAR.

Com os dados registrados no CAR, é possível ao SICAR monitorar os proprietários ou posseiros rurais, quanto ao atendimento dos instrumentos de uso e ocupação do solo, determinados pela PNMA, como APP e Reserva Legal, bem como outros usos e ocupações. O registro no CAR é gratuito e auto declaratório, ou seja, o próprio proprietário ou posseiro rural declara os dados solicitados, pelo SICAR.

Após 31 de dezembro de 2017, prazo final para registro no CAR, as instituições financeiras não concederão crédito agrícola para os proprietários ou posseiros rurais que não se inscreveram no CAR, como previsto no artigo 78-A⁴, Lei nº 12.651/2012.

³ Cadastro obrigatório para todos os imóveis rurais.

⁴ Artigo alterado pela Lei nº13.295/2016.

Consideração sobre CAR

O CAR é um instrumento de gestão ambiental que ainda está em fase de implantação, portanto, ainda em assimilação pelo setor. Quando estiver implantado, será mais um instrumento de gestão ambiental que permitirá consolidar o processo de formalização do setor siderúrgico a carvão vegetal, iniciado com o sistema CTF/APP.

O instrumento também contribui para a formalização do setor, uma vez que permitirá aos órgãos ambientais identificar as propriedades e posses rurais, suas condições de uso e ocupação do solo, localização das plantas de produção de carvão vegetal e das plantações de eucalipto.

Ainda, poderão os órgãos ambientais concentrar sua atuação, inclusive o poder de polícia, nas propriedades ou posses rurais que demonstrarem não conformidade com as normativas que regulam o uso e ocupação do solo.

1.3.3. INTEGRAÇÃO DOS CADASTROS DE IDENTIFICAÇÃO

A) SISTEMA NACIONAL DE CONTROLE DOS PRODUTOS FLORESTAIS - SINAFLO

O Sistema Nacional de Controle dos Produtos Florestais - SINAFLO⁵ vai integrar os dados dos sistemas CTF/APP, SICAR e do Documento de Origem Florestal (DOF). O DOF é o sistema, de âmbito federal, responsável pelo controle eletrônico do transporte de produtos florestais, caso da biomassa florestal e do carvão vegetal.

Em Minas Gerais, o controle do transporte da biomassa florestal e do carvão vegetal é feito através da Guia de Controle Ambiental eletrônica (GCAe). No entanto, com a implantação do SINAFLO, no estado, a GCAe vai ser substituída pelo DOF, segundo informou o IBAMA, seção Minas Gerais, conforme detalhado em seção mais adiante, da presente consultoria.

A implantação do SINAFLO é de responsabilidade do IBAMA, mas cada estado pode customizar o sistema, na medida de suas necessidades, como é o caso de Minas Gerais, que vai substituir a GCAe pelo DOF.

A previsão é que o SINAFLO seja implantado em Minas Gerais ainda no 2º semestre de 2017. Em sua implantação haverá treinamento⁶ voltado a empreendedores dos mais diversos setores no estado.

⁵ O Sinaflor está previsto nos artigos 35 e 36, da Lei nº 12.651/2012. Sua implantação começou em janeiro de 2017, no estado do Tocantins.

⁶ Para informações mais coerentes sobre os treinamentos que ocorrerão no estado de Minas Gerais sugere-se que os empreendedores do setor siderúrgico a carvão vegetal busquem informações no sítio eletrônico do IBAMA, disponível em <<http://www.ibama.gov.br/flora-e-madeira/sinaflor>>.

Consideração sobre SINAFLOR

As perguntas do setor, como um todo, em relação ao SINAFLOR, são:

- O sistema irá realmente funcionar?
- Não é mais um sistema que cai com frequência? – Levando em consideração o que acontece com o Sistema de Informação Ambiental – SIAM, da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD/MG.
- Quanto vai custar?

O SINAFLOR ainda está em fase de implantação, o que não permite avaliar como o novo instrumento vai funcionar na prática. No entanto, é possível sumarizar as seguintes observações em relação ao impacto que o SINAFLOR sinaliza para o setor siderúrgico a carvão vegetal.

Trata-se de um sistema que, pelo fato de ser informatizado e de âmbito nacional, vai aumentar a capacidade dos órgãos ambientais controlarem as propriedades e os empreendedores que exercem atividades que envolvam exploração de floresta plantada, produção e transporte de carvão vegetal.

Na avaliação da presente consultoria, os empreendedores do setor siderúrgico a carvão vegetal não são contrários a iniciativas como o SINAFLOR, na medida em que essas, desde que cumpram o que prometem, fortalecem a formalização das empresas.

As críticas, especialmente de representantes das entidades do setor, são em relação ao fato de que as iniciativas que formalizam o setor possuem caráter predominantemente de comando e controle e muito raramente de incentivo, apoio e desburocratização aos empreendedores que atuam em conformidade com a PNMA.

Nesse sentido, na opinião do Consultor, o SINAFLOR é uma iniciativa de impacto favorável para o setor, na medida em que promete desburocratizar e agilizar a gestão de licenças e autorizações ambientais. Resta saber, se funcionará adequadamente e quando entrará em funcionamento.

O SINAFLOR é totalmente informatizado e a interface é feita diretamente com o empreendedor, que poderá solicitar e acompanhar via internet a evolução do trâmite dos pedidos de licenças e autorizações ambientais.

Junto ao empreendedor, o sistema também solicita a identificação do responsável técnico designado para acompanhar o trâmite do processo, a fim de que o profissional também seja envolvido no compartilhamento de informações e responsabilidades.

1.3.4. CONTROLE DO USO E OCUPAÇÃO DAS ÁREAS, ONDE PODEM OU NÃO PODEM SER ESTÃO INSTALADAS AS PLANTAÇÕES E/OU AS PLANTAS DE CARBONIZAÇÃO.

A) ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP

A Lei nº 20.922/2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no estado de Minas Gerais, prevê em seu artigo 9º que as seguintes áreas do estado não podem ser usadas e ocupadas por plantações de eucalipto e plantas de carbonização, nem a vegetação pode ser suprimida para produzir carvão vegetal:

- I. As faixas marginais dos cursos d'água naturais e perenes, excluído os efêmeros, medidas a partir da borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
 - 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros;
 - 50 metros, para os cursos d'água de 10 metros a 50 metros de largura;
 - 100 metros, para os cursos d'água de 50 a 200 metros de largura;
 - 200 metros, para os cursos d'água de 200 a 600 metros de largura;
 - 500 metros, para cursos d'água de mais de 600 metros de largura.

- II. As áreas, no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa de proteção, com largura mínima de:
 - 30 metros, em zonas urbanas;
 - 50 metros, em zonas rurais cujo corpo d'água seja inferior a 20 ha de superfície;
 - 100 metros, em zonas rurais cujo corpo d'água seja superior a 20 ha de superfície.

- III. As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramentos ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa de proteção definida na licença ambiental do empreendimento;

- IV. As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, no raio mínimo de 50 metros;

- V. As encostas ou partes destas com declividade superior a 45 graus, equivalente a 100%, na linha de maior declive;

- VI. As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa não inferior a 100 metros em projeções horizontais;

- VII. No topo dos morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25 graus, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura mínima da elevação em relação à base, sendo essa 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:

- as áreas em altitude superior a 1800 metros;
- em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 metros, a partir do término da área de solo hidro mórfico.

Consideração sobre APP

Críticas, isoladas, por parte de representantes de entidades do setor, não de todas, são feitas ao Artigo 9º, da Lei nº 20922/2013, pois ao estabelecer APP em terrenos de encostas com declividade superior a 45 graus, topos dos morros, montes, montanhas e serras, os incisos V e VII da Lei exercem um impacto negativo para o estado, principalmente ao se considerar que Minas Gerais caracteriza-se por um relevo elevado.

No entanto, é necessário considerar que a preservação das encostas, topos dos morros, montes, montanhas e serras é importante para a conservação dos solos e a manutenção da recarga hídrica, ainda mais para o estado de Minas Gerais, cuja bacia hidrográfica é relevante para os recursos hídricos do país.

Adicionalmente, a colheita de madeira, quando realizada em regiões de relevo acidentado, é complexa, devido aos elevados custos operacionais e de produção, bem como a exigência de máquinas e equipamentos específicos para operação nessas condições (Minette, 1988).

Caber ressaltar que, na experiência e avaliação do Consultor, plantações de eucaliptos nesse tipo de terreno têm se revelado inviáveis economicamente, caso se destinem à produção de carvão vegetal.

Devido ao alto custo de colheita mecanizada de eucalipto em relevo elevado, os silvicultores optam pela colheita manual, associada com aumento do número de acidentes de trabalho, o que também compromete a viabilidade econômica e trabalhista das plantações.

Assim, plantações de eucalipto em encostas, topos dos morros, montes, montanhas e serras é um gargalo apontado nessa presente consultoria. As normativas de incentivo à adoção do carvão vegetal devem apoiar, preferencialmente, plantações de eucalipto em áreas de relevo não elevado, porque são ambientalmente e economicamente mais viáveis.

Supressão não autorizada em APP

Caso ocorra supressão não autorizada de vegetação nativa em APP, o proprietário ou posseiro incorre em crime ambiental como previsto no Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, assim:

- **Artigo 43.** “Destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-la com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente(...)”. Multa de R\$ 5.000,00 a R\$ 50.000,00 por hectare ou fração.
- **Artigo 44.** “Cortar árvore em área considerada de preservação permanente ou cuja espécie seja especialmente protegida (...)”. Multa de R\$5.000,00 a R\$ 20.000,00 por hectare ou fração, ou R\$ 500,00 por árvore, metro cúbico ou fração.

Além da multa, em caso de supressão não autorizada, o proprietário ou posseiro rural é obrigado a promover a recomposição florestal, como disposto no artigo 11, parágrafo 1º, Lei nº 20.922/2013.

A penalização da supressão não autorizada de vegetação nativa em APP, aliada à obrigatoriedade de recomposição da área suprimida, é uma causa, na avaliação do Consultor, que moldou o comportamento dos empreendedores, no sentido de não recorrerem ao consumo de madeira nativa para produção de carvão vegetal destinada ao setor siderúrgico, no estado de Minas Gerais (IEF, 2013, 2014, 2015).

B) ÁREA DE RESERVA LEGAL⁷

A Lei nº 20.922/2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no estado de Minas Gerais, prevê em seu artigo 25 que o proprietário ou possuidor rural, manterá, com cobertura de vegetação nativa, no mínimo 20 % (vinte por cento) da área total do imóvel a título de Reserva Legal.

A área de Reserva Legal impactou o setor siderúrgico a carvão vegetal, na medida em que restringiu ainda mais a disponibilidade de área para plantar eucalipto e instalar plantas de carbonização. O uso da área de Reserva Legal é reservado à vegetação nativa, que tem que ser mantida e preservada.

Consideração sobre área de Reserva Legal

A presente consultoria considera que a área de Reserva Legal deve ser vista, antes de tudo, como um patrimônio da propriedade ou posse rural, uma vez que auxilia a conservação e reabilitação dos processos ecológicos e da biodiversidade, abriga a fauna silvestre e protege a flora nativa, conforme artigo 24, Lei nº 20.922/2013.

Há críticas, eventuais, de produtores independentes de carvão vegetal, ligados à grandes empresas reflorestadoras, dirigidas à exigência da destinação de área para Reserva Legal. As críticas dizem respeito ao fato de que os empreendedores passaram a

⁷ A área de reserva legal está prevista na Seção II, Artigo 24, Capítulo 2, Lei nº 29.922/2013. Disponível em <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=30375>>.

ter que comprar novas áreas para ampliar ou instalar os empreendimentos, aumentando os custos e representando mais um gargalo.

Também não é ignorado, pelos empreendedores que mantêm plantações próprias, que os custos relativos à preservação ambiental, no que diz respeito à destinação de áreas para Reserva Legal e APPs, está a cargo do proprietário ou posseiro rural, não existindo, até o momento, nenhuma contrapartida do poder público.

Supressão não autorizada em área de Reserva Legal

Caso ocorra supressão não autorizada de vegetação nativa em área de Reserva Legal, o proprietário ou posseiro incorre em crime ambiental como previsto no Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, assim:

- Artigo 46: “Transformar madeira nativa oriunda de floresta ou demais formas de vegetação nativa em carvão, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, sem licença ou em desacordo com as determinações legais: multa de R\$ 500,00 (quinhentos reais) por metro cúbico de carvão - mdc”.

Assim como pontuado nas considerações sobre APP, a penalização da supressão não autorizada de vegetação nativa em área de Reserva Legal, aliada à obrigatoriedade de recomposição da área suprimida, é uma causa, na avaliação do Consultor, que moldou o comportamento dos empreendedores, no sentido de não recorrerem ao consumo de madeira nativa para produção de carvão vegetal destinada ao setor siderúrgico, no estado de Minas Gerais (IEF, 2013, 2014, 2015).

C) ÁREAS PARA USO ALTERNATIVO DO SOLO

Tendo em vista as restrições de uso e ocupação do solo, estabelecidas pela criação das APPs e a destinação de área para Reserva Legal, as plantas de carbonização e plantações de eucalipto, só podem ser instaladas nas áreas destinadas ao uso alternativo do solo⁸.

A previsão normativa de permissão para plantar eucalipto, em áreas para uso alternativo do solo, contribuiu para a formalização do setor siderúrgico, iniciada com a criação do Cadastro Técnico Federal – CTF/APP, uma vez que a origem da matéria prima para produzir o carvão vegetal pode ser identificada pelos órgãos ambientais.

As áreas para uso alternativo do solo podem, ou não, ter vegetação nativa. Quando não têm vegetação nativa, as áreas para uso alternativo do solo são chamadas de degradadas e se apresentam, geralmente, como pastos abandonados ou subutilizados.

⁸ De acordo com a Lei 12.651/2012 (Novo Código Florestal) o uso alternativo do solo é a substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana.

A instalação de plantações de eucalipto e plantas de carbonização em áreas para uso alternativo do solo, com vegetação nativa ou em áreas degradadas, depende de licenças e autorizações ambientais, preconizadas nas diversas normativas que regulamentam a política ambiental brasileira e de Minas Gerais.

Consideração sobre áreas para uso alternativo do solo

Nas entrevistas realizadas durante o estudo exploratório observou-se que ainda há críticas do setor, ainda que eventuais, sobre a exigência de Licenciamento Ambiental para silvicultura.

O questionamento, segundo as críticas, estaria fundamentado no Código Florestal, que em seu parágrafo 1º, Artigo 35, estabeleceu que o plantio de espécies florestais exóticas, caso do eucalipto, independe de autorização prévia.

A prescrição de Licenciamento Ambiental para atividades que utilizam recursos ambientais, casos da silvicultura e do carvão vegetal, é da Política Nacional do Meio Ambiente, que em termos de hierarquia normativa, se encontra abaixo apenas da Constituição Federal.

Portanto, prevalece o que está previsto na PNMA em relação à exigência de Licenciamento Ambiental para a atividade de silvicultura.

Outro dispositivo invocado por alguns entrevistados é o artigo 72 do Código Florestal, o qual prescreve que “para efeitos desta Lei, a atividade de silvicultura, quando realizada em área apta ao uso alternativo do solo, é equiparada à atividade agrícola, nos termos da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, que “dispõe sobre a política agrícola”, o que supostamente eximiria a silvicultura do Licenciamento Ambiental.

O fato de ser equiparada à atividade agrícola no Código Florestal, não exime a silvicultura do Licenciamento Ambiental, como já pontuado anteriormente.

Todavia, no conjunto dos entrevistados, não há emissão de críticas quanto à exigência de licenças e autorizações ambientais para ocupação das áreas para uso alternativo do solo por plantações de eucalipto e plantas de carbonização. Contudo, as críticas se voltam para a forma como ocorre o trâmite dos processos para liberação das licenças e autorizações ambientais, conforme será analisado na seção seguinte.

1.3.5. TIPOS DE CONTROLE SOBRE A EXPLORAÇÃO FLORESTAL E/OU A PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL

A) LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O Licenciamento Ambiental é exigido do setor siderúrgico a carvão vegetal, pelo fato de que as atividades de silvicultura, exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais são listadas no código 20, do Anexo VIII, da PNMA, como atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais.

A exigência de Licenciamento Ambiental impactou o setor siderúrgico pois, enquanto não obtiverem licença dos órgãos ambientais, não podem construir, instalar, ampliar e colocar em funcionamento seus empreendimentos em plantações de eucalipto e plantas de carbonização.

Caso não cumpra com a exigência do Licenciamento Ambiental, o empreendedor incorre em penalidades previstas na Lei de Crimes Ambientais – Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que em seu artigo 60 previu pena de reclusão de um a seis meses, multa, ou ambas as penas cumulativamente para o caso de: “construir, reformar, ampliar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas, leis e regulamentares pertinentes”.

Assim, quase a totalidade do setor siderúrgico a carvão vegetal considera que, da forma como vem sendo feito, o trâmite do processo de Licenciamento Ambiental, em Minas Gerais, é classificado como “complexo”, “moroso”, “oneroso” e “imprevisível”.

A.1. COMPLEXO

No que se relaciona a complexidade, o trâmite do processo de Licenciamento Ambiental pode envolver várias fases:

- Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA;
- Visitas de equipes de analistas ao local do empreendimento, elaboração de relatórios, análises e pareceres dos órgãos públicos ambientais e de outros órgãos públicos, caso do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN;
- Audiência pública;
- Publicações na imprensa;
- Implementação de medidas para mitigar e compensar o impacto ambiental, causado pelo empreendimento.

O Licenciamento Ambiental pode exigir três licenças – prévia, de instalação e de operação, que são liberadas em sequência, na medida em que o empreendedor cumpre com as medidas mitigatórias e compensatórias, estabelecidas na licença anterior, conforme será explicado em seção mais adiante da presente consultoria.

O fato de exigir três licenças é apontado, pelo setor siderúrgico a carvão vegetal, como fator de “complexidade”, no processo de Licenciamento Ambiental.

Para tentar simplificar o Licenciamento Ambiental, os órgãos ambientais de Minas Gerais estão promovendo uma atualização do arcabouço normativo que regulamenta o processo no estado. O novo arcabouço para o Licenciamento Ambiental é composto, até o momento, de três normativas:

- **Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016**, dispendo sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Sisema e dá outras providências.
- **Decreto nº 47.137, de 24 de janeiro de 2017**, alterando o decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008, que estabelece normas para Licenciamento Ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades;
- **Adequação da deliberação normativa COPAM nº 74, de 09 de setembro de 2004**, estabelecendo critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como critérios de localização a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais no estado de Minas Gerais e dá outras providências.

Lei Estadual nº 21.972/2016

A Lei nº 21.972/2016 retoma o Licenciamento Ambiental Concomitante, previsto no artigo 9º, parágrafo 1º, do Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008, alterado pelo Decreto nº 47.137/2017.

O Licenciamento Ambiental Concomitante é uma alternativa ao Licenciamento Ambiental Trifásico, composto por três licenças: prévia, de instalação e de operação.

As licenças continuam sendo exigidas, mas podem ser liberadas, ao mesmo tempo, segundo as seguintes alternativas, previstas no artigo 19, da Lei nº 21.972/2016:

- Licença prévia- LP e Licença de instalação – LI, expedidas ao mesmo tempo e licença de operação – LO, posteriormente;
- Licença de instalação – LI e licença de operação – LO, expedidas ao mesmo tempo, sendo licença prévia – LP, expedida previamente;
- Licença prévia – LP, licença de instalação - LI e licença de operação – LO, expedidas ao mesmo tempo.

A Lei nº 21.972/2016 também prevê, em seu artigo 20, a possibilidade do Licenciamento Ambiental Simplificado, que substituiu a Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF, a ser realizado eletronicamente, em uma única fase, por meio de cadastro ou da apresentação do Relatório Ambiental Simplificado, segundo critérios e pré-condições

estabelecidos pelo órgão ambiental competente, resultando na concessão de uma Licença Ambiental Simplificada – LAS.

Consideração sobre a Lei nº 21.972/2016

A Lei nº 21.972/2016 retoma o Licenciamento Ambiental Concomitante, como alternativa ao Licenciamento Ambiental trifásico, o que pode contribuir para diminuir a complexidade do processo, na medida em que as licenças são expedidas ao mesmo tempo.

Nesse sentido, a Lei nº 21.972/2016 sinaliza impacto positivo para o setor. No entanto, é preciso saber quais empreendimentos serão enquadrados na modalidade de Licenciamento Ambiental Concomitante, para assim, a extensão do impacto sobre o setor siderúrgico a carvão vegetal ser avaliada.

A Lei nº 21.972/2016 não especifica quais empreendimentos serão beneficiados com o Licenciamento Ambiental Concomitante. Para isso é necessário recorrer ao Decreto nº 47.137/2017, uma vez que essa é a normativa que regulamenta o Licenciamento Ambiental Concomitante retomado pela Lei nº 21.972/2016.

Já a novidade da instituição do Licenciamento Ambiental Simplificado, previsto pela Lei nº 21.972/2016, é a emissão dessa Licença via internet. Uma medida de desburocratização positiva para o setor.

Decreto nº 47.137/2017

O Decreto nº 47.137/2017⁹ regulamentou o Licenciamento Ambiental Concomitante, previsto na Lei nº 21.972/2016. Em seu Artigo 1º¹⁰, Parágrafo 1º, o decreto dispõe que a LP, a LI e a LO poderão ser solicitadas concomitantemente, em uma única fase, para os seguintes empreendimentos:

- a) De pequeno porte e grande potencial poluidor;
- b) De médio porte e médio potencial poluidor;
- c) De grande porte e pequeno potencial poluidor.

O Parágrafo 2º, do mesmo Artigo, dispõe que a LP e a LI poderão ser solicitadas concomitante para os seguintes empreendimentos:

- a) De médio porte e grande potencial poluidor;
- b) De grande porte e médio potencial poluidor;

⁹ Altera o Decreto nº 44.844/2008, que estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.

¹⁰ O Artigo 1º do Decreto nº 47.137/2017 altera o texto do Artigo 9º do Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008.

c) De grande porte e grande potencial poluidor.

Considerações sobre o Decreto nº 47.137/2017.

O Decreto nº 47.137/2017 define quais os empreendimentos serão enquadrados no Licenciamento Ambiental Concomitante. Os critérios de enquadramento levam em conta o porte e o potencial poluidor, da mesma forma que foi previsto no Decreto nº 44.844/2008, que dispôs sobre o Licenciamento Ambiental Concomitante.

Cabe observar que, em termos de critérios para o enquadramento dos empreendimentos no Licenciamento Ambiental Concomitante, não existem diferenças entre o Decreto nº 44.844/2008 e o Decreto nº 47.137/2017.

Apesar de o Decreto 47.137/2017 definir quais os empreendimentos estarão enquadrados no Licenciamento Ambiental Concomitante, não estabelece como esses critérios serão definidos, inclusive para a concessão do Licenciamento Ambiental Simplificado.

A definição dos critérios para os Licenciamentos Ambientais Simplificado e Concomitante é feita na adequação da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de dezembro de 2004, normativa que regulamenta o Decreto Nº 47.137/2017¹¹, que será analisada na seção seguinte.

Adequação da Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004¹³

Os órgãos ambientais de Minas Gerais, em conjunto com a sociedade civil organizada e as pessoas jurídicas em geral, representativas dos setores interessados, estão propondo uma adequação da Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004 para atender aos dispositivos prescritos pela Lei nº 21.972/2016 e pelo Decreto nº 47.137/2017.

