

PRODUTO 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal

Relatório referente a Ação 1 vinculada ao Edital JOF-1069/2019; Incentivo à produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas, com melhoria das tecnologias de produção e execução de programas de capacitação.

Equipe Técnica:

Marina Donária Chaves Arantes/UFSJ
Ana Flávia Neves Mendes Castro/UFSJ
Glauciana da Mata Ataíde/UFSJ
Renato da Silva Vieira/UFSJ
Renato Vinícius Oliveira Castro/UFSJ
Silvana Maria Novais Ferreira Ribeiro/INAES
Isabella Carolina de Almeida/UFSJ/Estagiária
Lívia Ferreira da Silva/UFSJ/Estagiária
Reginaldo Arthur Gloria Marcelino/UFSJ/Estagiário

**Sete Lagoas, MG
2019**

SUMÁRIO

1. Apresentação do relatório referente ao produto 1.	3
2. Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	5
2.1. Contextualização geral da pesquisa.	5
2.2. Introdução 6	6
2.3. Objetivos 9	9
2.4. Materiais e Métodos 9	9
2.5. Coleta das informações: 10	10
2.6. Resultados obtidos 10	10
Características dos fornos e fornalhas das carvoarias nas propriedades rurais: 10	10
2.7. Temperatura e controle dos gases do processo de carbonização: 13	13
2.8. Qualidade da matéria prima e carvão vegetal: 14	14
2.9. Origem da madeira e licenciamento: 15	15
2.10. Comercialização: 16	16
2.11. Infraestrutura e colaboradores: 16	16
2.12. Consultorias e Fomento florestal: 17	17
2.13. Características da mesorregião de Sete Lagoas referente a área plantada, produção e uso do carvão vegetal: 18	18
2.14. Referência Bibliográfica 23	23
2.15. Apêndice I – Questionário aplicado no estudo de caso 27	27
2.16. Levantamento prévio dos dados referente aos produtores de carvão vegetal e das siderurgias existentes na mesorregião de Sete Lagoas 34	34
2.16.1. Lista Prévia de alguns dos Produtores Rurais da mesorregião de Sete Lagoas – Centro mineiro cadastrado junto ao IEF de Sete Lagoas. 34	34
2.16.2. Dados referentes às Siderurgias da região metropolitana de Belo Horizonte e Mesorregião de Sete Lagoas Minas Gerais 34	34
2.17. Considerações finais 47	47
3. Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa. 49	49
..... 49	49
4. Previsão seleção de bolsistas voluntários. 50	50
5. Elaboração do plano de trabalho de atividades e do cronograma de execução. 54	54
6. Levantamento de custos necessários para realização da pesquisa em função do plano de trabalho. 100	100

1. Apresentação do relatório referente ao produto 1.

De acordo com a proposta técnica submetida ao edital JOF-1069/2019; Incentivo à produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas, com melhoria das tecnologias de produção e execução de programas de capacitação, para que este projeto seja realizado de forma adequada e atenda a todas as suas especificidades, a metodologia para o desenvolvimento das atividades foram subdivididas em dez etapas, adaptado à mesorregião de execução da presente proposta, as quais possuem suas ações descritas na metodologia da proposta e deverão ser envidas por meio de relatórios de acordo com o novo cronograma de execução, a saber:

Tabela 1. Novo cronograma de execução do edital JOF-1069/2019; Incentivo à produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas, com melhoria das tecnologias de produção e execução de programas de capacitação.

Produto	Prazo de Entrega (após a assinatura do Contrato)	Montante a ser pago (em % do total do Contrato)
Produto 1	7 dias	2,5%
Produto 2	21 dias	10%
Produto 3	31 dias	5%
Produto 4	52 dias	25%
Produto 5	52 dias	25%
Produto 6	127 dias	7,5%
Produto 7	127 dias	7,5%
Produto 8	187 dias	5%
Produto 9	197 dias	2,5%
Produto 10	207 dias	10%
TOTAL	210 dias	100%

Desta forma está previsto no metodologia da proposta como Produto 1, a ação referente à Ação 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Ação 1 referente ao plano de trabalho e cronograma de execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal.