A adequação propõe mudanças na DN nº 74/2004, sendo que a principal delas se relacionam aos critérios locacionais e para definição do porte do empreendimento.

A minuta de adequação da DN COPAM nº 74/2004 foi concluída em agosto de 2017 e está em fase de deliberação na Câmara Normativa Recursal do COPAM. A expectativa é que a aprovação ocorra até dezembro de 2017.

Caso seja concretizada, a aprovação sinaliza a transformação da minuta em normativa e consequente entrada em vigor, ainda sem prazo definido, dos dispositivos prescritos para a adequação da DN COPAM nº 74/2004. Considerações sobre a alteração da DN nº 74/2004 serão feitas nas seções seguintes da presente consultoria.

¹¹ Disponível em <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/1/3198-sociedade-pode-contribuir-para-melhorar-norma-do-licenciamento-ambiental-em-minas>>.

Consideração sobre os critérios para definição de porte na adequação da Deliberação normativa COPAM nº 74/2004:

A comparação entre a DN COPAM nº 74 e respectiva adequação, quanto aos critérios para classificação do porte do empreendimento, indica que silviculturas com menores áreas e menores produções de carvão vegetal passam a estar sujeitas ao processo de Licenciamento Ambiental.

Tabela 1– Comparação entre a DN COPAM nº 74/2004 e respectiva adequação

CLASSIFICAÇÃO	Exploração de floresta plantada (item G-03-02-6 do Anexo Único, deliberação normativa COPAM nº 74/2004):	Exploração de floresta plantada (item G-01-03-1 do Anexo Único, adequação da deliberação normativa COPAM nº 74/2004):
Pequeno Porte	Entre 500 a 2000 ha	Entre 100 a 600 ha
Médio Porte	Entre 2000,1 e 10.000 ha	Entre 600,1 e 1.000 ha
Grande Porte	Mais de 10.000 ha	Mais de 1.000 ha
Potencial de Impacto Poluidor/Degradador	Médio	Médio
CLASSIFICAÇÃO	Produção de carvão vegetal de floresta plantada (item G-03-03-4 do Anexo Único, deliberação normativa COPAM nº 74/2004):	Produção de carvão vegetal de floresta plantada (item G-03-03-4 do Anexo Único, adequação da deliberação normativa COPAM nº 74/2004):
Pequeno Porte	Entre 50.000 e 75.000 mdc/ano	Entre 5.000 e 25.000 mdc/ano
Médio Porte	Entre 75000,1 e 100.000 mdc/ano	Entre 25000,1 e 75.000 mdc/ano
Grande Porte	Mais de 100.000 mdc/ano	Mais de 75.000 mdc/ano
Potencial de Impacto Poluidor/Degradador	Médio	Médio

Fonte: DN COPAM nº 74/2004 e adequação da DN COPAM nº 74/2004

Na DN COPAM nº 74/2004, para ser enquadrado como empreendimento de pequeno porte, o produtor de carvão vegetal precisava de uma área de floresta plantada em torno de 15.000 ha.

Na adequação da DN COPAM nº 74/2004, a área exigida passou para 1.500 ha, ou seja, dez vezes menos do valor antes exigido. Com essa alteração, o número de empreendimentos, tanto de carvão vegetal quanto de silvicultura, sujeitos ao Licenciamento Ambiental aumentam.

Tabela 2 – Análise comparativa da mudança dos valores da classificação de pequeno porte

Descrição	A	B	C	D	E	F
	Produção de Carvão (mdc/ano)	Conversão em Volume de Madeira (m3/mdc)	Total de Volume de Madeira Carbonizada	Produtividade da Floresta (m3/ha/ano)	Quantidade de área colhida por ano (ha/ano)	Quantidade de área de floresta plantada na propriedade
Equação	Norma	Dado consultado no Setor	$C = A \times B$	Dado consultado no Setor	$E = C / D$	$F = 7 \text{ anos} \times E$
Antes	50000	1,3	65000	30	2167	15167
Depois	5000	1,3	6500	30	217	1517

Fonte: elaboração do Autor.

A análise da presente consultoria sobre os novos critérios de porte, associada com opiniões de servidores de órgãos ambientais estaduais, sinaliza que a política ambiental de Minas Gerais quer olhar com mais atenção os pequenos produtores de silvicultura e de carvão vegetal.

Esse olhar mais atento pode colaborar para fortalecer a formalização do setor siderúrgico a carvão vegetal, na medida em que mais empreendedores terão que se enquadrar no Licenciamento Ambiental. Ademais, o setor siderúrgico a carvão vegetal recebe bem toda medida que objective fortalecer a sua formalização.

Quanto ao potencial poluidor/degradador não houve mudanças na classificação geral, que continua em Média, para silvicultura e para produção de carvão vegetal.

A Tabela 3 mostra que, segundo a minuta de adequação da DN COPAM nº 74/2004, os empreendimentos podem ser categorizados, em termos de porte e potencial poluidor, nas classes 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 para efeito de enquadramento nas modalidades que foram criadas para o Licenciamento Ambiental.

Tabela 3. Classificação dos empreendimentos por porte conjugado com potencial poluidor

CLASSES - Porte e potencial poluidor do meio ambiente		Potencial Poluidor geral da atividade		
		Pequeno	Médio	Grande
Porte do Empreendimento	Pequeno	1	2	4
	Médio	1	3	5
	Grande	1	4	6

Fonte: adequação DN COPAM nº 74/2004.

No entanto, segundo a adequação da DN COPAM nº 74, passam a contar, além do porte do empreendimento e do potencial poluidor/degradador da atividade, características da área para onde está sendo solicitada a licença.

A Tabela 4, abaixo, mostra que, segundo a adequação da DN COPAM nº 74/2004, são atribuídos pesos 1 e 2 ao impacto ambiental causado pela atividade, em função de critérios locacionais.

Observa-se que um peso maior é atribuído à localização do empreendimento em unidade de conservação, supressão de vegetação nativa e utilização de recursos hídricos.

Tabela 4. Critérios locacionais

FONTES	CRITÉRIOS LOCACIONAIS	PESO
MEIO BIÓTICO	Localização prevista em Unidade de Conservação de Proteção Integral nas hipóteses previstas em lei	2
	Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas, em áreas prioritárias para conservação, considerada na importância biológica "muito alta" ou "extrema"	2
	Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas	1
	Empreendimentos localizados em faixa de 2 km ao redor de Unidade de Conservação de Proteção Integral, quando não houver zona de amortecimento estabelecida por Plano de Manejo, ou em zona de amortecimento	1
	Localização prevista em Unidade de Conservação de Uso Sustentável ou Áreas de Proteção Especial, exceto APA	1
	Localização prevista em Reserva da Biosfera	1
	Localização prevista em Corredor Ecológico formalmente instituído, conforme previsão legal	1
MEIO FÍSICO	Utilização de recursos hídricos em bacia de curso d'água enquadrado em classe especial	2
	Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do ICMBio	1

Fonte: adequação DN COPAM nº 74/2004.

Já a Tabela 5 mostra a conjugação da classe na qual o empreendimento foi enquadrado (Tabela 3) com o peso atribuído ao critério locacional (Tabela 4).

Tabela 5 - Classe do empreendimento conjugado com critérios locacionais

Matriz de conjugação de classe e critérios locacionais		Classe por porte e potencial Poluidor/Degradador					
		1	2	3	4	5	6
Critério Locacional	0	LAS - Cadastro	LAS - Cadastro	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2
	1	LAS - Cadastro	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT
	2	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT	LAT

Fonte: adequação DN COPAM nº 74/2004

As modalidades de Licenciamento Ambiental, previstas na Tabela 5, são as seguintes:

- LAS – Licença Ambiental simplificada - licenciamento no qual a Licença Prévia – LP, a Licença de Instalação – LI e a Licença de Operação – LO da atividade ou do empreendimento são concedidas em etapas sucessivas.
- RAS - Relatório Ambiental simplificado - licenciamento realizado em uma única etapa, mediante cadastro de informações relativas à atividade ou ao empreendimento junto ao órgão ambiental competente, ou pela apresentação do Relatório Ambiental Simplificado – RAS, contendo a descrição da atividade ou do empreendimento.
- LAC 1 - Licenciamento Ambiental concomitante - licenciamento no qual serão analisadas as mesmas etapas previstas no LAT, com a expedição concomitantemente de duas ou mais licenças.
- LAC-2 - LAT Licenciamento Trifásico – inclui as 3 modalidades de licença.

Considerações sobre os critérios locacionais na Adequação da Deliberação normativa COPAM nº 74/2004

O novo arcabouço normativo para o Licenciamento Ambiental, em Minas Gerais, ainda está em fase de construção, o que não permite avaliar como os novos instrumentos funcionarão na prática.

No entanto, é possível sumarizar as seguintes observações em relação ao impacto que o novo arcabouço normativo para o Licenciamento Ambiental pode sinalizar para o setor siderúrgico a carvão vegetal:

- A política ambiental de Minas Gerais atribuiu maior impacto ambiental à instalação de plantas de produção de carvão vegetal e plantações de eucalipto que se instalarem em unidades de conservação, áreas para uso alternativo do solo com vegetação nativa ou utilizarem recursos hídricos de bacias especiais.
- Assim, os empreendedores do setor siderúrgico devem dirigir novos empreendimentos para áreas que não se localizem em unidades de conservação,

não demandem supressão de vegetação nativa, nem uso de recursos hídricos de bacias especiais.

- Na medida em que as novas plantas de produção de carvão vegetal e plantações de eucalipto se dirigirem para as áreas degradadas e não utilizarem recursos hídricos de bacias especiais, os processos para licenças e autorizações ambientais se tornarão menos “complexos”, o que pode incentivar a adoção do uso de carvão vegetal pelo setor siderúrgico.
- No caso das plantações de eucalipto e plantas de carbonização já instaladas, interessa a renovação da Licença de Operação. O impacto dos critérios relacionados à localidade da instalação tem menor possibilidade de pesar para a concessão da renovação da licença, pois a área já está ocupada pelo empreendimento e, provavelmente, não ocorrerá supressão de vegetação nativa.

A.2. MOROSO

No que se relaciona a morosidade de obtenção do Licenciamento Ambiental, o setor siderúrgico a carvão vegetal em Minas Gerais, considera que os órgãos públicos, responsáveis pela liberação do licenciamento ambiental, poderiam ser mais ágeis na análise dos processos.

Na opinião de servidores dos órgãos ambientais, a “morosidade” na tramitação do Licenciamento Ambiental deve-se, em grande parte, à “má instrução” do processo, ou seja, os pedidos são protocolados com erros e omissões nas solicitações de informações e documentos.

Por outro lado, existem queixas, por parte dos profissionais que atuam no trâmite dos processos ambientais, quanto ao número excessivo e repetitivo de informações e documentos solicitados aos empreendedores para se obter o Licenciamento Ambiental, o que estaria colaborando para a “má instrução” dos processos e consequente para a “morosidade” na liberação das licenças.

Consideração sobre “morosidade” do EIA/RIMA

O EIA/RIMA é exigido para os empreendimentos com potencial de causarem impacto ambiental significativo e constitui a primeira fase do processo de Licenciamento Ambiental.

Trata-se de obrigação a ser cumprida pelo empreendedor, o qual contrata um profissional técnico para elaborar o estudo e o relatório ambiental, a ser entregue ao órgão ambiental competente para análise.

No órgão ambiental, o EIA/RIMA é avaliado por uma equipe multidisciplinar, que também realiza uma vistoria na área do empreendimento para verificar as informações prestadas pelo profissional técnico.

A partir da avaliação do EIA/RIMA e da vistoria, o órgão ambiental estabelece o grau de impacto da atividade e, se for o caso, prescreve as medidas mitigatórias e compensatórias, as quais o empreendimento estará sujeito, pelo fato de causar alteração no meio ambiente.

Os EIA/RIMA são objeto de muita controvérsia entre servidores públicos ambientais e profissionais técnicos das áreas de biologia, engenharia florestal e ambiental, que normalmente são os envolvidos na elaboração dos estudos e relatórios ambientais.

Apesar da exigência de responsabilidade técnica, segundo os órgãos ambientais, os EIA/RIMA recebidos se revelam “pouco profundos” e de “má qualidade”, justificando a devolução para o responsável técnico, com pedido de esclarecimentos e complementações, o que acaba por ocasionar atraso na liberação do processo.

Profissionais técnicos responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA discordam da avaliação dos órgãos ambientais, quanto à “pouca profundidade” e “má qualidade” dos EIA/RIMA. Na avaliação dos profissionais, há “desconhecimento técnico e administrativo do processo” por parte dos órgãos ambientais.

Na avaliação da presente consultoria, é necessário um alinhamento entre as expectativas dos órgãos ambientais e dos profissionais técnicos em relação ao EIA/RIMA, uma vez que ambos os lados se acusam mutuamente, principalmente quanto à responsabilidade pela condução pouco efetiva do estudo e relatório, o que contribuiu para ocasionar “morosidade” no trâmite do processo de Licenciamento Ambiental.

“Morosidade” dos Prazos

Os empreendedores do setor siderúrgico e os representantes de entidades do setor possuem queixas quanto ao fato das normativas que regulamentam o Licenciamento Ambiental, em Minas Gerais, permitirem postergação.

No entanto, não há definição objetiva para os prazos de resposta, que deveriam ser respeitados pelos órgãos ambientais no trâmite dos processos. Essa indefinição dos prazos, na opinião dos entrevistados, também colabora para a “morosidade” do processo de liberação do Licenciamento Ambiental.

No novo arcabouço normativo estadual para o Licenciamento Ambiental, há previsão sobre prazos objetivos, tanto para o poder público quanto para os empreendedores, que deverão ser respeitados no trâmite dos processos.

Nesse sentido, o Artigo 21, da Lei nº 21.972/2016¹², dispõe que: “poderão ser estabelecidos prazos de análise diferenciados para cada modalidade de licenciamento ambiental, desde que observado o prazo máximo de seis meses a contar da formalização

¹² Texto da Lei disponível em

<<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=21972&ano=2016>>

do respectivo requerimento, devidamente instruído, até seu deferimento ou indeferimento, ressalvados os casos em que houver Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA – ou audiência pública, quando o prazo será de até 12 meses”.

Assim, a Lei, reafirma o prazo máximo de 12 meses como referência para o trâmite do processo de Licenciamento Ambiental, conforme preconizado no artigo 14 da Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

Consideração sobre a “morosidade” dos prazos

Na avaliação da presente consultoria, 12 meses deve ser respeitado como o prazo máximo de análise/considerações por todos os envolvidos no processo de Licenciamento Ambiental.

Os pedidos de complementação de informações devem ser feitos pelos profissionais técnicos designados pelos empreendedores como responsáveis pelo processo de licenciamento em no máximo em 120 dias. Prazo que é previsto na Lei nº 21.972/2016, através de seu artigo 22: “o prazo para conclusão do processo de licenciamento ambiental será suspenso para cumprimento das exigências de complementação de informações, de documentos ou de estudos, pelo prazo máximo de sessenta dias, admitida a prorrogação pelo mesmo período por uma única vez”.

Lembrando que, caso os estudos de impacto ambiental atendam às solicitações prescritas pelos órgãos ambientais, a possibilidade de ocorrerem exigências de complementação de informações e documentos diminui, o que pode agilizar o trâmite do processo.

No entanto, as solicitações que são feitas pelos órgãos ambientais são questionadas e nem sempre cumpridas pelos profissionais técnicos responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA, que muitas vezes entendem que as solicitações exigidas são desnecessárias ou não pertinentes. Ademais, também consideram que a forma como os órgãos ambientais entendem o EIA/RIMA não está correta.

Assim, conforme já detalhado anteriormente, existe um desalinhamento entre as expectativas dos órgãos ambientais e dos profissionais técnicos, em relação ao que deve ser solicitado em termos de EIA/RIMA.

A Lei nº 21.972/2016, em seu parágrafo único, ao definir que as exigências de complementação de informações, documentos e estudos será feita uma única vez, afirma a necessidade dos profissionais técnicos responsáveis pelo processo de licenciamento responderem às exigências de forma completa e não parcialmente. Crítica comumente feita pelos órgãos públicos ambientais envolvidos com o licenciamento.

No entanto, não há na Lei nº 21.972/2016 definição, de forma específica, quanto ao prazo para que outros órgãos públicos, além dos ambientais, emitam a documentação exigida para complementar o processo de Licenciamento Ambiental.

Consideração sobre o papel do IPHAN no processo de Licenciamento Ambiental

Desde 2015, faz parte do processo de Licenciamento Ambiental a manifestação do IPHAN sobre a situação histórica e artística de bens eventualmente existentes na área do empreendimento.

A manifestação do IPHAN, nos processos de Licenciamento Ambiental, é regulamentada pela instrução normativa IPHAN nº 01, de 25 de março de 2015. A preservação do patrimônio histórico e artístico nacional é estabelecido na Constituição Federal, conforme parágrafo 1º, artigo 216.

Acontece que a manifestação do IPHAN não está disciplinada em normativa, o que tem ocasionado, na opinião do setor, mais complexidade, morosidade, ônus e imprevisibilidade no processo de Licenciamento Ambiental, o que significa mais um gargalo no processo de Licenciamento Ambiental.

A fim de solucionar esse gargalo, uma agenda de estratégias de promoção à adoção do uso de carvão vegetal pelo setor siderúrgico deve pautar a discussão sobre a criação de dispositivo normativo ou normativa específica que regulamente a participação do IPHAN nos processos de Licenciamento Ambiental. Essa agenda também deverá esclarecer quais os procedimentos que devem ser adotados pelo empreendedor na elaboração da solicitação de manifestação do instituto.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Mato Grosso – SEMA publicou Instrução Normativa¹³ nº 01, de 11 de janeiro de 2017 disciplinando o procedimento de consulta ao IPHAN nos processos de Licenciamento Ambiental. A normativa mato-grossense pode servir de referência para Minas Gerais, pelo fato de que, como ocorre no estado, também existiam críticas com relação ao papel do IPHAN no processo de Licenciamento Ambiental do Mato Grosso, conforme opiniões coletadas pela presente consultoria junto à servidores da SEMA.

¹³ Para maiores detalhes sobre a Instrução Normativa consultar <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=335574>> .

A.3. ONEROSO

O “custo ambiental”, ou seja, quanto os empreendedores pagam para manter suas atividades regulares perante aos órgãos ambientais, é apontado pela maioria do setor siderúrgico como um gargalo para a adoção do carvão vegetal.

Os empreendedores criticam especialmente os custos a serem arcados no processo de Licenciamento Ambiental, o qual envolve os seguintes compromissos:

1. Contratação da elaboração de EIA/RIMA e de outros estudos ambientais, quando solicitado;
2. Contratação de empresa de consultoria para interagir com o órgão ambiental, no acompanhamento da tramitação do processo;
3. Despesas relativas à realização de reuniões de audiências públicas;
4. Despesas com publicações na imprensa de atos relacionados com o processo de licenciamento;
5. Pagamento de taxas para emissão de licenças e análise dos estudos e projetos feitas pelos órgãos ambientais;
6. Pagamento das medidas mitigadoras;
7. Pagamento das medidas compensatórias.

A liberação das licenças ambientais, prévia, de instalação e operação, são condicionadas ao cumprimento das medidas mitigatórias¹⁴ e compensatórias¹⁵, o que resulta no instrumento de condicionantes de mitigação e compensação. As licenças são liberadas na medida que essas são cumpridas pelos empreendedores.

As exigências de condicionantes de mitigação e compensação aumentam na proporção do impacto causado pelas atividades. Conforme adequação da DN nº 74/2004 as causas de aumento de impacto das atividades são supressão de vegetação nativa e uso de recursos hídricos de bacias especiais.

Consideração sobre Condicionantes de licenciamento

As exigências para cumprimento das condicionantes de mitigação e compensação e, em consequência, os custos do Licenciamento Ambiental vão ser minimizados, caso as plantações de eucalipto e plantas de carbonização sejam instaladas em áreas degradadas e que não utilizem recursos hídricos de bacias especiais.

¹⁴ Medidas mitigadoras são medidas, prescritas no âmbito das exigências feitas para liberação do Licenciamento Ambiental, a serem tomadas pelo empreendedor, com vistas a controlar e reduzir os impactos negativos previstos pela atividade sobre o meio social e ambiental do empreendimento, observados os estudos ambientais.

¹⁵ Medidas compensatórias são medidas, prescritas no âmbito das exigências feitas para liberação do Licenciamento Ambiental, a serem tomadas pelo empreendedor, com vistas a compensar os impactos negativos previstos e não mitigáveis pela atividade sobre o meio ambiental do empreendimento, observados os estudos ambientais. As medidas compensatórias associam-se aos empreendimentos que demandam supressão de vegetação nativa.

Não é possível fazer uma estimativa dos custos a serem arcados pelo empreendedor no processo de Licenciamento Ambiental, uma vez que o processo, conforme o caso, é caracterizado pela “imprevisibilidade”, como será observado pela presente consultoria mais adiante.

Ainda que alguns compromissos sejam previsíveis outros não podem ser previstos, pois não há antecipação de quais serão as exigências dos órgãos ambientais. Nesse sentido, as críticas do setor recaem especialmente sobre a imprevisibilidade dos valores desembolsados em termos de gastos necessários para cumprir com as medidas mitigatórias e compensatória que serão exigidas. Gastos que não possuem valor desprezível e que aumentam na proporção do porte do empreendimento.

A presente consultoria reitera, no entanto, que medidas mitigatórias e compensatórias podem ser evitadas, caso a instalação dos novos empreendimentos não ocorram em áreas com vegetação nativa e não demandem utilização de recursos hídricos de bacias especiais.

A.4. IMPREVISÍVEL

O setor siderúrgico a carvão vegetal também considera que o trâmite do processo de Licenciamento Ambiental é “imprevisível”.

No entanto, os órgãos ambientais atribuem à crítica do setor, ao fato dos empreendedores desconhecerem as normativas que regem o licenciamento e, principalmente, porque delegam o processo a profissionais técnicos, que nem sempre os mantêm corretamente informados sobre a evolução do trâmite, como já exposto anteriormente.

Na avaliação da presente consultoria, a opinião dos órgãos ambientais é pertinente, uma vez que chama a atenção do empreendedor para a necessidade de estar mais próximo do processo de licenciamento e da identificação sobre de quem é a responsabilidade sobre as pendências, do órgão público ou do profissional técnico por ele designado para atuar no trâmite.

Os processos para liberação de licenças e autorizações ambientais exigidas para as atividades de produção de carvão vegetal e de silvicultura, se compõem de um encadeamento de atos, a serem executados, tanto pelos órgãos ambientais, quanto pelos empreendedores, ou seja, a responsabilidade pelo trâmite dos processos é compartilhada entre as empresas e o poder público, não devendo ser atribuída a somente uma das partes.

B) CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS SOBRE NORMATIVAS ENVOLVENDO AS ATIVIDADES DE SILVICULTURA E PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL

- I. A prescrição de Licenciamento Ambiental para atividades que utilizam recursos ambientais, casos da silvicultura e do carvão vegetal, é da Política Nacional do Meio Ambiente, como já mencionado, Lei abaixo apenas da Constituição Federal, em termos de hierarquia normativa.

Portanto, ainda que o Código Florestal estabeleça em seu parágrafo 1º, Artigo 35, que o plantio de espécies florestais exóticas independe de autorização prévia, prevalece o que está previsto na PNMA em relação à exigência de Licenciamento Ambiental para a atividade de silvicultura.

- II. Outro ponto a ser considerado é o artigo 72 do Código Florestal, o qual prescreve que: “para efeitos desta Lei, a atividade de silvicultura, quando realizada em área apta ao uso alternativo do solo, é equiparada à atividade agrícola, nos termos da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, que “dispõe sobre a política agrícola”.

O fato de ser equiparada à atividade agrícola, no Código Florestal, não exime a silvicultura do Licenciamento Ambiental, pelos motivos já expostos anteriormente. Adicionalmente, cabe ressaltar que cultivos agrícolas também são sujeitos ao licenciamento (item G- 01 do Anexo Único, adequação da DN COPAM nº 74/2004).

Normativas diferenciadas para o trâmite dos processos de licenciamento para silvicultura e para atividade agrícola não foram encontradas. Assim, opiniões vindas do setor siderúrgico relatando que “o licenciamento para atividade agrícola seria mais fácil do que o de silvicultura” não se confirma no âmbito da legislação.

- III. A Política Nacional do Meio Ambiente define, em seu Artigo 6º, que a gestão ambiental é tarefa a ser compartilhada entre União, estados e municípios. Essa previsão tem motivando alguns estados a dispensarem o Licenciamento Ambiental para silvicultura.

No entanto, devido ao fato do Licenciamento Ambiental ser previsto para atividades que usam recursos ambientais, conforme disposto na Política Nacional do Meio Ambiente, normas de âmbito estadual não podem dispensar o instrumento.

No caso, o que pode ser feito pelas normativas estaduais, sem incorrerem no risco de intervenções do Ministério Público, é prescrever que a atividade de silvicultura é sujeita ao Licenciamento Ambiental, mas pode ser dispensada, caso se enquadre em determinados critérios, especificados pelos órgãos de cada estado.

- IV. Tramitam no âmbito do Senado Federal e da Câmara dos Deputados projetos de lei que objetivam, utilizando diferentes argumentos, dispensar a atividade de silvicultura do Licenciamento Ambiental.

Ressalta-se que não foram ouvidas opiniões generalizadas no setor siderúrgico a carvão vegetal sobre a dispensa do Licenciamento Ambiental. O que o setor tem solicitado são providências para que o processo se torne menos “complexo”, “moroso”, “oneroso” e “imprevisível”.

- V. Atenção deve ser dada ao Projeto de Lei nº 1.291/2015, que dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis Florestais e dá outras providências.

Em seu Artigo 2º, inciso III, o Projeto de Lei nº 1.291/2015 relaciona, de forma equivocada, o carvão vegetal como sendo um biocombustível florestal, portanto, objeto da Política Nacional de Biocombustíveis Florestais. Nem todo carvão vegetal é biocombustível, incluindo o destinado ao setor siderúrgico.

A principal função do carvão vegetal para o setor siderúrgico é de termorredução, que não tem relação com combustão. Nesse sentido, o carvão vegetal para o setor siderúrgico não deve ser objeto da Política Nacional de Biocombustíveis Florestais. Sua regulamentação é objeto da Política Nacional de Meio Ambiente, inclusive sujeito ao trâmite de Licenciamento Ambiental, conforme previsto em normativa.

O carvão vegetal que pode ser classificado como biocombustível é o destinado pelo uso doméstico e, nesse sentido, as florestas destinadas a esse fim podem ser chamadas de energéticas. Portanto, é equivocado associar a qualificação de energéticas florestas destinadas à produção de carvão vegetal para uso siderúrgico.

Os finos de carvão vegetal também têm função de combustão, no alto-forno siderúrgico (Cavaliero e Januzzi, 1999). Logo, caso existissem florestas para produção de finos de carvão vegetal essas poderiam ser classificadas de energéticas. No entanto, não é o caso, uma vez que finos são resíduos do processo de carbonização.

O bio-óleo pode ser classificado como biocombustível, uma vez que é usado em processos de combustão para aquecimento de instalações industriais. Nesse caso, florestas plantadas destinadas à produção de bio-óleo podem ser denominadas energéticas.

Resumindo, o Projeto de Lei nº 1.291/2015 não se associa diretamente com a adoção do uso do carvão vegetal pelo setor siderúrgico, embora relaciona-se com coprodutos da carbonização, como os finos e bio-óleo.

1.3.6. CONTROLE SOBRE A COLHEITA, A COMERCIALIZAÇÃO E O TRANSPORTE DA BIOMASSA E DO CARVÃO VEGETAL

A) DECLARAÇÃO DE COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO - DCC

Em Minas Gerais, a colheita do eucalipto para produção de biomassa florestal, usada na produção do carvão vegetal, tem que ser precedida da Declaração de Corte e Colheita – DCC.

A solicitação da DCC envolve declaração sobre as informações solicitadas pelo órgão ambiental, que deve ser entregue nas unidades do IEF, junto com inventário florestal e em mídia digital.

A liberação da DCC ainda demanda visita de campo do técnico do IEF. Nessa visita, é conferida se a volumetria de supressão solicitada é compatível com a idade, espaçamento e a área de floresta a ser suprimida.

Depois do Licenciamento Ambiental, a DCC é o instrumento mais criticado pelo setor siderúrgico, por ser considerado um processo “muito burocrático”. Por sua vez, os órgãos públicos também criticam que os processos que acompanham a DCC são “mal instruídos”¹⁶, o que ocasiona a “morosidade” na liberação da declaração.

Da mesma forma que o Licenciamento Ambiental, as críticas do setor não recaem sobre a exigência da DCC, mas sobre a forma como se processa o trâmite de formalização da declaração junto ao órgão ambiental.

Consideração sobre a DCC

Enquanto não houver um parecer do técnico do IEF sobre a DCC, o empreendedor não pode iniciar a colheita do eucalipto para produção do carvão vegetal. Caso inicie a colheita, sem autorização, o empreendedor incorre em crime ambiental e multa.

Segundo o setor, para agilizar a DCC a solução seria a substituição da visita de campo, feita pelo técnico do IEF para verificação das informações prestadas pelo empreendedor, por imagens de satélite. A verificação por satélite, para efeitos de liberação da DCC, já é feita por algumas unidades do IEF e está sendo bem recebida pelo setor.

¹⁶ No jargão dos órgãos públicos usa-se “instrução dos processos” referindo-se ao preenchimento das informações solicitadas.

Consideração sobre colheita das florestas plantadas

A atividade de colheita é característica dos cultivos agrícolas. Por causa disso, é importante uma integração entre as políticas ambientais e agrícolas, em relação à previsão de apoio à colheita das florestas plantadas para produção de carvão vegetal.

Disponibilizar imagens de satélite para liberação da DCC, além de incentivar políticas de apoio à mecanização da colheita do eucalipto para produção de carvão vegetal, contribuem para a adoção do uso de carvão vegetal, pelo setor siderúrgico de Minas Gerais.

As políticas ambientais, que normatizam o uso dos recursos ambientais, devem compreender que as florestas plantadas, além de serem recursos ambientais, também são produtos agrícolas, que precisam ser colhidos, com agilidade, custo e segurança.

Consideração sobre a mecanização da produção de carvão vegetal

A mecanização na produção de carvão vegetal deve ser ampliada para além da colheita do eucalipto e levada até a produção de carvão vegetal. Na avaliação da presente consultoria, um dos principais gargalos na produção de carvão vegetal é o fato de que a carga e descarga dos fornos de carvão vegetal são feitas usando força braçal.

O uso de força braçal é identificada como um gargalo ao fortalecer a imagem negativa da produção de carvão vegetal, muitas vezes associada a trabalho análogo a escravidão.

Alguns empreendedores alegam valores sociais para manterem a carga e descarga braçais, uma vez que, em muitas regiões do estado, a produção de carvão vegetal emprega grande contingente de mão de obra sem qualificação formal.

Já os empreendedores que demandam mecanização apontam o alto custo das máquinas, principalmente para as pequenas e médias produções, como um gargalo para o setor. Posição compartilhada pela presente consultoria.

Nesse sentido, devem ser incentivadas políticas de apoio à mecanização da carga e descarga dos fornos, principalmente para mini máquinas. Mini máquinas podem alavancar tendência tecnológica de fornos de pequeno porte, mecanizados e de alta performance, conforme análise da presente consultoria.

B) GUIA DE CONTROLE AMBIENTAL - GCA

A Guia de Controle Ambiental – GCAe, da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais – SEMAD, é utilizada para legalizar o transporte, comercialização, armazenamento e consumo dos produtos e subprodutos florestais.

O objetivo da CGAe é evitar desvio de carga legal, além de monitorar as rotas percorridas pelos produtos florestais. Não há queixas do setor contra a GCAe. O que existe são reclamações sobre a instabilidade do sistema que emite a guia.

Quando o sistema que emite a CGAe está “fora do ar”, o que segundo o setor parece acontecer frequentemente, não há outro meio de se emitir a guia. Assim, com a guia não emitida, o transporte da biomassa florestal não podem ser feito, sob pena de terem a carga apreendida e serem autuados e multados por crime ambiental.

Caso o transportador não consiga entregar a carga no ponto de destino, no prazo estipulado pela CGAe, a guia perde a validade. Os motivos do atraso têm que ser explicados ao IEF, pois a GCAe tem prazo de validade, em horas ou dias, determinado pelo sistema, com base no ponto de origem e ponto de destino da carga.

O setor siderúrgico possui críticas quanto aos prazos de validade da GCAe, que por serem muito apertados, principalmente para as distâncias curtas, não permitem que nenhum contratempo ocorra no percurso entre a origem e o destino da carga de biomassa florestal e carvão vegetal.

A presente consultoria considera as críticas do setor, em relação aos prazos da CGAe serem curtos, especialmente importantes. A pressão para o cumprimento dos prazos da GCAE pode impactar negativamente a cadeia, por colocar em risco a comunidade e os responsáveis pelo transporte da carga.

A instabilidade do sistema estadual que emite a CGAe e o curto prazo de validade da guia são gargalos para a adoção do carvão vegetal pelo setor siderúrgico.

O IBAMA em Minas Gerais informou que, com a implantação do SINAFLORE no estado, a GCAe vai ser substituída pelo Documento de Origem Florestal – DOF, que controlará o transporte de produtos florestais, no âmbito federal. Segundo o IBAMA, o sistema DOF é mais “estável” do que o sistema estadual que emite a CGAe.

C) PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL - PRA

O Programa de Regularização Ambiental – PRA destina-se a regularizar passivos ambientais existentes nas propriedades e posses rurais ocorridos até 22 de julho de 2008. A regularização ocorre através da recomposição da degradação em APPs e áreas de Reserva Legal, a ser promovida pelo proprietário ou posseiro rural.

A existência de degradação, ou seja, de supressão de vegetação nativa, em APP e área de Reserva Legal é autodeclaratória e ocorre no ato de registro da propriedade ou posse rural, no CAR.

Ao se registrar no CAR, caso tenha interesse, o proprietário ou posseiro rural pode voluntariamente aderir ao PRA, firmando o compromisso de recomposição.

Em troca do compromisso de recomposição, o proprietário ou posseiro rural não pode ser autuado e tem suspensas as autuações referente à área degradada, objeto do programa.

Cumprida a recomposição, as multas que o proprietário ou posseiro rural deviam ao poder público, por causa da degradação, são convertidas em serviços de prestação, melhoria e recuperação do meio ambiente e a punibilidade dos crimes ambientais cometidos é suspensa.

A recomposição da área de Reserva Legal pode ser feita por meio do plantio intercalado de espécies nativas e exóticas, em sistema agroflorestal, observados os seguintes parâmetros, segundo Artigo 17, Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012:

- O plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com as espécies nativas de ocorrência regional;
- A área composta por espécies exóticas não poderá exceder a cinquenta por cento da área total a ser recuperada.

Um impacto do Artigo 17, Decreto nº 7.830/2012, para o setor siderúrgico a carvão vegetal, é que o proprietário ou possuidor do imóvel rural que optar por recompor a Reserva Legal com a utilização de plantio intercalado de espécie exótica, terá direito a sua exploração econômica.

A biomassa resultante do plantio de espécie exótica, caso seja eucalipto, pode ser usada para produção de carvão vegetal. Neste sentido, plantios em áreas de Reserva Legal recompostas podem contribuir para sanar eventual déficit de floresta para produção de carvão vegetal, cabendo ressaltar que a recomposição não pode exceder a 50% da área total a ser recuperada, a qual varia para os diferentes casos.

O Código Florestal, em seu Artigo 59, prescreve que o poder público pode instituir programa de apoio técnico e incentivos financeiros, inclusive medidas indutoras e linhas de financiamento, para atender prioritariamente iniciativas de recuperação de áreas degradadas, o que inclui a silvicultura.

A regulamentação do PRA é de responsabilidade dos estados. A maioria dos estados brasileiros já regulamentou o PRA, ao contrário de Minas Gerais.

A consultoria conclui que, pelo fato de não ter identificado servidores, grupo de trabalho ou setor na Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD que respondesse pelo programa, não existe, no âmbito do governo, movimento para regulamentar o PRA no estado.

A regulamentação do PRA em Minas Gerais incentivaria a regularização das propriedades e posses rurais, onde estão localizadas as plantações de eucalipto e plantas de carbonização, que tenham passivos ambientais.

1.3.7. MAPEAMENTO DOS GARGALOS DO ARCABOUÇO NORMATIVO

Tabela 6– Resumo do mapeamento dos gargalos do Arcabouço Normativo

MAPEAMENTO DOS GARGALOS DO ARCABOUÇO NORMATIVO PARA O SETOR SIDERÚRGICO A CARVÃO VEGETAL			
GARGALOS	DESAFIOS	RECOMENDAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Licenciamento Ambiental complexo, moroso, oneroso e imprevisível	Ver tabela 7		
Morosidade para obtenção da DCC - Declaração de colheita e comercialização	Tornar processo de DCC mais ágil	Disponibilizar imagens de satélite para conferência da DCC em substituição à visita do técnico do IEF	A recomendação já está ativa em unidades do IEF, como na Zona da Mata.
Sistema que emite a GCAe - Guia de Controle Ambiental Eletrônica é instável	Eliminar instabilidade do sistema que emite a GCAe	Acompanhar implantação do SINAFLORE em Minas Gerais	Com a implantação do SINAFLORE a GCAe vai ser substituída pelo DOF - Documento de Origem Fiscal, sistema considerado mais estável
Prazo curto de validade da GCAe	Rever os prazos de validade da GCA	Acompanhar junto ao SINAFLORE como será calculado o prazo de validade do DOF em substituição à GCA	
Ocorrência de plantações de eucalipto em morros, montes, montanhas e serras	Fortalecer a sustentabilidade ambiental e econômica das plantações de eucalipto destinadas à produção de carvão vegetal	Normas de incentivo à adoção de carvão vegetal devem apoiar preferencialmente plantações de eucalipto em áreas de relevo não elevado	
Excesso de normativas de comando e controle	Reduzir instrumentos de comando e controle	Discussão com o setor e os órgãos ambientais para decidir quais instrumentos devem ser reduzidos via realização de seminários	A decisão das revisões dos instrumentos deve partir do Setor.
Falta de normativas de incentivo à compra de áreas para instalação de novos empreendimentos	Facilitar a compra de áreas para instalação de novos empreendimentos do Setor	Criação de linhas de financiamento para compra e arrendamento de áreas para plantações de eucalipto e para construção de plantas de produção de carvão vegetal	As áreas devem ser degradadas e planas, visando diminuir a complexidade do licenciamento e viabilizar a colheita mecanizada.
Falta de normativas de incentivo à mecanização: da colheita do eucalipto, da carga da madeira e da descarga do carvão vegetal	Fortalecer a sustentabilidade econômica e trabalhista da produção de carvão vegetal	Criação de linhas de financiamento para aquisição de máquinas e equipamentos Incentivo à formação profissional de operadores de máquina especializados em colheita de eucalipto, carga da madeira e descarga do carvão vegetal	Foco em formação de profissionais nas regiões onde estiverem inseridas as cadeias de produção de carvão vegetal
Custo ambiental (quanto as empresas estão gastando para manter a regularidade ambiental)	Reduzir o custo ambiental	Órgãos ambientais devem promover desagravamento fiscal Empreendedores do setor de produção de carvão vegetal deverão optar por instalar novos empreendimentos em áreas que NÃO exijam supressão de vegetação nativa	Os órgãos ambientais devem decidir quais taxas podem ser eliminadas

Fonte: elaboração própria

Tabela 7– Resumo dos gargalos do Licenciamento Ambiental

MAPEAMENTO DOS GARGALOS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL			
GARGALOS	DESAFIOS	RECOMENDAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Complexidade: Exigência de 3 licenças	Empreendedores do setor de produção de carvão vegetal deverão optar por instalar novos empreendimentos em áreas que NÃO exijam supressão de vegetação nativa	As normativas para a cadeia produtiva do carvão vegetal devem prever mecanismos de financiamento para aquisição ou arrendamento de áreas degradadas para implantação de novas florestas de eucalipto para fins da produção de carvão vegetal.	Empreendimentos já instalados necessitam apenas da renovação da licença de operação, menor complexidade em relação a novos empreendimentos
Morosidade: Prazo de liberação superior a um ano	Os empreendedores devem exigir dos profissionais técnicos que os assistem que os pedidos de licença sejam corretamente instruídos	Treinamento dos profissionais envolvidos no licenciamento, em parceria com o CREA e Conselho Regional de Biologia	O SINAFLOR pretende oferecer um canal de acompanhamento do processo de licenciamento ambiental com feedback do que está sendo avaliado
	Órgãos públicos ambientais devem reduzir o número de informações e documentos exigidos nos processos ambientais	Redução das informações e documentos através de atualização das Normativas e ordens de serviço dos órgãos ambientais	
	Entidades representativas do setor devem exigir que o IPHAN tenha prazo para apresentar manifestação no processo de licenciamento ambiental	Disciplinar a participação do IPHAN no processo de licenciamento ambiental	
Ônus: Pagamentos de condicionantes mitigatórias e compensatórias	Empreendedores do setor de produção de carvão vegetal deverão optar por instalar novos empreendimentos em áreas que NÃO exijam supressão de vegetação nativa	As normativas para a cadeia produtiva do carvão vegetal devem prever mecanismos de financiamento para aquisição ou arrendamento de áreas degradadas para implantação de novas florestas de eucalipto para fins da produção de carvão vegetal.	Empreendimentos já instalados necessitam apenas da renovação da licença de operação, menor ônus em relação aos novos empreendimentos
Imprevisibilidade: Empreendedor não sabe antecipadamente o que será exigido no trâmite do processo	Empreendedores do setor de produção de carvão vegetal deverão se manter informados sobre as normativas que regulam o licenciamento ambiental	Promoção de seminários de esclarecimento dos processos de licenciamento ambiental para os empreendedores do Setor	O SINAFLOR pretende oferecer um canal de acompanhamento do processo de licenciamento ambiental com feedback do que está sendo avaliado
	Empreendedor deverá cobrar dos profissionais técnicos que o assistem o cumprimento dos prazos do licenciamento ambiental		

Fonte: elaboração própria

2. ANÁLISE DAS IMPLICAÇÕES DO ARCABOUÇO INSTITUCIONAL PARA O SETOR SIDERÚRGICO A CARVÃO VEGETAL

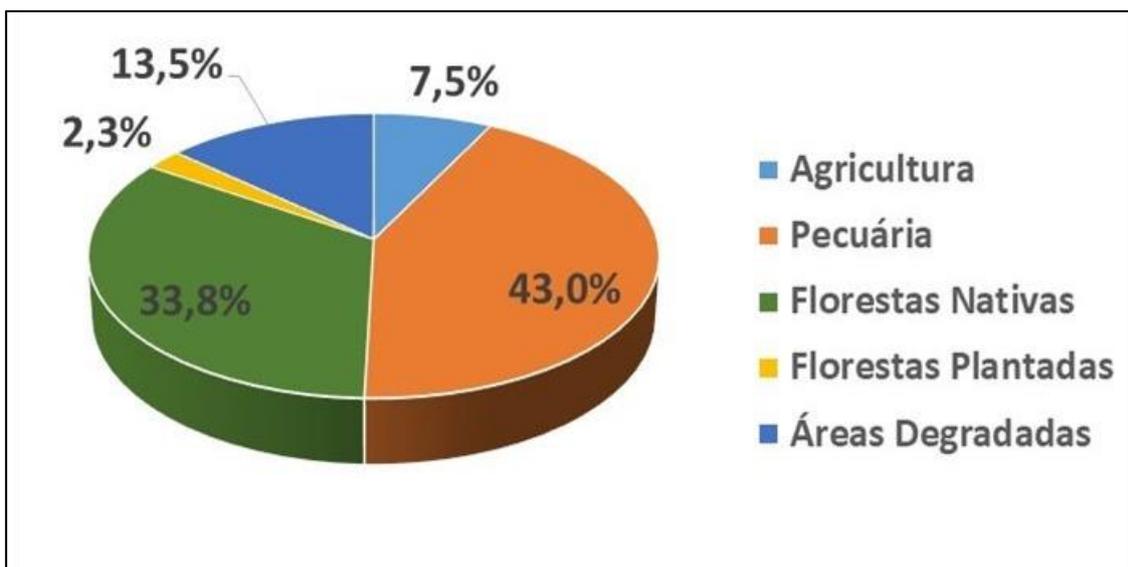
Análise das implicações do arcabouço institucional para o setor siderúrgico, com mapeamento de seus gargalos, desafios, recomendações de melhorias com vistas a adoção do uso de carvão vegetal de biomassa sustentável para a produção de aço, ferro-gusa e ferroligas.

2.1. GESTÃO FLORESTAL PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL

2.1.1. INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS

A ocupação das áreas de Minas Gerais está dividida em cinco grandes tópicos, conforme mostrado na figura 2:

Figura 2 – Usos e ocupações das áreas no estado de Minas Gerais – em percentual

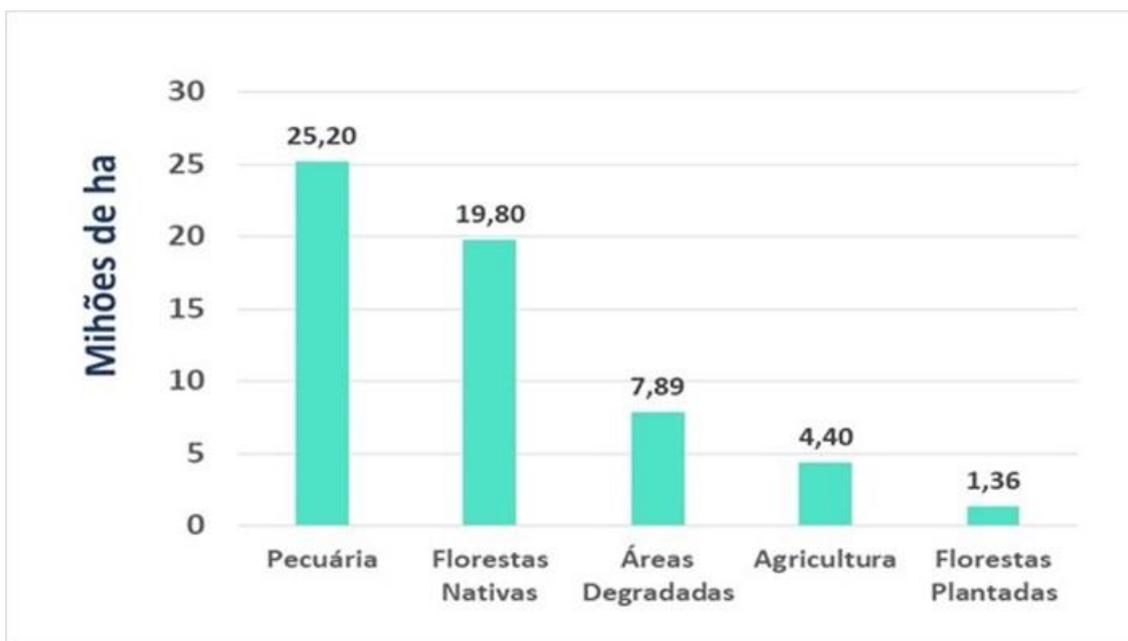


Fonte: AMS 2015.