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Subsídio para planejamento e execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa em bases de dados e publicações sobre o tema e reuniões entre a equipe.
Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Instalação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Documento com a formalização da área para construção do sistema forno-fornalha.
Planejamento de mão de obra para carga e descarga dos fornos durante os treinamentos e atividades.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio para realização das carbonizações.	Região de Sete Lagoas	Cotação com pessoas físicas prestadoras de serviço.
Previsão de custo com seguro de vida para os envolvidos.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as pesquisas que serão realizadas.	Região de Sete Lagoas	Cotação em agências autorizadas para tal.
Previsão seleção de bolsistas voluntários.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio técnico para atividades.	UFSJ campus Sete Lagoas	Procedimentos UFSJ.
Elaboração do plano de trabalho de atividades e do cronograma de execução.	Equipe do projeto/parceiros	Até 7 dias do início das atividades.	Garantir planejamento adequado às atividades de pesquisa.	Região de Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos.
Levantamento de custos necessários para realização da pesquisa em função do plano de trabalho	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha.	Região de Sete Lagoas	Levantamento dos custos para atendimento das etapas do projeto.
Envio do relatório de planejamento ao Projeto Siderurgia Sustentável	Equipe do projeto	Até 7 dias após assinatura do contrato.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas.	Região de Sete Lagoas	E-mail

2. Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.

Para atingir o resultado referente ao planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta foi utilizado como base um estudo preliminar sobre a produção de carvão vegetal vinculada à Mesorregião de Sete Lagoas, MG, ou seja, um estudo de caso desenvolvido por um aluno de Iniciação Científica que compõe a equipe desta proposta, juntamente com a professora Marina Donária, por meio do Edital nº 004/2018/PROPE. Além deste trabalho foram utilizadas referências bibliográficas em periódicos, sites como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE; Indústria Brasileira de Árvores/IBÁ; Instituto Estadual de Florestas/IEF; além do levantamento das propriedades rurais legalizadas para produção de carvão vegetal, junto ao IEF, regional de Sete Lagoas, já para o levantamento das siderurgias buscou-se dados secundários da literatura, listas telefônicas e o contato do Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Sete Lagoas, e pelo SINDIFER - Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais, para verificar a situação atual de funcionamento dessas referidas siderurgias.

2.1. Contextualização geral da pesquisa

Sabe-se que a utilização do carvão vegetal no Brasil, como termo redutor na produção siderúrgica, teve início no estado de Minas Gerais, e a cidade de Sete Lagoas se destaca por ser um dos principais polos produtores/consumidores deste carvão. A utilização da biomassa de origem florestal vem sendo cada vez mais valorizado por ser uma fonte renovável com plantios florestais como fonte de matéria prima para fins energéticos. Atualmente o setor florestal tem elaborado e estruturado estratégias para aumentar o fornecimento de matéria prima para geração do carvão vegetal para aprimorar o desenvolvimento da indústria nacional de base florestal e das siderúrgicas. Assim, este trabalho teve como objetivo, analisar e caracterizar a cadeia produtiva do carvão vegetal na região de Sete Lagoas, identificando os principais indicadores de eficiência e deficiência do processo de carbonização, gestão da qualidade, com foco no processo de produção de carvão vegetal, visando contribuir para a busca de melhorias da qualidade produtiva dos produtores rurais, e também de auxiliar na construção de um sistema forno-fornalha para carbonização da madeira na universidade. Para isto, foi delimitado a área de estudo que teve como referência o município de Sete Lagoas, em que, buscou alcançar todos os produtores rurais da região que estavam vinculados e cadastrados regularmente ao Instituto Estadual de Florestas, IEF. Dessa forma, foram selecionados cinco produtores rurais, dispostos nos municípios de Pedro Leopoldo, Sete Lagoas e Várzea da Palma, os quais foram contactados por telefonema e visitas nas respectivas propriedades. Posteriormente foi aplicado um questionário composto por 58

perguntas, com foco na pesquisa descritiva, tendo perguntas relativas à: Fabricação e manutenção das fornalhas e fornos, Processo de carbonização, Temperatura e controle dos gases, Controle da qualidade da matéria prima e carvão vegetal, Licenciamento ambiental, Comercialização do carvão vegetal, Produtividade e rendimento, Colaboradores e treinamentos, Normas de segurança, Legislação base de funcionamento e enquadramento legal, Produção e consumo, Possíveis riscos e perspectivas do setor de carvão vegetal, Representação por meio dos órgãos públicos equivalentes como IEF e demais demandas relevantes aos produtores. Foi verificado que, as propriedades estão localizadas em áreas rurais, ou distantes dos centros urbanos, classificadas como médio a grande porte referente a quantidade de carvão carbonizada, e todas com fornos do tipo “rabo quente”, porém nenhuma delas possuem fornalhas para queima e aproveitamento dos gases gerados na carbonização, sendo estes liberados diretamente no ambiente, não possuindo viés sustentável, neste quesito. Nenhuma das propriedades realizam teste de umidade da madeira nem do carvão vegetal, e também não se calcula o rendimento gravimétrico do carvão vegetal produzido, mas somente uma estimativa do rendimento volumétrico. Também apresentaram deficiências nas perspectivas voltadas para o acesso, comunicação entre os componentes do setor e na dinamização das tecnologias existentes e principalmente na representação pelo IEF e demais instituições de pesquisa como as universidades. Portanto, este trabalho serve como fomento inicial de pesquisa e extensão para com os produtores rurais de carvão da mesorregião de Sete Lagoas, evidenciando a importância da disseminação das tecnologias e de treinamentos constantes frente aos produtores e siderurgias dependentes do carvão vegetal no que tange a construção, elaboração e conclusão da planta piloto, do sistema forno-fornalha na UFSJ, juntamente ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no Brasil implementa o Projeto Siderurgia Sustentável, para firmar o compromisso social, acadêmico e extensionista.