As áreas de interesse do presente estudo são: as florestas plantadas, as florestas nativas e as áreas degradadas, em torno de 50% do território de Minas Gerais.

A figura 3 apresenta as respectivas áreas em hectares de cada tópico, na ordem da maior para a menor área de ocupação.

Figura 3 – Usos e ocupações das áreas no estado de Minas Gerais – em hectares



Fonte: AMS 2015.

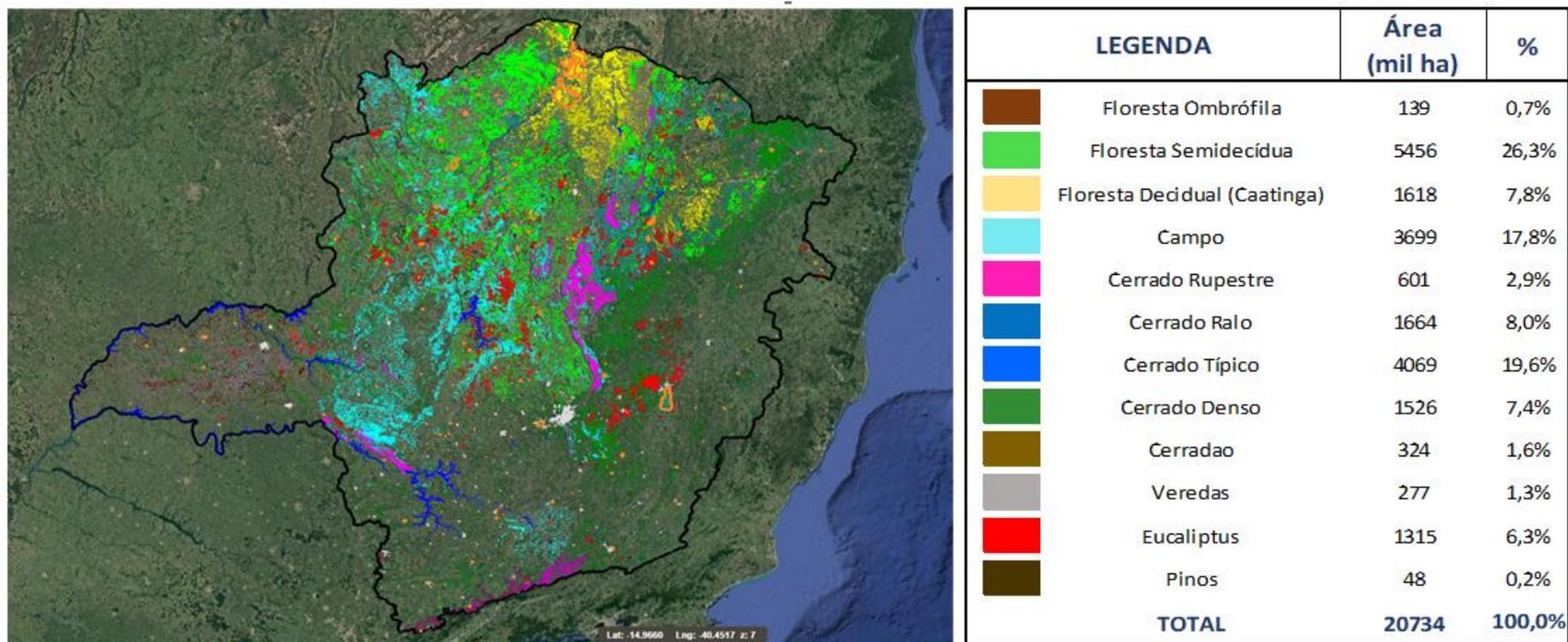
Áreas Degradadas x Áreas de Florestas Plantadas

Um ponto relevante a ser observado na distribuição atual é que as áreas degradadas são quase 6 vezes maiores que as áreas de florestas plantadas. Isto representa uma possibilidade de expansão sustentável das florestas plantadas, reduzindo a pressão por supressões legais das atuais florestas nativas.

Áreas de Florestas Nativas e Áreas de Florestas Plantadas

O inventário florestal da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais, correspondentes aos 36% da área do estado, foi elaborado pela parceria entre o Instituto Estadual de Florestas (IEF) e Universidade Federal de Lavras (UFLA). As áreas são compostas por biomas diversos como Cerrado, Mata Atlântida, Caatinga e florestas plantadas de pinus e eucaliptos, conforme Figura 4.

Figura 4 – Inventário Florestal da flora nativa e reflorestamentos de Minas Gerais



Fonte: IEF, 2017; SINDIFER, 2016.

Os valores das áreas de florestas plantadas foram revisados para valores atuais, utilizando-se os dados publicados pelo inventário feito pelo SINDIFER (2016). Segundo o levantamento, os 1.365 mil hectares de florestas plantadas estão distribuídos em: **57%** para produção de carvão vegetal destinado à produção de ferro-gusa (778 mil ha), **19%** para produção de celulose, energia, madeira tratada e painéis para construção civil (253 mil ha), **14%** pertencentes a investidores independentes (185 mil ha) e **10%** de plantios sem identificação final do seu uso comercial (146 mil ha).

Distribuição das áreas de florestas plantadas para carvão vegetal em Minas Gerais

A fim de se obter uma estimativa das áreas de florestas plantadas por região/município de Minas Gerais, o presente estudo utilizou-se do levantamento elaborado pelo IBGE em 2015, com relação à produção de carvão vegetal para abastecimento do setor siderúrgico brasileiro, como demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8 – Produção de carvão vegetal (t/ano) por município e unidade da federação

PROCEDÊNCIA DA BIOMASSA	MUNICÍPIOS PRODUTORES	UNIDADES DA FEDERAÇÃO				%
		MG	MA	MS	Outros	
CARVÃO VEGETAL DE FLORESTAS PLANTADAS (t/ano)	Municípios Diversos	1079308				24,1%
	Itamarandiba	928478				20,7%
	João Pinheiro	354906				7,9%
	Três Marias	272614				6,1%
	Curvelo	195944				4,4%
	Itacambira	150500				3,4%
	Buritzeiro	133212				3,0%
	Carbonita	129984				2,9%
	Lassance	126253				2,8%
	Olhos d'Água	111990				2,5%
	São João do Paraíso	83125				1,9%
	Lagoa Grande	82456				1,8%
	Grão Mogol	82232				1,8%
	Bocaiúva	80990				1,8%
	Felixlândia	75199				1,7%
	Taiobeiras	68084				1,5%
	Sen. Modestino G.	64500				1,4%
	Turmalina	61017				1,4%
	Bom Jardim		173477			3,9%
	Açailândia		161728			3,6%
	Ribas do Rio Pardo			62500		1,4%
Total da Produção (t/ano)	4080792	335205	62500		100,0%	
CARVÃO VEGETAL DE FLORESTAS NATIVAS	Região Norte/Nordeste				1393756	98,6%
	Região Central/Sudeste				20506	1,4%
	Total da Produção (t/ano)				1414262	100,0%

Fonte: IBGE, 2015.

O procedimento adotado para a conversão de produção de carvão vegetal em florestas plantadas foi o mesmo adotado no estudo da presente consultoria denominado “Produto 1 – Arcabouço normativo e institucional” (PNUD, 2017), considerando-se

como parâmetros de conversão: Rendimento gravimétrico de 25%, densidade média das florestas plantadas de 500 kg/m³ e produtividade dos plantios de 280 m³/ha (Tabela 9).

Além do cálculo estimado da distribuição das áreas de florestas plantadas nos respectivos municípios de produção do carvão vegetal, a presente consultoria mapeou as tecnologias utilizadas para a carbonização da madeira, via pesquisa de campo, junto aos setores de produção de carvão vegetal independente, produtores de ferro-gusa e usinas integradas (Tabela 9):

Tabela 9 – Área de colheita de florestas plantadas, produção de carvão vegetal e tecnologias utilizadas nos diversos municípios de Minas Gerais

MUNICÍPIOS PRODUTORES	%	Área de Colheita (ha/ano)	Área de Mínima de Plantio (ha)	Produção de Carvão Vegetal (t/ano)	TECNOLOGIAS UTILIZADAS PARA PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL			Principais Empresas Consultadas
					Usinas Siderúrgicas Integradas	Produtores Independentes de Ferro-gusa	Produtores Independentes de Carvão Vegetal	
Diversos Municípios	26%	30837	215862	1079308	(3) Fornos Retangulares de grande porte	(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) fornos circulares com descarga mecanizada	(1) Fornos tipo "rabo quente", (3) Fornos Retangulares de grande porte	Arcelor Mittal Bioflorestas, Votorantim, Gerdau, BioCarbono, Saint Gobain, Faz Guaxupé
Itamarandiba	23%	26528	185696	928478	(3) Fornos Retangulares de grande porte		(1) Fornos tipo "rabo quente"	Aperam Bioenergia
João Pinheiro	9%	10140	70981	354906	(3) [Fornos Retangulares de grande porte	(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) fornos circulares com descarga mecanizada	(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) Fornos circulares com descarga mecanizada	Vallourec Florestal, SD Florestal, Votorantim, BioCarbono
Três Marias	7%	7789	54523	272614	(3) Fornos Retangulares de grande porte	(3) Fornos Retangulares de grande porte, (4) Fornos Retangulares de Médio Porte	(1) Fornos tipo "rabo quente"	Gerdau, Metalsider, Minasligas
Curvelo	5%	5598	39189	195944	(3) Fornos Retangulares de grande porte, (6) Retorta Contínua		(1) Fornos tipo "rabo quente"	Vallourec Florestal, SD Florestal, Metalsider
Itacambira	4%	4300	30100	150500	(3) Fornos Retangulares de grande porte		(1) Fornos tipo "rabo quente"	Plantar
Buritzeiro	3%	3806	26642	133212		(2) Fornos circulares com descarga mecanizada, (5) Forno RIMA	(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) [fornos circulares com descarga mecanizada	Rima, Minasligas, BioCarbono
Carbonita	3%	3714	25997	129984	(3) Fornos Retangulares de grande porte		(1) Fornos tipo "rabo quente"	Arcelor Mittal Bioflorestas
Lassance	3%	3607	25251	126253		(1) Fornos tipo "rabo quente"	(4) Fornos Retangulares de pequeno porte	Itaumagnésio, BioCarbono

Tabela 9- continuação – Área de colheita de florestas plantadas, produção de carvão vegetal e tecnologias utilizadas nos diversos municípios de Minas Gerais

MUNICÍPIOS PRODUTORES	%	Área de Colheita (ha/ano)	Área de Mínima de Plantio (ha)	Produção de Carvão Vegetal (t/ano)	TECNOLOGIAS UTILIZADAS PARA PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL			Principais Empresas Consultadas
					Usinas Siderúrgicas Integradas	Produtores Independentes de Ferro-gusa	Produtores Independentes de Carvão Vegetal	
Olhos d'Água	3%	3200	22398	111990			(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) [fornos circulares com descarga mecanizada]	BioCarbono
São João do Paraíso	2%	2375	16625	83125		(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) [fornos circulares com descarga mecanizada]	(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) [fornos circulares com descarga mecanizada]	Fazendeiros locais
Lagoa Grande	2%	2356	16491	82456			(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) [fornos circulares com descarga mecanizada]	BioCarbono, Brookfield
Grão Mogol	2%	2349	16446	82232		(1) Fornos tipo "rabo quente" e (3) fornos retangulares de grande porte		Minasligas
Bocaiúva	2%	2314	16198	80990	(3) Fornos Retangulares de grande porte		(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) [fornos circulares com descarga mecanizada]	Vallourec Florestal, BioCarbono
Felixlândia	2%	2149	15040	75199	(3) Fornos Retangulares de grande porte	(1) Fornos tipo "rabo quente"	(1) Fornos tipo "rabo quente" e (2) [fornos circulares com descarga mecanizada]	Vallourec Florestal, SD Florestal, Plantar
Taiobeiras	2%	1945	13617	68084		(1) Fornos tipo "rabo quente", (3) Fornos Retangulares de grande porte		Itaumagnésio
Sen. Modestino G.	2%	1843	12900	64500	(3) Fornos Retangulares de grande porte			Arcelor Mittal Bioflorestas
Turmalina	1%	1743	12203	61017	(3) Fornos Retangulares de grande porte			Aperam Bioenergia

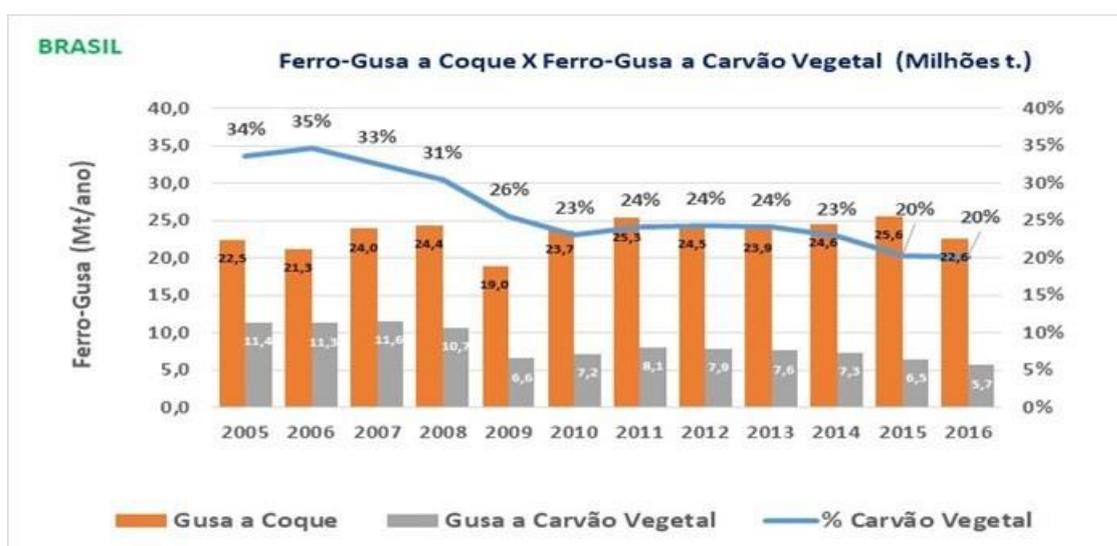
Fonte: IBGE, 2015 e pesquisa da presente consultoria

Nota: a descrição dos tipos de fornos está no Anexo 1.

2.1.2. Projeção da produção de ferro-gusa a carvão vegetal para o período de 2017 a 2025

O Brasil produziu nos últimos dez anos, em média 32 milhões de toneladas anuais de ferro-gusa, sendo que em média 8 milhões de toneladas (25%) anuais utilizou o carvão vegetal como termorreduzidor. Porém, com a crise econômica e recessão dos últimos anos essa referência caiu, a partir de 2015, para 6 milhões de toneladas, uma redução superior a 20%, conforme Figura 5 (Sindifer, 2016).

Figura 5 – Produção de ferro-gusa a coque e a carvão vegetal como termorreduzidor



Fonte: Sindifer, 2016.

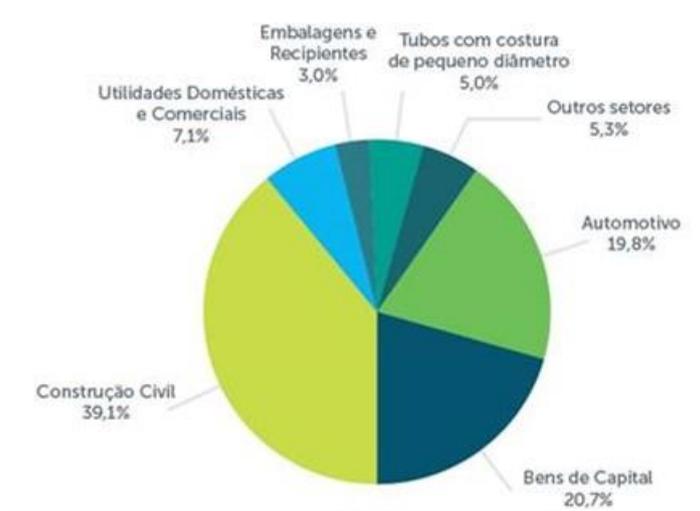
Para entender e proferir uma análise dos gargalos, desafios e recomendações de melhorias com vistas a adoção do uso de carvão vegetal de biomassa sustentável para a produção de aço, ferro-gusa e ferroligas, é indispensável que se faça uma projeção de no mínimo sete anos de produção do setor, que é o correspondente a um ciclo médio completo de crescimento das florestas plantadas de eucalipto no Brasil, antes da sua colheita. No presente estudo fez-se a simulação para o período de 2017 a 2025.

A simulação de projeção de produção de gusa do presente estudo utilizou-se de uma premissa básica: a correlação histórica da variação do PIB (Produto Interno Bruto) com a produção de ferro-gusa (Mendonça Filho, 2014). Como as projeções do PIB em períodos acima de sete anos apresentam incertezas intrínsecas em uma economia global, a presente consultoria simulou dois cenários: um otimista e um conservador visando exatamente minimizar o efeito das grandes variações econômicas futuras.

Historicamente, a produção de aço mundial sempre apresentou uma correlação com a variação do PIB Mundial, e de forma mais acentuada a partir do ano 2000, o que pode ser observado na figura 11. Isso se deve ao fato de que o ferro-gusa e o aço são utilizados em grande escala como insumo para outras atividades econômicas, como a construção

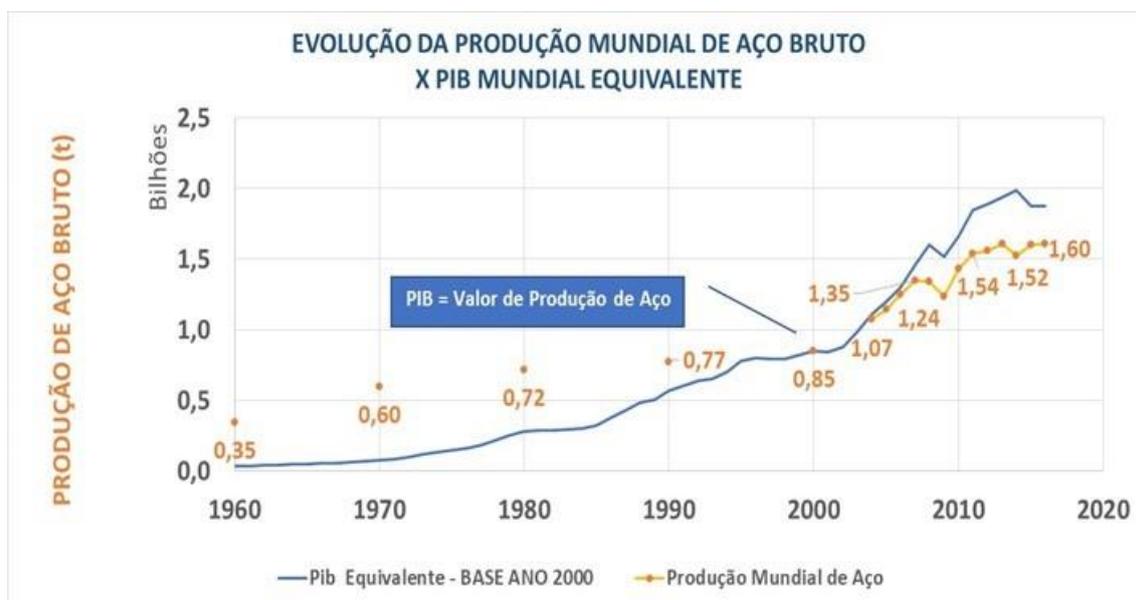
civil, a fabricação de veículos, máquinas e bens de capital em geral, além da produção de utilidades domésticas, embalagens e recipientes, (Figura 6).

Figura 6 – Participação percentual dos produtos que utilizam ferro-gusa e aço



Fonte: IABR, 2016.

Figura 7– Evolução da produção mundial de aço versus evolução do PIB Mundial



Fonte: (SINDIFER, 2016, BANCO MUNDIAL, 2016).

Nota: t = toneladas.

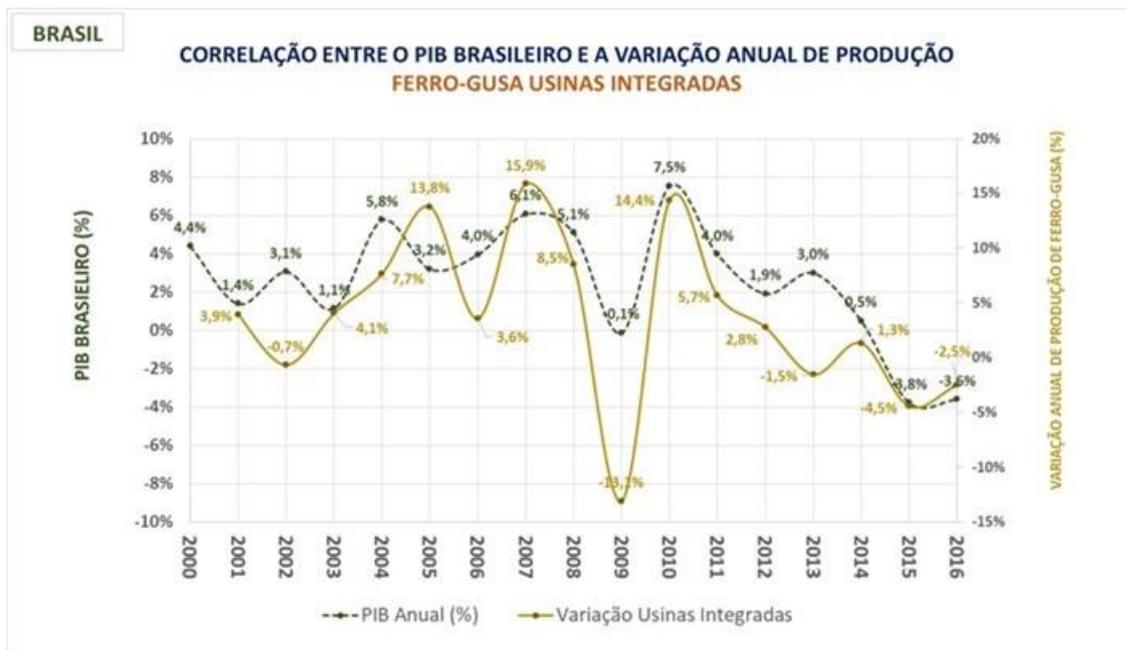
De forma similar, observa-se que o mesmo ocorre com o ferro-gusa a carvão vegetal produzido no Brasil: existe uma correlação entre as variações do PIB brasileiro e as produções de aço mundial e brasileiro, bem como da produção de ferro-gusa tanto das usinas integradas, quanto das produtoras independentes, como observado nas Figuras 8 a 11, abaixo.

Figura 8 – Variação da produção de aço mundial e brasileiro versus evolução do PIB brasileiro



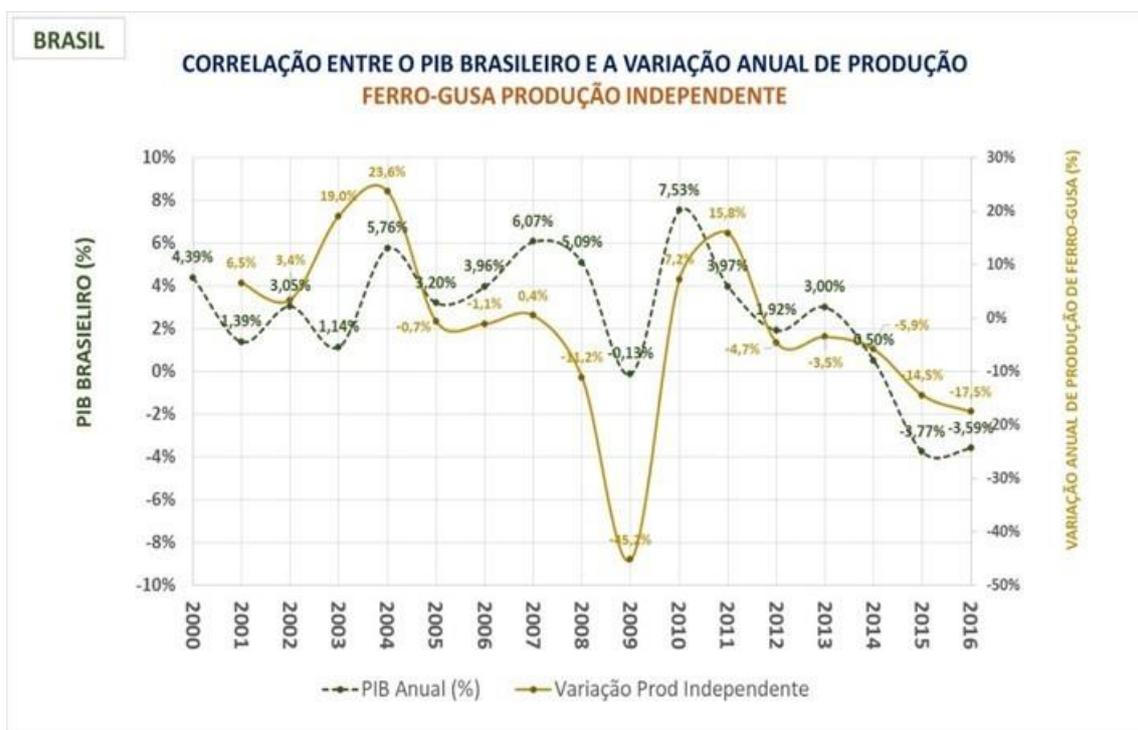
Fonte: (SINDIFER, 2016, IBGE, 2016).

Figura 9 – Evolução da produção de ferro-gusa das usinas integradas versus evolução do PIB brasileiro



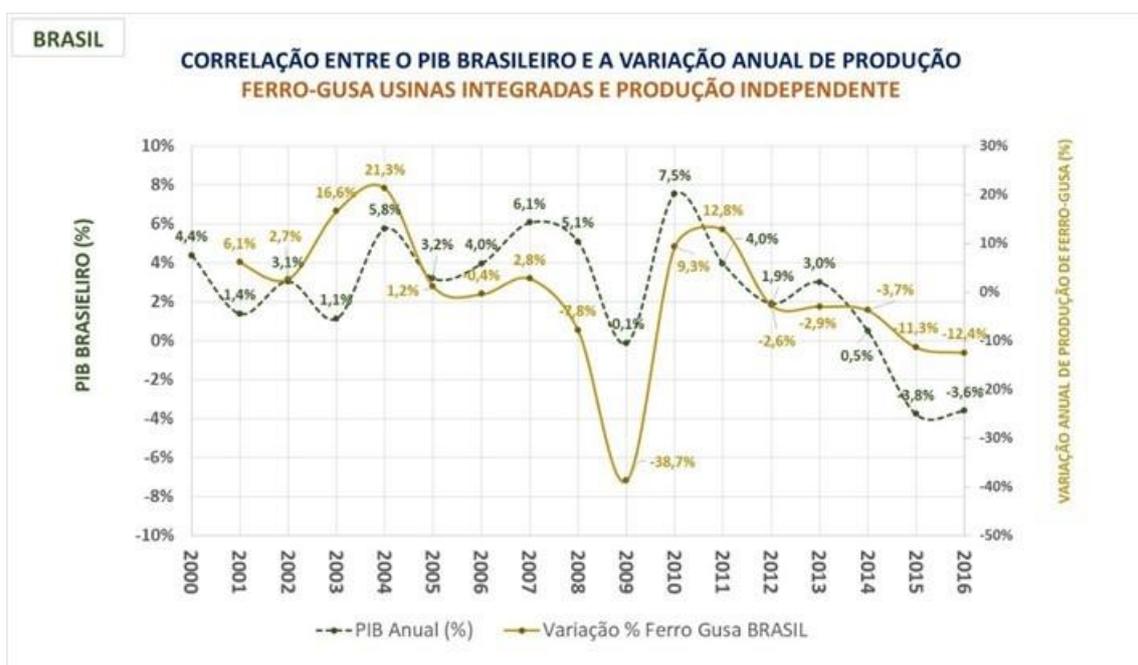
Fonte: (SINDIFER, 2016, IBGE, 2016).

Figura 10 – Evolução da produção de ferro-gusa da produção independente versus evolução do PIB brasileiro



Fonte: (SINDIFER, 2016, IBGE, 2016).

Figura 11 – Evolução da produção de ferro-gusa total versus evolução do PIB brasileiro



Fonte: (SINDIFER, 2016, IBGE, 2016).

Modelo de projeção de cenários de produção de ferro-gusa versus PIB brasileiro
(Racional proposto pela presente consultoria)

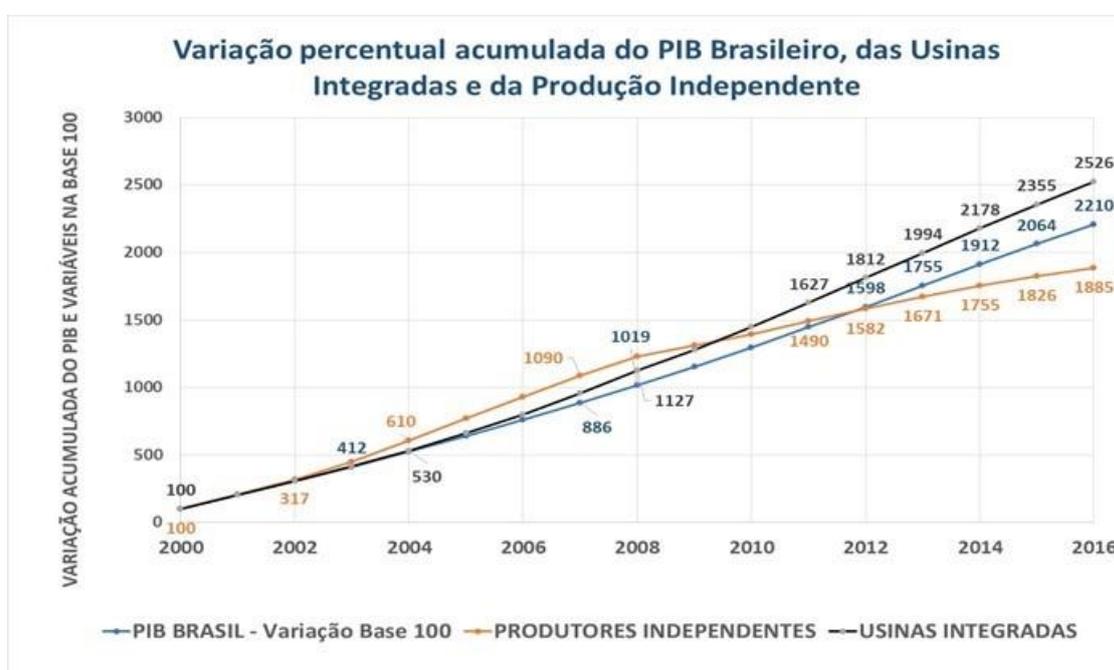
A metodologia de projeção de produção de ferro-gusa para o período de 2017 a 2025 será baseada na análise da expectativa de variação do PIB brasileiro.

A estratégia adotada na construção de um modelo de projeção de cenários se baseia na comparação entre a curva acumulada das taxas de crescimento do PIB e do setor de ferro-gusa (Figura 12).

Para entender o princípio da curva acumulada utilizada nas comparações do presente estudo, imagine que uma certa mercadoria valendo R\$100,00 (cem reais) no ano 2000 tenha sofrido reajustes de preço exatamente nas mesmas variações percentuais do PIB ao longo dos anos. Em 2016, esta mercadoria estaria valendo R\$2.210,00.

Uma segunda e terceira mercadoria com o mesmo preço de R\$100,00 em 2000, mas agora seguindo reajustes distintos nas mesmas proporções das variações percentuais dos crescimentos de produção do ferro-gusa dos produtores independentes e das usinas integradas, chegariam em 2016, respectivamente valendo R\$2.526,00 e R\$1.885,00 (Figura 12).

Figura 12 – Comparação do crescimento do PIB e do setor de ferro-gusa



Fonte: Análise da presente consultoria, IBGE, 2016.

Observa-se na Figura 12, que o crescimento acumulado das usinas integradas segue nos últimos anos uma tendência paralela ao da curva acumulada do PIB, enquanto que a curva dos produtores independentes sofreu um forte revés a partir de 2008, tendo acumulado um crescimento a taxas inferiores ao do PIB brasileiro. A Tabela 10 apresenta os dados históricos das produções do setor siderúrgico brasileiro a carvão vegetal e a Tabela 11 apresenta os dados calculados na base 100 da Figura 12.

Tabela 10 – Produção histórica de ferro-gusa e variação anual do PIB Brasileiro

Descrição		Unid	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PIB BRASIL	% variação anual	%	4,4%	1,4%	3,1%	1,1%	5,8%	3,2%	4,0%	6,1%	5,1%	-0,1%	7,5%	4,0%	1,9%	3,0%	0,5%	-3,8%	-3,6%
	Produção Anual	t/ano	6022	6416	6633	7896	9760	9694	9586	9628	8552	4689	5027	5824	5548	5352	5036	4307	3551
PRODUTORES INDEPENDENTES	% variação anual	%		7%	3%	19%	24%	-1%	-1%	0%	-11%	-45%	7%	16%	-5%	-4%	-6%	-14%	-18%
	Produção Anual	t/ano	1254	1303	1294	1347	1450	1650	1709	1980	2148	1867	2135	2257	2319	2283	2314	2211	2156
USINAS INTEGRADAS	% variação anual	%		4%	-1%	4%	8%	14%	4%	16%	9%	-13%	14%	6%	3%	-2%	1%	-4%	-2%
	Produção Anual	t/ano	1254	1303	1294	1347	1450	1650	1709	1980	2148	1867	2135	2257	2319	2283	2314	2211	2156

Fonte: Sindifer 2016.

Tabela 11 – Produção na base 100 do PIB Brasileiro e das variações anuais da produção de ferro-gusa dos produtores independentes e das usinas integradas

Descrição		Unid	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PIB BRASIL - Variação Base 100	Valor Anual	t/ano	100	101	104	106	112	115	120	127	134	134	144	149	152	157	157	152	146
	Valor Acumulado	t	100	201	306	412	523	639	759	886	1019	1153	1296	1446	1598	1755	1912	2064	2210
PRODUTORES INDEPENDENTES	Valor Anual	t/ano	100	107	110	131	162	161	159	160	142	78	83	97	92	89	84	72	59
	Valor Acumulado	t	100	207	317	448	610	771	930	1090	1232	1310	1393	1490	1582	1671	1755	1826	1885
Variação BASE 100	% sobre valores acumulados PIB	%	0,0%	2,6%	3,5%	8,8%	16,5%	20,7%	22,6%	23,1%	20,9%	13,6%	7,5%	3,1%	-1,0%	-4,8%	-8,2%	-11,5%	-14,7%
USINAS INTEGRADAS	Valor Anual	t/ano	100	104	103	107	116	132	136	158	171	149	170	180	185	182	185	176	172
	Valor Acumulado	t	100	204	307	415	530	662	798	956	1127	1276	1447	1627	1812	1994	2178	2355	2526
Variação BASE 100	% sobre valores acumulados PIB	%	0,0%	1,3%	0,4%	0,7%	1,3%	3,6%	5,2%	7,9%	10,6%	10,7%	11,6%	12,5%	13,4%	13,6%	13,9%	14,1%	14,3%

Fonte: Elaboração própria.

Visando a construção do **modelo de projeção** da produção do ferro-gusa em função do crescimento do PIB, calculou-se as variações percentuais anuais entre os valores acumulados dos produtores independentes e das usinas integradas em relação aos valores acumulados do PIB brasileiro.

Observa-se na Tabela 8 e Figura 17 que os produtores independentes cresceram acima do PIB de forma significativa no período de 2003 a 2007, invertendo-se esta tendência rapidamente após a crise mundial de 2008, com forte viés negativo, saindo de uma variação de **23%** em 2007 para **-14,7%** em 2016 (Tabela 11).

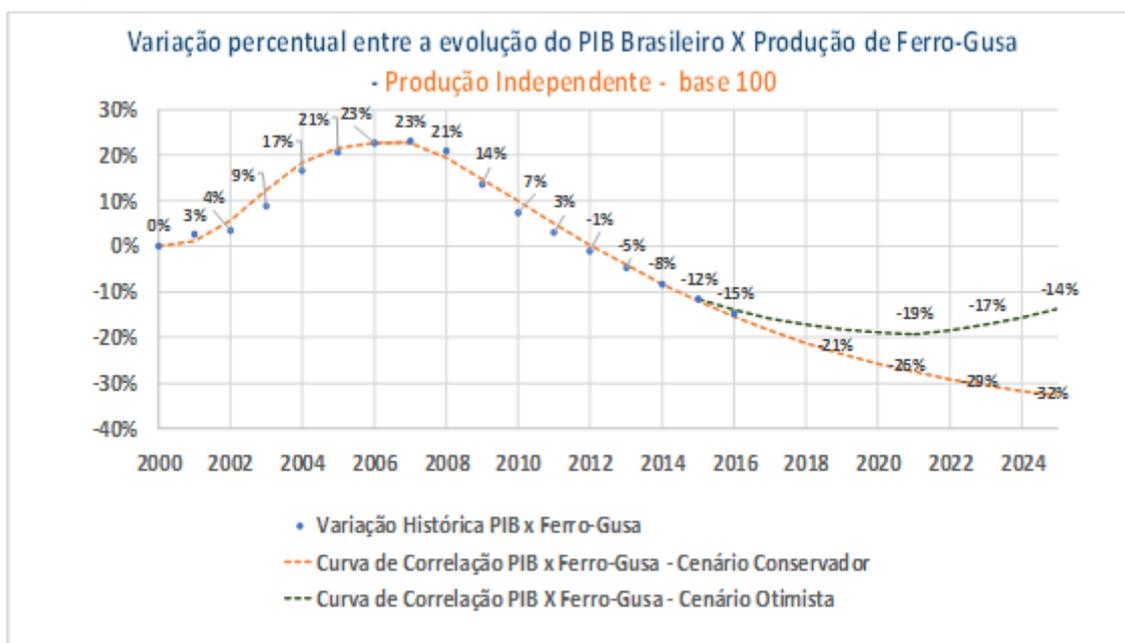
O mesmo não ocorreu com o crescimento acumulado das usinas integradas que manteve um aumento contínuo em relação ao PIB, quase se estabilizando em **14%** nos últimos anos (2014 a 2016), conforme apresentado na Tabela 11.

No presente estudo, utilizou-se da correlação obtida dos dados históricos do setor para se fazer a projeção da curva nos anos de 2017 a 2025 para dois diferentes cenários (figura 13):

1 – Cenário Conservador: a curva acumulada do setor de ferro-gusa independente continua em queda, aumentando a diferença para a curva acumulada do PIB brasileiro, chegando a **-32%** em 2024.

2 – Cenário Otimista: a curva acumulada do setor de ferro-gusa independente entra em um ciclo virtuoso de recuperação do crescimento, invertendo a tendência de queda em 2021 e reduzindo a cada ano a diferença com a curva acumulada do PIB brasileiro.

Figura 13 – Evolução da produção de ferro-gusa da produção independente versus evolução do PIB brasileiro



Fonte: SINDIFER, 2016, IBGE, 2016.

Para avaliação dos cenários o seguinte modelo de equações, deduzido pela presente consultoria, foi utilizado:

$$VAR_{PIB\ FG} = \left[\frac{FG_{acu}^0 \times (1 + \%FG_{ano})}{PIB_{acu}^0 \times (1 + \%PIB_{ano})} \right] - 1 \quad (01)$$

Onde,

- $VAR_{PIB\ FG}$ = variação entre as curvas de crescimento acumuladas do Ferro-Gusa e do PIB brasileiro (%);
- FG_{acu}^0 = valor da curva acumulada do ferro-gusa no ano anterior;
- $\%FG_{ano}$ = crescimento anual da produção de ferro gusa (%);
- PIB_{acu}^0 = valor da curva acumulada do PIB brasileiro no ano anterior;
- $\%PIB_{ano}$ = crescimento anual da PIB brasileiro (%).

Rearranjando a equação 01, tem-se:

$$\%FG_{ano} = \left[\frac{(1 + VAR_{PIB\ FG}) \times PIB_{acu}^0 \times (1 + \%PIB_{ano})}{FG_{acu}^0} \right] - 1 \quad (02)$$

Tabela 12 - Valor percentual da variação entre as curvas de crescimento acumuladas do ferro-gusa independente e o PIB brasileiro de 2017 a 2025 ($VAR_{PIB\ FG}$)

CENÁRIO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Conservador (%)	-18,4	-21,1	-23,5	-25,6	-27,5	-29,1	-30,5	-31,6	-32,7
Otimista (%)	-15,7	-17,1	-18,1	-18,8	-19,2	-18,4	-17,1	-15,5	-13,7

Valor percentual da variação entre as curvas de crescimento acumuladas das usinas integradas e o PIB brasileiro de 2017 a 2025 - ($VAR_{PIB\ FG}$)

O valor adotado para as projeções das usinas integradas é de 14,1% constante para o período de 2017 a 2025.

DEFINIÇÃO DO VALOR PROJETADO PARA O PIB BRASILEIRO DE 2017 A 2025

A utilização pela presente consultoria de projeções de crescimento do PIB brasileiro para um período maior que sete anos visa dar visibilidade para as necessidades e possíveis gargalos na questão crucial que é o abastecimento florestal para a sustentabilidade da produção de carvão vegetal para o setor de ferro-gusa.

Importante ressaltar que tudo que se planta hoje só vai ser colhido daqui a sete anos, ou seja, com alto grau de imprevisibilidade do que será a economia do setor na época da colheita.

O exemplo real e concreto é o que vem ocorrendo nos dias de hoje: em 2008 foi o ano dentro da última década que mais se plantou eucalipto em Minas Gerais, cerca de 200 mil hectares (70% para carvão vegetal), principalmente em função da elevada produção de ferro-gusa na época: cerca de 9 milhões de toneladas anuais no Brasil e cerca de 5 milhões de toneladas anuais em Minas Gerais entre 2005 e 2008 (Sindifer, 2016).

Na visão estratégica da época, se não fosse plantado naquele patamar, ocorreria o chamado “apagão florestal”, nas palavras do Setor. Nos últimos cinco anos (a partir de 2012), o plantio caiu para abaixo de 80 mil hectares anuais, muito influenciado pela grave crise do setor de ferro-gusa, onde a produção nacional anual caiu pela metade, o mesmo ocorrendo com Minas Gerais.

O problema é que, se o plantio continuar nos baixos patamares de hoje, os estoques florestais não serão suficientes para abastecer uma possível recuperação da produção do setor siderúrgico caso se confirme a recuperação de crescimento da economia brasileira.

Assim, as simulações de cenários a seguir visam subsidiar as empresas do setor para tomada de decisões no âmbito do planejamento de longo prazo de suas produções de ferro-gusa.

No presente estudo as projeções do período de 2017 a 2025 utilizou para o curto prazo (2017 e 2018) as publicações oficiais do governo federal e para o longo prazo (2019 a 2025) utilizou a taxa média histórica dos anos de 2000 a 2006, correspondente ao último ciclo de crescimento contínuo do PIB brasileiro, como segue:

- Para o PIB de **2017 e 2018** foram utilizadas as médias entre as projeções da Carta Conjuntura do IPEA – Instituto de Pesquisas Aplicadas e do relatório Focus do BC – Banco Central do Brasil:

ANO	IPEA – Carta Conjuntura	BC – Relatório Focus	Presente Estudo
2017	0,70 %	0,68 %	0,69 %
2018	3,40 %	2,30 %	2,85 %

- Para os anos de **2019 a 2025**, foi utilizada uma taxa constante de crescimento do PIB igual a **3,3%**, obtida pela média do PIB no período de 2000 a 2006:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Média
4,4%	1,4%	3,1%	1,1%	5,8%	3,2%	4,0	3,3%

As Tabelas 13 e 14 apresentam os resultados das projeções dos dois cenários, conservador e otimista, para o crescimento anual da produção de ferro-gusa.

RESULTADO DA PROJEÇÃO CONSERVADORA DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DE FERRO-GUSA - APLICAÇÃO DA EQUAÇÃO 02

Tabela 13 – Projeção conservadora do crescimento da produção de ferro-gusa em função do crescimento do PIB brasileiro

PROJEÇÃO DE PRODUÇÃO DE FERRO-GUSA - CENÁRIO CONSERVADOR											
Descrição		Unid	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PIB BRASIL	% variação anual	%	0,7%	2,9%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
PIB BRASIL - Variação Base 100	Valor Anual	t/ano	147	151	156	161	167	172	178	184	190
	Valor Acumulado	t	2357	2508	2664	2826	2992	3164	3342	3526	3715
PRODUTORES INDEPENDENTES	Variação Anual Projetada	%	2,0%	2,9%	3,0%	3,1%	3,3%	3,4%	3,6%	3,7%	3,8%
	Valor Acumulado	t	1923	1978	2037	2101	2170	2244	2324	2410	2502
Variação BASE 100	tendência sobre valores acumulados	%	-18,4%	-21,1%	-23,5%	-25,6%	-27,5%	-29,1%	-30,5%	-31,6%	-32,7%
USINAS INTEGRADAS	Variação Anual Projetada	%	6,5%	6,4%	6,2%	6,0%	5,8%	5,7%	5,5%	5,4%	5,3%
	Valor Acumulado	t	2690	2862	3041	3225	3415	3611	3814	4023	4240
Variação BASE 100	tendência sobre valores acumulados	%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%

Fonte: elaboração própria.

RESULTADO DA PROJEÇÃO DO CENÁRIO OTIMISTA DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DE FERRO-GUSA - APLICAÇÃO DA EQUAÇÃO 02

Tabela 14 – Projeção otimista do crescimento da produção de ferro-gusa em função do crescimento do PIB brasileiro

PROJEÇÃO DE PRODUÇÃO DE FERRO-GUSA - CENÁRIO OTIMISTA											
Descrição		Unid	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PIB BRASIL	% variação anual	%	0,7%	2,9%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
PIB BRASIL - Variação Base 100	Valor Anual	t/ano	147	151	156	161	167	172	178	184	190
	Valor Acumulado	t	2357	2508	2664	2826	2992	3164	3342	3526	3715
PRODUTORES INDEPENDENTES	Variação Anual Projetada	%	5,3%	4,7%	5,0%	5,2%	5,3%	6,9%	7,2%	7,5%	7,7%
	Valor Acumulado	t	1986	2079	2182	2295	2417	2583	2769	2978	3208
Variação BASE 100	tendência sobre valores acumulados	%	-15,7%	-17,1%	-18,1%	-18,8%	-19,2%	-18,4%	-17,1%	-15,5%	-13,7%
USINAS INTEGRADAS	Variação Anual Projetada	%	6,5%	6,4%	6,2%	6,0%	5,8%	5,7%	5,5%	5,4%	5,3%
	Valor Acumulado	t	2690	2862	3041	3225	3415	3611	3814	4023	4240
Variação BASE 100	tendência sobre valores acumulados	%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%	14,1%

Fonte: elaboração própria.

2.1.3. Simulação do balanço de florestas plantadas necessárias para a sustentabilidade da produção de ferro-gusa a carvão vegetal - MINAS GERAIS

A) CENÁRIO CONSERVADOR – SIMULAÇÃO DOS QUANTITATIVOS DE FLORESTAS PLANTADAS (2017 A 2025)

A Tabela 11 apresenta os resultados de simulação das variáveis necessárias para se chegar no cálculo do balanço de florestas plantadas para produção de carvão vegetal no período de 2017 a 2015, a saber:

- **Produção de ferro-gusa:** obtido pela aplicação, a partir da produção de 2016, dos percentuais de crescimento anual, descritos na Tabela 13, item 2.1.2;
- **Consumo específico de carvão vegetal nos altos fornos:** valor estimado partindo de referências do estudo CGEE (2015);
- **Massa de carvão vegetal necessária:** obtida pela multiplicação do consumo específico pela produção de ferro-gusa;
- **Rendimento Gravimétrico:** valor estimado partindo de referências do estudo CGEE (2015);
- **Massa de madeira necessária:** obtido pela divisão do rendimento gravimétrico pela massa de carvão consumida para produção do ferro-gusa;
- **Densidade básica da madeira:** valor estimado partindo de referências do estudo CGEE (2015);
- **Volume de madeira necessário:** obtido pela divisão da densidade básica pela massa de madeira necessária.

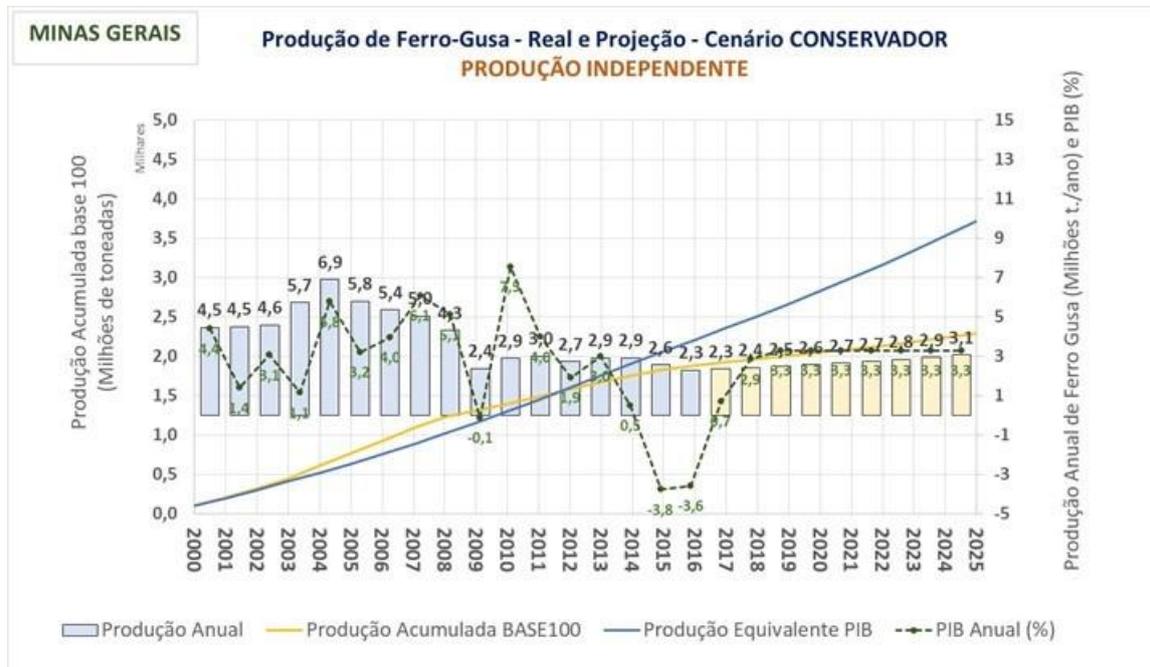
Tabela 15 – SIMULAÇÃO DE CENÁRIO CONSERVADOR - Projeção das variáveis envolvidas na produção do ferro-gusa

DESCRIÇÃO		UNID	EQUAÇÃO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PIB BRASIL	% variação anual	%	Projeção	0,7%	2,9%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Produção do Ferro-gusa projetado	Prod Independentes	Mil t/a no	A1	2348	2415	2488	2566	2650	2741	2839	2943	3056
	Usinas Integradas	Mil t/a no	A2	2165	2296	2296	2296	2296	2296	2296	2296	2296
	Massa Total	Mil t/a no	A3=A1+A2	4513	4711	4784	4862	4946	5037	5134	5239	5351
Altos Fornos	Consumo específico	t.c.v/t.gusa	B1	0,723	0,713	0,707	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
Carvão Vegetal Necessário	Prod Independentes	Mil t/a no	C1 = A1 x B1	1698	1722	1759	1796	1855	1919	1987	2060	2139
	Usinas Integradas	Mil t/a no	C2 = A2 x B1	1565	1637	1623	1607	1607	1607	1607	1607	1607
	Massa Total	Mil t/a no	C3 = C1 + C2	3263	3359	3382	3403	3462	3526	3594	3667	3746
Rendimento Gravimétrico	Prod Independentes	%	D1	26,0%	26,8%	27,5%	28,3%	29,0%	29,8%	30,5%	31,3%	32,0%
	Usinas Integradas	%	D2	30,8%	31,0%	31,1%	31,3%	31,4%	31,6%	31,7%	31,9%	32,0%
Massa de Madeira Necessária	Prod Independentes	Mil t/a no	E1 = C1/D1	6529	6438	6396	6358	6397	6449	6515	6593	6684
	Usinas Integradas	Mil t/a no	E2 = C2/D2	5082	5288	5219	5142	5118	5093	5069	5045	5022
	Massa Total	Mil t/a no	E3 = E1 + E2	11611	11727	11615	11500	11515	11543	11584	11639	11706
Densidade da Madeira		t/m ³	F1	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Volume de Madeira Necessária	Prod Independentes	Mil m ³ /ano	G1 = E1/F1	13058	12877	12793	12716	12794	12899	13030	13187	13368
	Usinas Integradas	Mil m ³ /ano	G2 = E2/F1	10164	10577	10437	10284	10235	10187	10138	10091	10043
	Volume Total	Mil m ³ /ano	G3 = G1 + G2	23222	23453	23230	23001	23029	23085	23168	23277	23411

Fonte: Elaboração própria e dados CGEE, 2015.

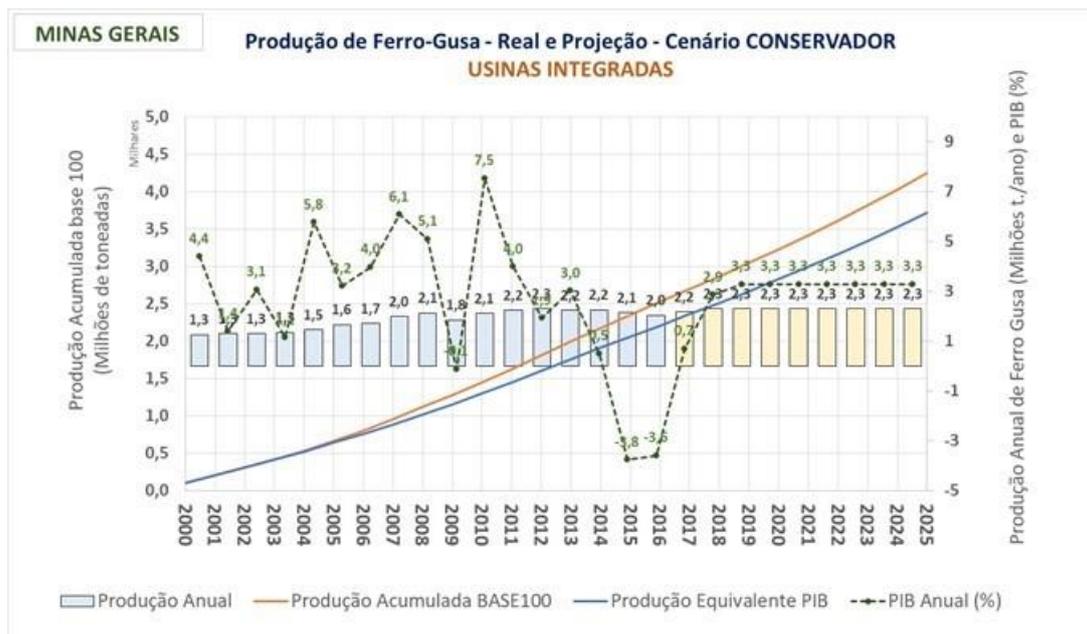
As Figuras 14 e 15 apresentam o histórico a partir de 2000 e a evolução da projeção de produção de ferro-gusa de 2017 a 2025 conforme projeção da Tabela 15.

Figura 14 – Projeção de produção de ferro-gusa – Produtores Independentes – **CENÁRIO CONSERVADOR**



Fonte: Sindifer, 2016 e Elaboração própria.

Figura 15 – Projeção de produção de ferro-gusa – Usinas Integradas – **CENÁRIO CONSERVADOR**



Fonte: Sindifer, 2016 e Elaboração própria.

A Tabela 16 apresenta os resultados de simulação das variáveis necessárias para se chegar no cálculo do balanço de florestas plantadas para produção de carvão vegetal no período de 2017 a 2025, a saber:

- **Produtividade das florestas:** valores estimados partindo de referências do estudo CGEE (2015). Projetou-se um crescimento médio linear da produtividade devido aos melhoramentos genéticos das florestas plantadas que já vem atingindo 40 metros cúbicos por hectare por ano em algumas empresas do setor siderúrgico, principalmente as usinas integradas. Para a 2ª rotação previu-se uma queda de 20% em relação às produtividades da 1ª rotação.
- **Área de Colheita:** obtida pela divisão dos volumes estimados pela produtividade média entre 1ª e 2ª rotação (média aritmética considerando-se que as áreas de estoque das duas rotações serão semelhantes ao longo dos anos).
- **Colheita de 1ª Rotação:** obtida pela diferença do total da área de colheita pela colheita da 2ª rotação.
- **Colheita de 2ª Rotação:** valor estimado em 1/7 da área do estoque anual visando manter o balanceamento da idade de colheita próximo dos 7 anos.
- **Estoque de 1ª Rotação:** igual ao estoque do ano anterior menos a colheita anual de 1ª rotação mais o plantio no ano.
- **Estoque de 2ª Rotação:** igual ao estoque do ano anterior menos a colheita anual da 2ª rotação mais a área de colheita da 1ª rotação (que se torna 2ª rotação após o primeiro corte).
- **Estoque necessário de florestas plantadas:** valor estimado considerando-se a somatória da projeção de colheita (1ª e 2ª Rotação) nos sete anos subsequentes ao ano em questão, visando manter a sustentabilidade de suprimento anual.
- **Déficit anual de plantios:** diferença entre a somatória dos estoques de 1ª e 2ª rotação e o estoque necessário para manter a sustentabilidade de fornecimento de matéria prima para o carvão vegetal.
- **Plantios anuais para sustentabilidade das florestas:** valores projetados e distribuídos sempre que possível de forma uniforme ao longo dos anos de projeção visando manter a sustentabilidade contínua e também zerar o déficit de estoque florestal.

Tabela 16 – **CENÁRIO CONSERVADOR** - Quadro de simulação da necessidade de plantio de 2017 a 2025

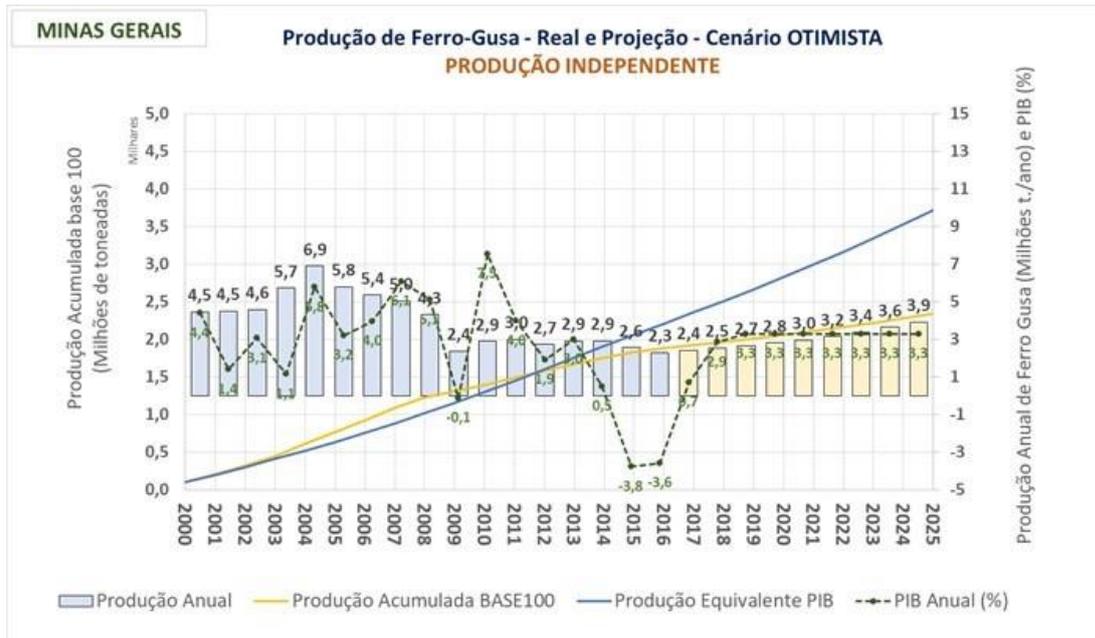
DESCRIÇÃO		UNID	EQUAÇÃO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Produtividade das florestas	IMA - Implemento Médio Anual	m ³ /ha/ano	H1	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	Produtividade 1a Rotação	m ³ /ha	H2 = H1 X 7	196	203	210	217	224	231	238	245	252
	Produtividade 2a Rotação	m ³ /ha	H3 = H2 X 80%	157	162	168	174	179	185	190	196	202
Área de colheita	Prod Independentes	Ml ha/ano	I1 = G1/[(H2+H3)/2]	74	70	68	65	63	62	61	60	59
	Usinas Integradas	ha/ano	I2 = G2/[(H2+H3)/2]	58	58	55	53	51	49	47	46	44
Área de Nativa Legal	Prod Independentes	Ml ha/ano	J1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Usinas Integradas	ha/ano	J2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colheita 1a rotação	Prod Independentes	Ml ha/ano	K1 = I1 - J1 - L1	23,5	36,8	37,6	36,7	36,5	36,0	35,6	35,6	35,3
	Usinas Integradas	Ml ha/ano	K2 = I2 - J2 - L2	17,5	24,3	23,4	22,6	21,9	21,3	20,8	20,2	19,8
Colheita 2a rotação	Prod Independentes	Ml ha/ano	L1 = N1 ⁰ /7	50,5	33,7	30,1	28,4	27,0	26,0	25,2	24,2	23,6
	Usinas Integradas	Ml ha/ano	L2 = N2 ⁰ /7	40,1	33,6	31,8	30,1	28,9	27,7	26,5	25,5	24,5
Estoque da 1a Rotação	Prod Independentes	Ml ha/ano	M1 = M1 ⁰ - K1 + P1	134	137	145	153	163	173	183	195	206
	Usinas Integradas	Ml ha/ano	M2 = M2 ⁰ - K2 + P2	209	200	191	184	177	171	165	160	155
Estoque da 2a Rotação	Prod Independentes	Ml ha/ano	N1 = N1 ⁰ - L1 + K1	134	137	145	153	163	173	183	195	206
	Usinas Integradas	Ml ha/ano	N2 = N2 ⁰ - L2 + K2	209	200	191	184	177	171	165	160	155
Estoque Total	Todas as Usinas	Ml ha/ano	ET=M1+M2+N1+N2	687	675	673	674	679	687	696	708	722
Estoque necessário de Florestas Plantadas	Prod Independentes	Ml ha/ano	O1 = 7 X (I1-J1)	449	438	429	423	418	415	413	413	413
	Usinas Integradas	Ml ha/ano	O2 = 7 X (I2-J2)	359	345	334	326	319	315	311	310	310
	Área total	Ml ha/ano	O3 = O1 + O2	808	783	763	749	738	730	725	723	723
Plantios anuais necessários para sustentabilidade	Prod Independentes	Ml ha/ano	P1 = Projeção	0	40	45	45	46	46	46	47	47
	Usinas Integradas	Ml ha/ano	P2 = Projeção	0	15	15	15	15	15	15	15	15
	Área total	Ml ha/ano	P3 = P1 + P2	0	55	60	60	61	61	61	62	62
Déficit anual de plantios	Prod Independentes	Ml ha/ano	Q1 = M1 + N1 - O1	-181	-163	-139	-117	-93	-70	-47	-24	0
	Usinas Integradas	Ml ha/ano	Q2 = M2 + N2 - O2	60	55	49	42	35	27	18	9	0
	Área total	Ml ha/ano	Q3 = Q1 + Q2	-121	-108	-90	-74	-58	-43	-29	-14	0

Fonte: Elaboração própria.

B) CENÁRIO OTIMISTA - SIMULAÇÃO DOS QUANTITATIVOS DE FLORESTAS PLANTADAS (2017 A 2025)

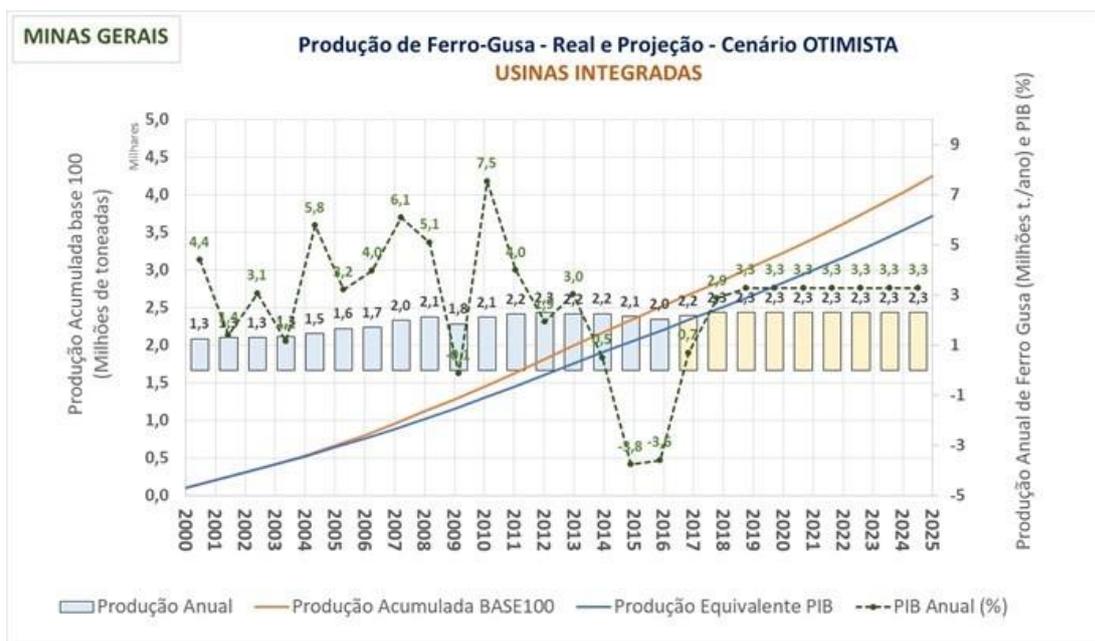
As Figuras 16 e 17 apresentam o histórico a partir de 2000 e a evolução da projeção de produção de ferro-gusa de 2017 a 2025, conforme projeção da Tabela 17.

Figura 16 – Projeção de produção de ferro-gusa – Produtores Independentes – CENÁRIO OTIMISTA



Fonte: Sindifer, 2016 e Consultoria

Figura 17 – Projeção de produção de ferro-gusa – Usinas Integradas – CENÁRIO OTIMISTA



Fonte: Sindifer, 2016 e Consultoria

Tabela 17 – **CENÁRIO OTIMISTA** - Projeção das variáveis envolvidas na produção do ferro-gusa

DESCRIÇÃO		UNID	EQUAÇÃO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PIB BRASIL	% variação anual	%	Projeção	0,7%	2,9%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
Produção do Ferro-gusa projetado	Prod Independentes	Mil t/ano	A1	2425	2539	2665	2803	2951	3154	3382	3636	3918
	Usinas Integradas	Mil t/ano	A2	2165	2296	2296	2296	2296	2296	2296	2296	2296
	Massa Total	Mil t/ano	A3=A1+A2	4590	4834	4961	5098	5247	5450	5677	5932	6213
Altos Fornos	Consumo específico	t.cv/t.gusa	B1	0,723	0,713	0,707	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
Carvão Vegetal Necessário	Prod Independentes	Mil t/ano	C1 = A1 x B1	1753	1810	1884	1962	2066	2208	2367	2545	2743
	Usinas Integradas	Mil t/ano	C2 = A2 x B1	1565	1637	1623	1607	1607	1607	1607	1607	1607
	Massa Total	Mil t/ano	C3 = C1 + C2	3319	3447	3507	3569	3673	3815	3974	4152	4349
Rendimento Gravimétrico	Prod Independentes	%	D1	26,0%	26,8%	27,5%	28,3%	29,0%	29,8%	30,5%	31,3%	32,0%
	Usinas Integradas	%	D2	30,8%	31,0%	31,1%	31,3%	31,4%	31,6%	31,7%	31,9%	32,0%
Massa de Madeira Necessária	Prod Independentes	Mil t/ano	E1 = C1/D1	6744	6767	6851	6945	7124	7422	7762	8146	8570
	Usinas Integradas	Mil t/ano	E2 = C2/D2	5082	5288	5219	5142	5118	5093	5069	5045	5022
	Massa Total	Mil t/ano	E3 = E1 + E2	11826	12055	12070	12087	12242	12515	12831	13191	13592
Densidade da Madeira		t/m ³	F1	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Volume de Madeira Necessária	Prod Independentes	Mil m ³ /ano	G1 = E1/F1	13488	13534	13702	13890	14248	14843	15523	16291	17141
	Usinas Integradas	Mil m ³ /ano	G2 = E2/F1	10164	10577	10437	10284	10235	10187	10138	10091	10043
	Volume Total	Mil m ³ /ano	G3 = G1 + G2	23652	24111	24140	24174	24483	25030	25662	26382	27184

Fonte: cálculos da consultoria.

Tabela 18 – **CENÁRIO OTIMISTA** - Quadro de simulação da necessidade de plantio de 2017 a 2025

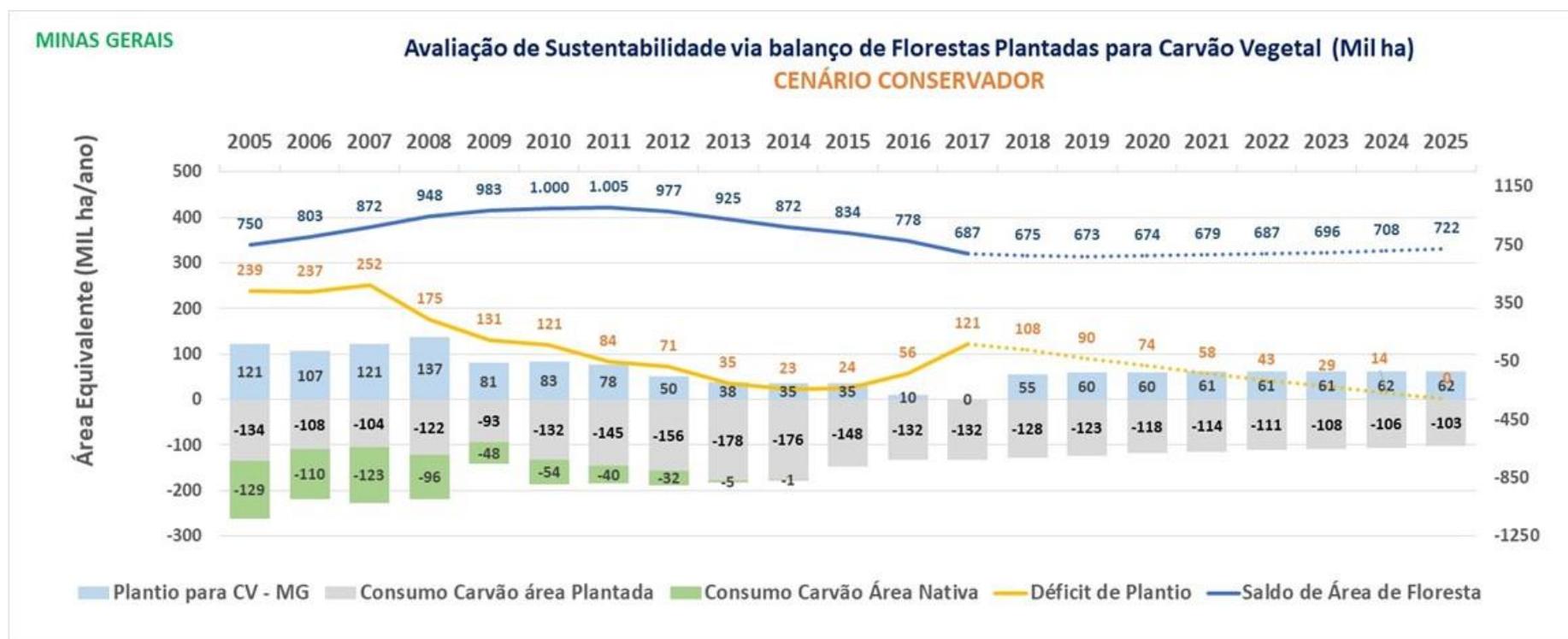
DESCRIÇÃO		UNID	EQUAÇÃO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Produtividade das florestas	IMA - Implemento Médio Anual	m ³ /ha/ano	H1	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	Produtividade 1a Rotação	m ³ /ha	H2 = H1 X 7	196	203	210	217	224	231	238	245	252
	Produtividade 2a Rotação	m ³ /ha	H3 = H2 X 80%	157	162	168	174	179	185	190	196	202
Área de colheita	Prod Independentes	Mil ha/ano	I1 = G1/[(H2+H3)/2]	76	74	72	71	71	71	72	74	76
	Usinas Integradas	ha/ano	I2 = G2/[(H2+H3)/2]	58	58	55	53	51	49	47	46	44
Área de Nativa Legal	Prod Independentes	Mil ha/ano	J1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Usinas Integradas	ha/ano	J2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colheita 1a rotação	Prod Independentes	Mil ha/ano	K1 = I1 - J1 - L1	24,3	40,0	42,8	43,7	45,2	45,5	45,8	46,3	46,9
	Usinas Integradas	Mil ha/ano	K2 = I2 - J2 - L2	17,5	24,3	23,4	22,6	21,9	21,3	20,8	20,3	19,8
Colheita 2a rotação	Prod Independentes	Mil ha/ano	L1 = N1 ⁰ /7	52,2	34,1	29,7	27,4	25,5	25,9	26,6	27,6	28,7
	Usinas Integradas	Mil ha/ano	L2 = N2 ⁰ /7	40,1	33,6	31,8	30,1	28,9	27,7	26,5	25,5	24,5
Estoque da 1a Rotação	Prod Independentes	Mil ha/ano	M1 = M1 ⁰ - K1 + P1	134	139	153	169	189	208	227	246	264
	Usinas Integradas	Mil ha/ano	M2 = M2 ⁰ - K2 + P2	209	200	191	184	177	171	165	160	155
Estoque da 2a Rotação	Prod Independentes	Mil ha/ano	N1 = N1 ⁰ - L1 + K1	134	139	153	169	189	208	227	246	264
	Usinas Integradas	Mil ha/ano	N2 = N2 ⁰ - L2 + K2	209	200	191	184	177	171	165	160	155
Estoque Total	Todas as Usinas	Mil ha/ano	ET=M1+M2+N1+N2	685	679	688	706	731	758	785	812	838
Estoque necessário de Florestas Plantadas	Prod Independentes	Mil ha/ano	O1 = 7 X (I1-J1)	506	508	511	515	520	524	527	529	529
	Usinas Integradas	Mil ha/ano	O2 = 7 X (I2-J2)	359	345	334	326	319	315	311	310	310
	Área total	Mil ha/ano	O3 = O1 + O2	865	853	845	841	839	839	839	839	839
Plantios anuais necessários para a sustentabilidade	Prod Independentes	Mil ha/ano	P1 = Projeção	0	46	56	60	65	65	65	65	65
	Usinas Integradas	Mil ha/ano	P2 = Projeção	0	15	15	15	15	15	15	15	15
	Área total	Mil ha/ano	P3 = P1 + P2	0	61	71	75	80	80	80	80	80
Déficit anual de plantios	Prod Independentes	Mil ha/ano	Q1 = M1 + N1 - O1	-239	-229	-205	-177	-143	-108	-72	-37	0
	Usinas Integradas	Mil ha/ano	Q2 = M2 + N2 - O2	60	55	49	42	35	27	18	9	0
	Área total	Mil ha/ano	Q3 = Q1 + Q2	-179	-174	-157	-135	-108	-81	-54	-27	-1

Fonte: cálculos da consultoria.

2.2. ANÁLISE DO ARCABOUÇO INSTITUCIONAL QUANTO AOS GARGALOS, DESAFIOS E RECOMENDAÇÕES DE MELHORIAS

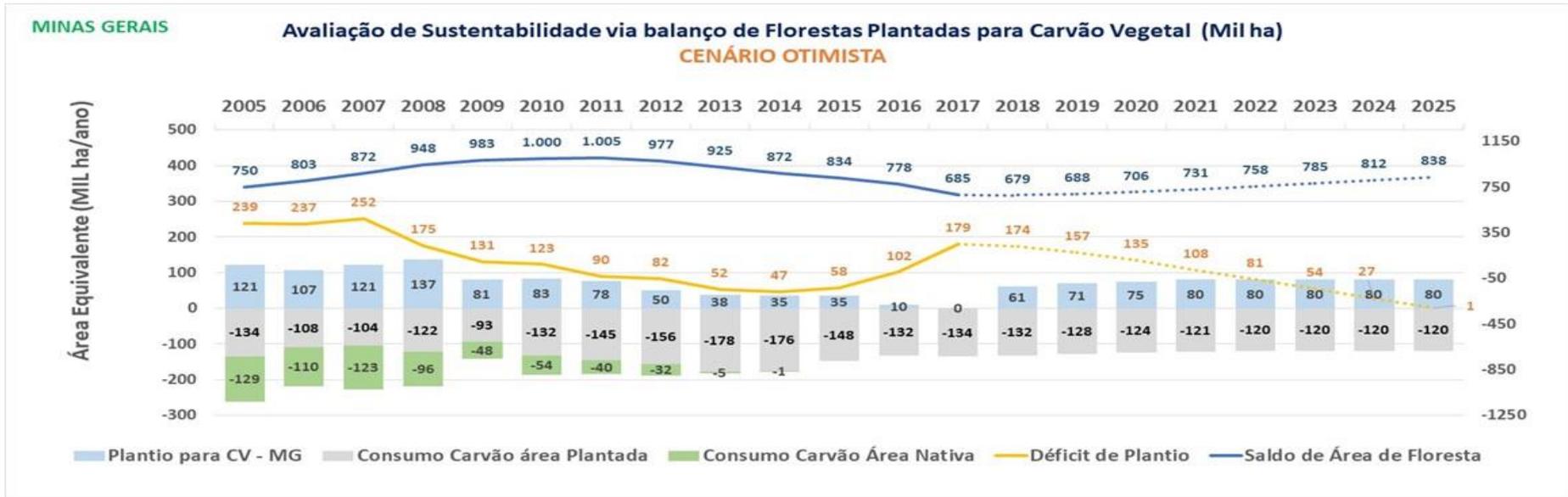
Conforme pode ser visto nas projeções “conservadora” e “otimista”, para a produção do ferro-gusa até o ano de 2025, o principal gargalo para o setor siderúrgico a carvão vegetal é o crescente déficit de florestas plantadas a partir de 2014, conforme Figuras 18 e 19.

Figura 18 – Balanço e Projeção de florestas plantadas e consumo de carvão vegetal para siderurgia em Minas Gerais – CENÁRIO CONSERVADOR



Fonte: Dados Históricos SINDIFER 2016, AMS 2015, IBGE 2017 e cálculos elaborados pela consultoria.

Figura 19 – Balanço e Projeção de florestas plantadas e consumo de carvão vegetal para siderurgia em Minas Gerais – CENÁRIO OTIMISTA



Fonte: Dados Históricos SINDIFER 2016, AMS 2015, IBGE 2017 e cálculos elaborados pela consultoria.

2.2.1. Déficit de Plantio

Nas projeções dos dois cenários (conservador e otimista), o déficit no estoque de floresta a partir de 2017 deverá ser gradualmente revertido até zerar completamente em 2025. Caso esse gargalo não seja resolvido, a curva crescente de déficit poderá atingir rapidamente os patamares dos anos de 2005 a 2007, onde houve um forte consumo de floresta nativa. O problema é que, atualmente, já não é permitido por lei a retomada do uso intensivo de floresta nativa para produção de carvão vegetal em Minas Gerais. Assim, o setor siderúrgico de Minas Gerais, extensivo também ao Brasil, deverá priorizar o planejamento estratégico de investimento para recuperação e eliminação do déficit de plantios, se quiser manter o suprimento e consequente sustentabilidade da sua cadeia produtiva a carvão vegetal.

A Figura 20 apresenta a evolução dos plantios de eucalipto no estado de Minas Gerais para múltiplo uso. Importante destacar a grande redução a partir de 2015 com plantios tendendo para abaixo de 80 mil hectares anuais.

Figura 20 – Evolução de plantios anuais de eucalipto em Minas Gerais - Multiuso



Fonte: AMS 2015.

O desafio aqui é retomar o crescimento contínuo dos plantios de eucalipto, tentando quebrar uma sequência longa de queda para não frear o setor siderúrgico a carvão vegetal por falta do termorreduzidor.

Considerando-se que o déficit está praticamente concentrado no abastecimento dos produtores de ferro-gusa independente, as recomendações do presente estudo irão focar neste seguimento.

Recomendações para reverter a curva de crescimento do déficit de plantios

Segundo dados de estudo realizado pelo SINDIFER em 2016, denominado “Áreas de Florestas Plantadas existentes em Minas Gerais, ano agrícola 2015/2016” (SINDIFER, 2016), Minas Gerais destina para abastecimento de carvão vegetal do setor siderúrgico: 359,2 mil hectares para as usinas integradas; 99,2 mil hectares para o setor de ferroligas e 319,2 mil hectares destinados aos produtores de ferro-gusa independente (Tabela 19).

Tabela 19 – Florestas Plantadas em Minas Gerais por cadeia produtiva

SETOR	Área Plantada (ha)
Ferro-gusa	319.166
Integradas	359.235
Ferroligas	99.219
Energia outras	24.150
Subtotal – energia	801.770
Madeira tratada	13.190
Celulose	147.891
Painéis de madeira	68.000
Investidores Independentes – TIMO (*)	185.362
TOTAL do Levantamento	1.216.213
Área adicional sem formalização - estimada(**)	145.946
TOTAL do Levantamento	1.362.159

Fonte: SINDIFER, 2016

(*) TIMO – *Timberland Investment Management Organization*. (Fundos estrangeiros em florestas plantadas no Brasil)

(**) Pequenos e médios investidores, pessoas físicas e jurídicas, produtores rurais e fomento do IEF.

Ainda, no mesmo mapeamento realizado pelo Sindifer (2016), observa-se a situação da distribuição das rotações das florestas plantadas destinadas ao abastecimento de carvão vegetal das produtoras de ferro-gusa independente, conforme Tabela 20.

Tabela 20 – Distribuição das rotações dos plantios de Minas Gerais – ferro-gusa independente

Especificação	1a Rotação	2a Rotação	3a Rotação	Total
Florestas Próprias	70874	48559	12873	132306
Plantios Fomento	2036	65		2101
Plantios Arrendamento	1753	138		1891
Associações Fomento IEF	49920	65748		115668
Sub total	124583	114510	12873	251966
Áreas sem rotação definida				67200
Área total vinculada à produção de ferro-gusa independente				319166

Fonte: Sindifer, 2016.

Na questão das rotações, se compararmos a primeira rotação com a soma da segunda e terceira rotação, tem-se: 124.583 ha x 127.383 ha. Esses valores muito próximos permitem à presente consultoria afirmar, que neste quesito, as florestas estão bem balanceadas.

O fator balanceamento é importante pois, sabe-se que devido às baixas produtividades obtidas nas terceiras rotações, o setor florestal deixou de adotar a condução da terceira rotação, partindo para novos plantios ao final da segunda rotação.

Como recomendação de redução contínua do déficit de plantio, o Setor deverá focar na seguinte estratégia:

- aproveitar o balanceamento equilibrado das florestas atuais, priorizando tanto o replantio de 50% das áreas sem rotação definida, ou seja 33.500 hectares, quanto às áreas que deverão ser replantadas, 127.383 ha. Assim, tem-se no mínimo 160 mil hectares para atender boa fração do déficit obtido nos cenários simulados, tanto conservador, 120 mil hectares, como para o cenário otimista, 180 mil hectares em 2017.

2.2.2. Aumento da produtividade das florestas plantadas

No presente estudo, um dos fatores que reduziu o déficit de floresta plantada nas projeções até 2025 foi a estimativa de uma crescente melhoria do Incremento Médio Anual – IMA, índice que mede quanto a floresta cresceu, até determinada idade.

Cabe ressaltar que as principais empresas do setor já estão implantando, em seus maciços, melhores clones e que, inclusive, estão difundindo-os para o mercado. A ressalva é feita, tendo em vista informações coletadas pelo Consultor, junto às empresas.

Da mesma forma, a presente consultoria aponta os seguintes gargalos que vêm afetando a produtividade das florestas:

- Déficit hídrico com elevada mortalidade das florestas entre 3 e 5 anos;
- Condução da adubação dos plantios insuficiente para atingir padrões de excelência já alcançados por Siderúrgicas Integradas.

No presente estudo foi previsto uma melhoria da média anual saindo de um IMA de 28 para 36 (m³/ha/ano). Caso isto não se concretize e a média estacione em 28 (m³/ha/ano), dado retirado do estudo CGEE (2015), o déficit de florestas irá aumentar em 207 mil e 240 mil hectares para os cenários Conservador e Otimista, respectivamente.

Recomendações para melhoria das produtividades das florestas plantadas

Organizar seminário específico envolvendo as empresas produtoras de carvão vegetal com florestas plantadas para:

- mapear as ocorrências da mortalidade por déficit hídrico e diagnosticar uma solução conjunta para o Setor, visando bloquear e prevenir que este gargalo seja maximizado;
- compartilhar as experiências de sucesso (benchmark) dos procedimentos operacionais de plantios, como exemplo: os planos de adubações potenciais que aumentaram a produtividade das florestas das Siderúrgicas Integradas (CGEE, 2015).

2.2.3. Eficiência do processo de carbonização - RG

Outro gargalo relevante é com relação à baixa eficiência na conversão de madeira em carvão vegetal, o chamado Rendimento Gravimétrico (RG).

Em 2014 e 2015, o CGEE, por demanda do MDIC, elaborou um extenso estudo de mapeamento da cadeia produtiva da siderurgia a carvão vegetal no Brasil, com a participação de consultores especialistas do setor, entidades representativas como Sindifer, AMS, ABRAFE, IABr, empresas e universidades.

Ao final dos estudos, um dos principais gargalos identificados foi exatamente o baixo rendimento gravimétrico, situado entre 25 e 26%. Tendo por foco a redução dos gases de efeito estufa (GEE), o estudo tentou identificar as tecnologias que pudessem melhorar a eficiência dos processos e com isto reduzir as emissões do gás metano. Passados três anos, ainda não se viu, em larga escala, a melhoria dos processos como se esperava.

No presente estudo projetou-se uma melhoria gradual de no mínimo 26% para 32% em 2025. Caso isso não ocorra o impacto no resultado da simulação do déficit das florestas plantadas irá aumentar em 108 mil e 135 mil hectares para os cenários Conservador e Otimista, respectivamente.

Recomendações para aumento do rendimento gravimétrico

A recomendação é que as políticas públicas possam facilitar e incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias, via linhas acessíveis de financiamento, que permitam agregar valor à cadeia produtiva de carvão vegetal, favorecendo aqueles produtores que estejam buscando novas formas de melhoria contínua de seus processos.

2.2.4. MAPEAMENTO DOS GARGALOS DO ARCABOUÇO INSTITUCIONAL

Tabela 21– Resumo dos gargalos do arcabouço institucional da produção de carvão vegetal do Setor Siderúrgico

MAPEAMENTO DOS GARGALOS INSTITUCIONAIS DO SETOR DE PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL			
GARGALOS	DESAFIOS	RECOMENDAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Déficit de florestas plantadas	Reverter a tendência de aumento do déficit de florestas plantadas para uso do carvão vegetal, conforme demonstrado nas Figuras 18 e 19	Aproveitar o balanceamento equilibrado das florestas atuais, priorizando tanto o replantio de 50% das áreas sem rotação definida, ou seja 33.500 hectares, quanto às áreas que deverão ser replantadas, 127.383 ha	Sugere-se que as recomendações propostas sejam conduzidas pelas associações do Setor como AMS, SINDIFER, ABRAFE e IABR
Baixa produtividade das florestas plantadas	Atingir uma produtividade média das florestas plantadas: IMA de 28 para 36 (m ³ /ha/ano)	Mapear as ocorrências da mortalidade por déficit hídrico e diagnosticar uma solução conjunta para o Setor, visando bloquear e prevenir que este gargalo seja minimizado	Sugere-se que estas recomendações sejam iniciadas pela realização de um Seminário com as empresas do Setor, via associações como AMS, SINDIFER, ABRAFE e IABR
		Compartilhar as experiências de sucesso (benchmark) dos procedimentos operacionais de plantios, como exemplo: os planos de adubações potenciais que aumentaram a produtividade das florestas das Siderúrgicas Integradas (CGEE, 2015)	
Baixo RG - rendimento gravimétrico da conversão de madeira em carvão vegetal	Atingir um rendimento gravimétrico médio do setor de produção de carvão vegetal: RG de 26% para 32%	Políticas públicas poderiam facilitar e incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias, via linhas acessíveis de financiamento e assim, permitir agregar valor à cadeia produtiva de carvão vegetal, favorecendo aqueles produtores que estejam buscando novas formas de melhoria contínua de seus processos	O Projeto Siderurgia Sustentável objetiva atuar nessa recomendação

Fonte: Elaboração própria

3. CONCLUSÃO

A análise do arcabouço normativo para o setor siderúrgico a carvão vegetal sinaliza que a Política Nacional de Meio Ambiente e normativas que a regulamentam criaram um eficiente sistema de identificação, tanto das empresas que utilizam recursos ambientais, quanto das propriedades e posses rurais onde as atividades são exercidas.

Para o setor, a principal consequência da criação desse sistema de identificação foi o progressivo processo de formalização das empresas, o que é visto como positivo pelos empreendedores, uma vez que combate a concorrência desleal, abrigada na informalidade, e qualifica a atividade de produção de carvão vegetal, historicamente associada a uma imagem negativa de desmatamento irregular e condições trabalhistas não conformes, a qual não correspondente à atual realidade do setor.

Em termos de dispositivos que regulamentam o uso e a ocupação do solo, a Política Nacional de Meio Ambiente e normativas que a regulamentam também obtiveram êxito no que diz respeito à criação de áreas de uso restrito, uma vez que os proprietários ou posseiros rurais não podem, em geral, usar e ocupar eventuais Áreas de Preservação Permanente existentes em seus imóveis rurais e são obrigados a destinar, ainda dentro do terreno, áreas de Reserva Legal.

A principal consequência para o setor em função da criação dessas áreas de uso restrito foi a possibilidade de exercer suas atividades em consonância com o valor de preservação da qualidade do meio ambiente, o que é assimilado de forma positiva pelos empresários formalizados, na medida em que contribui para qualificar a atividade de produção de carvão vegetal.

Por outro lado, o setor não ignora que o ônus da obrigatoriedade da preservação ambiental no Brasil, no âmbito da propriedade ou posse rural, recai inteiramente sobre os proprietários e os posseiros rurais, já que não existe nenhuma contrapartida do poder público nesse sentido.

Subtraindo as Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, restam aos empreendimentos se dirigirem para as áreas destinadas ao uso alternativo do solo. Ocorre que, pelo menos em Minas Gerais, as novas normativas que regulamentam o Licenciamento Ambiental sinalizam decisão da Política Ambiental Estadual em dificultar a ocupação de determinadas áreas destinadas ao uso alternativo do solo.

As dificuldades impostas para a ocupação de determinadas áreas destinadas ao uso alternativo do solo são consubstanciadas, eventualmente, no enquadramento do empreendimento em grau de impacto elevado, o que ocorre se a instalação demandar supressão de vegetação nativa ou uso de recursos hídricos de bacias especiais, por exemplo.

As dificuldades impostas pelas normativas à instalação de empreendimentos em determinadas áreas destinadas ao uso alternativo do solo é uma medida positiva, na medida em que aumenta o ativo ambiental de Minas Gerais e do Brasil.

Por outro lado, essas dificuldades sinalizam uma redução na disponibilidade de áreas economicamente viáveis para a instalação das atividades exercidas pelo setor, ou seja, silvicultura e produção de carvão vegetal, o que pode desestimular a instalação de novos empreendimentos ou a ampliação dos existentes e mesmo levar os empreendedores a optarem pelo carvão mineral.

A alternativa a ser sugerida aos empreendedores é a de direcionar os empreendimentos para as áreas degradadas, as quais se apresentam usualmente como pastos, mas que também podem ser terras que estão subutilizadas, até mesmo florestas de eucalipto abandonadas ou de baixo rendimento.

Nesse sentido, a presente consultoria recomenda, como estratégia para a adoção do uso do carvão vegetal pelo setor siderúrgico, a criação de linhas de financiamento para aquisição e arrendamento de terras degradadas, para a instalação de plantações de eucalipto e plantas de carbonização, bem como para projetos de recuperação dessas áreas, a fim de torna-las aptas ao cultivo.

Adicionalmente, ressalta-se que a recuperação de áreas degradadas é princípio da Política Nacional de Meio Ambiente, preconizado em seu artigo 2º, inciso VIII, e passível de ser feita em associação com atividade de silvicultura.

A recomendação sobre direcionar os empreendimentos para as áreas degradadas é válida para a instalação de novos projetos ou a ampliação dos existentes, que optarem por ter plantações de eucalipto e produções de carvão vegetal próprias, situações as quais demandam novas áreas para instalação.

A ressalva se justifica uma vez que, conforme detalhado no arcabouço institucional para o setor siderúrgico a carvão vegetal, é previsto déficit de florestas plantadas, tanto para cenários econômicos de tendência otimista como conservadora.

Por sua vez, a reversão do déficit é calculada tendo em vista os empreendimentos já existentes, os quais não demandam novas áreas, mas tão somente a retomada dos plantios que não foram realizados nos últimos anos, devido à retração do setor.

Cabe salientar que, no caso, a retomada dos plantios envolve cultivos próprios, de fomentados e produtores independentes de carvão vegetal, os quais, usualmente, mantêm florestas próprias.

É importante observar que não se trata apenas de viabilizar áreas para novos plantios ou desencadear a retomada dos plantios já existentes. Sejam quais forem, os plantios devem ser produtivos, a fim de obter o melhor aproveitamento possível da área usada e ocupada e dos próprios esforços envolvidos no cultivo. Nesse sentido, a presente consultoria recomenda priorizar o aumento do Incremento Médio Anual – IMA das florestas.

No entanto, também não adianta envidar esforços no aumento do IMA e desperdiçar a biomassa florestal obtida na hora de produzir o carvão vegetal, como ocorre hoje, quando o rendimento gravimétrico do processo de carbonização é de 26%, em média.

Observa-se uma lacuna, em termos normativos, no sentido de que não existe nenhum dispositivo que incentive plantas de carbonização que apresentem rendimento gravimétrico maior que 30%, considerado pelo consenso científico existente no setor, como o mínimo recomendado para o processo de carbonização.

A presente consultoria defende normativas de incentivo e não de comando e controle, punição ou taxaço sobre os empreendedores que, sejam por quaisquer razões, não obtenham o rendimento gravimétrico recomendado.

Uma das críticas do setor é exatamente o fato de que os órgãos ambientais não exercem gestão fundamentada em incentivo, apesar de a Política Nacional de Meio Ambiental prever que assim deva ser feito, em relação, por exemplo, a tecnologias orientadas para o uso racional dos recursos ambientais, como é o caso da biomassa florestal, haja vista artigo 2º, inciso VI, da PNMA.

Salienta-se a atuação positiva do Projeto Siderurgia Sustentável, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, o qual está envidando esforços na direção de subsidiar a demonstração de tecnologias eficientes de conversão da biomassa florestal em carvão vegetal, bem como, futuramente, incentivar o setor a adotá-las, o que pode ser bem recebido pelas empresas, embora seja preciso aguardar para avaliar como o processo vai funcionar na prática.

Ressaltam-se, ainda, as iniciativas que estão em curso pelos órgãos ambientais, tanto federal como estadual, através da adequação de normativas e desenvolvimento de sistemas informatizados de gestão, que prometem minimizar dificuldades burocráticas associadas ao trâmite de processos ambientais.

Finalmente, resta salientar a necessidade de uma integração entre as políticas ambientais e agrícolas, uma vez que o carvão vegetal e a biomassa florestal são recursos ambientais, mas também são produtos agrícolas que demandam ser produzidos, colhidos e transportados com agilidade, custo e segurança.

Nesse sentido, as estratégias de incentivo a adoção do uso do carvão vegetal pelo setor siderúrgico devem prever apoio à mecanização da colheita do eucalipto e da produção do carvão vegetal, além de aperfeiçoar os instrumentos de gestão ambiental associados ao transporte desses insumos.

4. REFERÊNCIAS

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS. **Projeto de lei nº 3.117, de 2015**. Dispõe sobre a Política Agrícola para Florestas Plantadas no estado.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FLORESTAS PLANTADAS – ABRAF. **Anuário Estatístico, 2013, ano base 2012**. Brasília, 2013

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA - AMS. **Anuário Estatístico**. Belo Horizonte, 2012.

_____. **Palestra**. 1º Seminário do Projeto Siderurgia Sustentável. Maurício Bicalho de Melo. Belo Horizonte. Junho, 2016. Disponível em <http://silvimiras.com.br/palestra-proferida-pelo-presidente-da-ams-mauricio-bicalho-de-melo-no-i-seminario-de-siderurgia-sustentavel/> Acesso em dezembro de 2017.

BANCO CENTRAL. Focus. **Relatório de Mercado**. Disponível em WWW.BCB.GOV.BR/pec/GCI/PORT/readout/readout.asp. Acesso em: novembro de 2017.

BANCO MUNDIAL. **Portal do sistema**. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=BR>. Acesso em: novembro 2017.

BAHIA. Decreto nº 15180, de 02 de junho de 2014. Regulamenta a gestão das florestas e das demais formas de vegetação do Estado da Bahia, a conservação da vegetação nativa, o Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais - CEFIR e dispõe acerca do Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado da Bahia e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado da Bahia**, Poder Executivo, Salvador, Bahia, 03 jun. 2014.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 05 out. 1988. Seção 1, p.02-32.

_____. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 02 set. 1981, Seção 1, p. 16509.

_____. Lei nº 11284, de 02 de março de 2006. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro-SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal- FNDF; altera as leis nºs 10683, de 28 de maio de 2003, 5868 de 12 de dezembro de 1972, 9605 de 12 de fevereiro de 1998, 4771 de 15 de setembro de 1965, 6938 de 31 de agosto de 1981 e 6015 de 31 de dezembro de 1973 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 03 mar. 2006. Seção 1, p.1.

_____. Lei complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas nos termos dos incisos III, VI e VII do *caput* e do parágrafo único do artigo 23 da Constituição Federal, para cooperação entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 09 dez. 2011. Seção 1, p.1.

_____. Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as leis nºs 6938, de 31 de agosto de 1981 e 11428 de 22 de dezembro de 2006; revoga as leis nºs 4771 de 15 de setembro de 1965 e 7754 de 14 de abril de 1989 e a medida provisória nº 2166-67, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 28 maio 2012. Seção 1, p.1.

_____. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a Política Agrícola. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal.

_____. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 22, parágrafo 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal.

_____. Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal.

_____. Lei nº 13.295, de Altera a Lei no 12.096, de 24 de novembro de 2009, a Lei no 12.844, de 19 de julho de 2013, a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, e a Lei no 10.177, de 12 de janeiro de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal.

_____. Lei nº 9.605, 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal.

_____. Decreto nº 99274, de 06 de junho de 1990. Regulamenta a lei nº 6902, de 27 de abril de 1981 e a lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981 que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 07 jun. 1990. Seção 1, p.10887.

_____. Decreto nº 5975, de 30 de novembro de 2006. Regulamenta os artigos 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965, o artigo 4º, inciso III, da lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, o artigo 2º da Lei nº 10650, de 16 de abril

de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos decretos nºs 3179, de 21 de setembro de 1999 e 3420, de 20 de abril de 2000 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 01 dez. 2006. Seção 1, p.1.

_____. Decreto nº 6514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 23 jul. 2008. Seção 1, p.1.

_____. Decreto nº 7830, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural e o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 18 out. 2012. Seção 1, p.5.

_____. Decreto nº 8235, de 05 de maio de 2014. Estabelece normas gerais e complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto nº 7830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 05 mai. 2014. Seção 1, ed. extra, p.1.

_____. Decreto nº 8.375, de 11 de dezembro de 2014. Política Agrícola para Floresta Plantada **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 17 fev. 1986. Seção 1, p. 2548-2549.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 22 dez. 1997. Seção 1, p.30841-30843.

_____. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Instrução normativa nº 112, de 21 de agosto de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 23 ago. 2006. Seção 1, p. 58.

_____. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Norma de execução nº 03, de 02 de maio de 2007. Disciplina os procedimentos para exploração de florestas plantadas oriundas dos incentivos fiscais e aquelas comprometidas com a reposição florestal obrigatória. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 04 mai. 2007. Seção 1, p. 82.

_____. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Instrução normativa nº 06, de 07 de abril de 2009. Dispõe e a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e as respectivas Autorizações para Utilização de Matéria-Prima Florestal- AUMPF nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA que

envolvam supressão de vegetal. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 08 abr.2009. Seção 1, p. 82.

_____. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Instrução normativa nº 06, de 15 de março de 2013. Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 11 abr. 2012. Seção 1, p.75.

_____. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Instrução normativa nº 03, de 28 de fevereiro de 2014. Regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – RAPP. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 06 mar. 2014. Seção 1, p. 29.

_____. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Instrução normativa nº 21, de 23 de dezembro de 2014. Institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais- SINAFLOR. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 24 dez. 2014. Seção 1, p.102.

_____. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Instrução normativa nº 09, de 12 de dezembro de 2016. Altera instrução normativa IBAMA nº 21/14. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 13 dez. 2016. Seção 1, p.63.

_____. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Instrução normativa nº 01, de 25 de março de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal

_____. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 253, de 18 de agosto de 2006. Cria o Documento de Origem Florestal-DOF, em substituição à Autorização para Transporte de Produtos Florestais- ATPF. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 21 ago. 2006. Seção 1, p. 92.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instrução normativa nº 04, de 11 de dezembro de 2006. Dispõe sobre análise prévia à análise técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável – APAT e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 13 dez. 2006.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instrução normativa nº 06, de 15 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 18 dez.2006.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instrução normativa nº 02, de 06 de maio de 2014. Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural – SICAR e define procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural – CAR. **Diário Oficial da União**, Brasília, Distrito Federal, 06 mai. 2014. Seção 1, p. 59.s.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Plano Setorial de Reduções de Emissões da Siderurgia**: sumário executivo. Brasília, 2010.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de lei nº 1.292**. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis Florestais.

CAVALIERO, C.K.N. e JANUZZI, G.M. A injeção de combustível auxiliar em alto forno como medida de redução das emissões de CO₂ do segmento siderúrgico nacional: estudo de casos na Acesita e Cosipa. **Trabalho**. XXI Seminário de Balanços Energéticos Globais e Utilidades. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, Vitória. Espírito Santo, 16 a 18 de jun. 1999.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS -CGEE. **Modernização da Produção de carvão vegetal**: subsídios para revisão do Plano Siderurgia. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2015.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 37931, de 30 de dezembro de 2016. Regulamenta, no âmbito do Distrito federal, a lei federal nº 12651, de 25 de maio de 2012, estabelece regras complementares para o funcionamento do Cadastro Ambiental Rural – CAR e do Programa de regularização Ambiental de Imóveis Rurais – PRA/DF, e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, Brasília, Distrito Federal, Edição Extra, 30 dez. 2016. Seção 1, p. []

GERDARDT, T. E. e SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GOIAS. Lei nº 18104, de 18 de julho de 2013. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Goiás**. Goiás, Goiânia, 23 jul. 2013. Seção [], p.[].

INDUSTRIA BRASILEIRA DE ARVORES. Portal da indústria. Disponível em iba.org.br. Acesso em out.2017.

INSTITUTO AÇO BRASIL- IABr. **Portal do instituto**. Disponível em: www.acobrasil.org.br/. Acesso em: fevereiro 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2014**.

_____. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2015**

_____. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2016**

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE. IBAMA. Apresentação. Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Potencialmente Poluidoras. CTF/APP. Disponível em:

<https://portal.tcu.gov.br/data/files/92/D6/5E/41/444FC5108BCB7CC51A2818A8/6.%20Cadastro%20T%C3%A9cnico%20Federal.pdf>. Acesso em: novembro de 2017.

_____. Guia de Preenchimento. Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (RAPP). Exploração Econômica da Madeira ou Lenha e Subprodutos Florestais. Versão 3. Janeiro de 2016. Disponível em http://www.ibama.gov.br/phocadownload/relatorios/atividades_poluidoras/ibama-guia_silvicultura_v3.pdf. Acesso em: novembro de 2017a.

_____. **Apresentação.** Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais. CTF/APP. Anotações do autor. Consulta em 2017.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Relatório do consumo de produtos e subprodutos florestais.** Grandes consumidores 2013. Disponível em http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/Florestas_PAS/consumo%20de%20produtos%20e%20subprodutos%202013%20ii.pdf. Acesso em: abril de 2017.

_____. **Relatório do consumo de produtos e subprodutos florestais.** Grandes consumidores 2014. Disponível em: www.ief.mg.gov.br/florestas/plano-de-auto-suprimento. Acesso em: fevereiro de 2017.

_____. **Relatório do consumo de produtos e subprodutos florestais. Grandes consumidores** 2015. Disponível em: www.ief.mg.gov.br/florestas/plano-de-auto-suprimento. Acesso em: fevereiro de 2017.

_____. **Inventário Florestal.** Ary Texeira de Oliveira Filho, José Roberto Scolforo Edição/Ano 2008, 620 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS APLICADAS. IPEA– **Carta de Conjuntura**, 34 - 2017

MARANHÃO. Lei nº 10276, de 07 de julho de 2015. Institui o Programa de Adequação Ambiental de Propriedade e Atividade Rural e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Maranhão.** Maranhão, São Luís, 08 jul. 2015. Diário do Executivo, p.1-3.

MARQUES,C.C. Gestão Ambiental no Município. Disponível em: congresso.amm-mg.org.br/wp-content/uploads/2016/05/Gestao-ambiental-no-municipio-celso-constantino.pdf. Acesso em: abril 2017.

MATO GROSSO. Decreto nº 420, de 05 de fevereiro de 2016. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural-CAR e a Regularização Ambiental de imóveis rurais; implanta o Programa de Regularização Ambiental - PRA no Estado de Mato Grosso e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Mato Grosso.** Mato Grosso, Cuiabá, 05 fev. 2016. Diário do Executivo, p.2-7.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Instrução normativa nº 01, de 11 de janeiro de 2017. **Diário Oficial do Estado do Mato Grosso**. Mato Grosso, Cuiabá.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. Resolução nº 11, de 15 de julho de 2014. Implanta e disciplina procedimentos relativos ao Cadastro Ambiental Rural e sobre o Programa MS Mais Sustentável a que se refere o decreto estadual nº 13977, de 05 de junho de 2014. **Diário Oficial do Estado do Mato Grosso do Sul**. Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 18 jul. 2014. Diário do Executivo, p.4-5.

_____. Decreto nº 13977, de 05 de junho de 2014. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul, sobre o Programa MS mais Sustentável e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Mato Grosso do Sul**. Mato Grosso do Sul I, Campo Grande, 06 jun. 2014. Diário do Executivo, p.4-10.

MENDONÇA E FILHO. Nota Técnica: Levantamento de níveis de produção de aço e ferro-gusa. Cenário em 2020. Subsídios 2014 ao Plano de Modernização da Produção de carvão vegetal. Contrato administrativo. CEGG - MDIC 49-2013. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. 2014 (Produto A).

MINAS GERAIS. Constituição (1989). **Constituição do Estado de Minas Gerais**: promulgada em 21 de setembro de 1989. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 16ª ed., 2015.

_____. Lei nº 209222, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no estado. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 17 out. 2013. Diário do Executivo, p. 01- 09.

_____. Lei nº 21972, de 21 de janeiro de 2016. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA e dá outras providências. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 22 jan. 2016. Diário do Executivo, p.01-04.

_____. Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, SISEMA e dá outras providências. **Diário Oficial de Minas Gerais**, Belo Horizonte.

_____. Decreto nº 46.937, de 21 de janeiro de 2016. Regulamenta o artigo 28 da Lei 21972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte.

_____. Decreto nº 47.137, de 24 de janeiro de 2017. Altera o decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008, que estabelece normas para o Licenciamento Ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte.

_____. Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008. Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.

_____. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação nº 74, de 9 de setembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passível de autorização ou de Licenciamento Ambiental no nível estadual, determina normas para indenizações dos custos de análise de pedidos de autorizações e de Licenciamento Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 02 out. 2004. Diário do Executivo, p [].

_____. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação nº 130, de 14 de janeiro de 2009. Altera os artigos 1º a 5º e a listagem G – Atividades agrosilvipastoris do anexo único da deliberação normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004 e dá outras providências. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 16 jan. 2009. Diário do Executivo, p [].

_____ Conselho Estadual de Política Ambiental. Adequação da deliberação normativa nº 74, de 9 de setembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e o potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorizações ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise dos pedidos de autorizações e de licenciamento ambiental e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2017/COPAM/ARQUIVOS/Proposta_de_texto_substitutivo_Delibera%C3%A7%C3%A3o_Normativa_Copam_n._74.2004.pdf> . Acesso em: outubro de 2017.

_____. Instituto Estadual de Florestas. Portaria nº 156, de 20 de dezembro de 2002. Dispõe sobre apresentação do Plano de Auto-Suprimento-PAS e da Compensação Anual de Suprimento-CAS e a comprovação das fontes de suprimentos. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 20 dez. 2002. Diário do Executivo, p [].

_____. Instituto Estadual de Florestas. Portaria nº 37, de 20 de maio de 2016. Revoga a portaria Instituto Estadual de Floresta nº 172, de 22 de dezembro de 2014. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 21 maio 2016. Diário do Executivo, p. 3.

_____. Instituto Estadual de Florestas. Resolução nº 02, de 21 de dezembro de 1992. Dispõe sobre a Reposição Florestal obrigatória e Plano de Auto-Suprimento no Estado de Minas Gerais, conforme dispõe a lei 10561 de 27 de dezembro de 1991. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, [21 ou 22 dez. 1992]. Diário do Executivo, p [].

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Instituto Estadual de Florestas. Resolução Conjunta nº 1661, de 27 de julho de 2012. Dispõe sobre o cadastro e o registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 28 jul. 2012. Diário do Executivo, p.31- 34.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Instituto Estadual de Florestas. Resolução Conjunta nº 1742, de 24 de outubro de 2012. Dispõe sobre apresentação do Plano de Auto-Suprimento-PAS e da Compensação Anual de Suprimento-CAS e a comprovação das fontes de suprimento no Estado de Minas Gerais. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 27 out. 2012. Diário do Executivo, p. 73-74.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Instituto Estadual de Florestas. Resolução Conjunta nº 1905, de 12 de agosto de 2013. Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 13 ago. 2013. Diário do Executivo, p. 37-40.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Instituto Estadual de Florestas. Resolução Conjunta nº 1906, de 14 de agosto de 2013. Estabelece procedimentos para regulamentação das florestas com essência exótica no âmbito do Estado de Minas Gerais. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 15 ago. 2013. Diário do Executivo, p. 24-25.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Instituto Estadual de Florestas. Resolução Conjunta nº 2248, de 30 de dezembro de 2014. Dispõe sobre a Guia de Controle Ambiental Eletrônica. **Diário Oficial de Minas Gerais**. Minas Gerais, Belo Horizonte, 31 dez. 2014. Diário do Executivo, p.61-62.

MINETTE, L. J. **Avaliação Técnica e econômica dos tratores florestais transportadores (forwarders), na extração de madeira de eucalipto**. Universidade Federal de Viçosa. Dissertação. Mestrado em Ciência Florestal. 1988.

RIBEIRO, F.A.; FILHO, J.Z. Variação da densidade da madeira em espécies procedentes de *Eucalyptus spp*. **Revista IPEF**, n.46, p.76-85, 1993.

PARANÁ. Lei nº 18295, de 10 de novembro de 2014. Súmula instituição, nos termos do artigo 24 da Constituição Federal, do Programa de Regularização Ambiental das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal nº 12651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Paraná, Curitiba, 11 nov. 2014. Diário do Executivo, p.4-8.

_____. Decreto nº 2711, de 04 de novembro de 2015. Implanta o Programa de Regularização Ambiental do Estado do Paraná estabelecendo normas gerais e

complementares. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Paraná, Curitiba, 05 nov. 2015. Diário do Executivo, p.6-11.

PINHEIRO, Paulo César da Costa et al. **A produção de carvão vegetal**: Teoria e Prática. Belo Horizonte: ed. do autor, 2ª ed. revista e ampliada, 2008.

RIO DE JANEIRO. Decreto nº 44512, de 09 de dezembro de 2013. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural- CAR, o Programa de Regularização Ambiental-PRA, a Reserva Legal e seus instrumentos de regularização, o regime de supressão de florestas e formações sucessoras para uso alternativo do solo, a reposição florestal e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 12 dez. 2013. Diário do Executivo, p.[1-]

RONDÔNIA. Decreto nº 20627, de 08 de março de 2016. Dispõe sobre o Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado de Rondônia e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Rondônia**. Rondônia, Porto Velho, 08 mar. 2016. Diário do Executivo, p.5-11.

SANTA CATARINA. Lei nº 14675, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**. Santa Catarina, Florianópolis, 22 jan. 2014. Diário do Executivo, p [].

_____. Decreto nº 402, de 21 de outubro de 2015. Regulamenta o capítulo IV-A do título IV, da Lei nº 14675 de 13 de abril de 2009. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**. Santa Catarina, Florianópolis, 22 out 2015. Diário do Executivo, p. 109-112.

SANTOS, P.B. **Processo legislativo**/redação original: Patrícia Barbosa dos Santos, Eduardo Moreira e Luiz Fernandes de Assis; atualização da redação: Antonio José Calhau de Resende. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, Escola do Legislativo,2015.

SÃO PAULO. Lei nº 15684, de 14 de janeiro de 2015. Dispõe sobre o Programa de Regularização Ambiental - PRA das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal nº 12651, de 2012 e sobre a aplicação da Lei Complementar Federal nº 140, de 2011, no âmbito do Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo, São Paulo, 15 jan. 2014. Seção 1, p.1-3.

_____. Decreto nº 61792, de 11 de janeiro de 2016. Regulamenta o Programa de Regularização Ambiental - PRA no Estado de São Paulo, instituído pela Lei nº 15684, de 14 de janeiro de 2015 e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo, São Paulo, 12 jan. 2016. Seção 1, p. 1-].

_____.Secretaria do Meio Ambiente. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Resolução conjunta nº 01, de 29 de janeiro de 2016. Dispõe sobre a regularização ambiental de propriedades e posses rurais no âmbito do Programa de Regularização Ambiental - PRA no Estado de São Paulo, regulamentado pelo decreto nº 61792/2016 e

dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo, São Paulo, 02 fev. 2016. Seção 1, p.47-48.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO FERRO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - SINDIFER. **Anuário: 2015**. Belo Horizonte, 2015.

_____. **Anuário: 2016**. Belo Horizonte, 2016.

_____. **Áreas de florestas plantadas existentes em Minas Gerais: 2015/2016**. Belo Horizonte, 2016.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS – SNIF. **Portal do Sistema**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pevs/quadros/brasil/2015>. Acesso em: fevereiro 2017a.

_____. **Portal do Sistema**. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/os-biomas-e-suas-florestas/>. Acesso em: fevereiro 2017b.

_____. **Portal do Sistema**. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/estoque-das-florestas>. Acesso em: fevereiro 2017c.

TOCANTINS. Lei nº 2713, de 09 de maio de 2013. Institui o Programa de Adequação Ambiental de Propriedade e Atividade Rural – TO LEGAL e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado de Tocantins. Tocantins, Palmas**, 16 maio 2013. Seção [], p [].