2.2. Introdução

Sabe-se que a utilização do carvão vegetal no Brasil, como termo redutor na produção siderúrgica, teve início no estado de Minas Gerais e neste mesmo Estado em escala comercial em meados do século 19, isto graças a pressão sob o uso de reservas de carvão mineral e também aliado a farta disponibilidade, porém em grande parte da história ocorrida de forma ilegal, sobre a exploração da vegetação nativa, fatores estes que, propiciaram condições favoráveis para a utilização do carvão vegetal no setor (Malard, 2009; Rezende & Santos, 2010; Souza *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2014 & Machado, 2017).

A utilização da biomassa de origem florestal vem sendo cada vez mais valorizado, pois, utilizam-se, áreas de plantios florestais como fonte de matéria prima, além de se constituir como uma fonte

renovável de energia, sendo extremamente importante para as siderurgias, no qual, o Brasil é líder mundial na produção de aço a partir do carvão vegetal, este, com uma produção que ultrapassa a marca de 4,5 toneladas ano, e o estado de Minas Gerais, se destaca por ser o principal produtor e consumidor dessa base energética no país, devido ao seu parque siderúrgico (Simioni *et al.*, 2017; Pessoa, & de Pádua Ribeiro, 2017; Fontes *et al.*, 2005; Rezende *et al.*, 2005; IBA, 2018).

Dessa forma, no Brasil, o setor florestal tem elaborado e estruturado estratégias para aumentar o fornecimento de matéria-prima para aprimorar o desenvolvimento da indústria nacional de base florestal de energia da biomassa, tendo em vista que o setor de carvão vegetal tem grande importância para as empresas siderúrgicas de todo país (Fernandes, 2013). Dessa forma, de acordo com dados oriundos do relatório anual do IBA, (2018), as áreas de florestas plantadas encontram-se aproximadamente em torno de 7,8 hectares, e parcela deste plantio, aproximadamente 13%, são destinados para o uso e exploração do carvão vegetal como fonte de energia para subsistência deste parque siderúrgico, sendo que parte desse percentual ainda se concentram por meio de produtores rurais.

De acordo com dados da Associação Mineira de Silvicultura, AMS de Minas Gerais, e trabalhos, como o de Fontes *et al.*, (2005); Gomes *et al.*, (2007); Fernandes, (2013) e Imaña *et al.*, (2015), a maior parte da produção de carvão vegetal vão para os principais mercados consumidores do estado, estes, que estão localizados e concentrados nas regiões de Sete Lagoas, Belo Horizonte, Vertentes, João Monlevade, Rio Piracicaba, Rio Doce, Santos Dumont, Pirapora, Montes Claros, Ouro Preto e Divinópolis, o que evidencia estabelecer critérios de rastreabilidade das demandas dos produtores rurais como forma de fomento à pesquisa e extensão. Contudo isso, estudos de Fontes *et al.*, 2005, ainda destaca que os mercados de carvão vegetal das regiões de Sete Lagoas e Divinópolis são tidas como polos centrais, que transmitem os choques de preços, ou seja, determinam o valor aos demais mercados produtores e consumidores.

Assim, os estudos de caracterização das cadeias produtivas são essenciais para a compreensão do contexto histórico produtivo e de suas interações dentro de um território ou propriedade, a fim de buscar contextualizar as demandas eminentes no setor da siderurgia e carvão vegetal, porém quando se trata do carvão vegetal, principalmente de produtores rurais, tais cadeias são simplificadas, as vezes incompletas, ou em formação, o que pode vir a aumentar as dificuldades de estruturação na produção e na utilização da madeiras nativas como matéria prima, hoje quase totalmente erradicada, além de estarem aliados aos preços baixos e altamente variáveis ao longo dos anos (Simioni *et al.*, 2017; Rezende & Santos, 2010; & Gomes *et al.*, 2007).

Contudo, a utilização de madeira nativas como fonte de matéria prima para obtenção de carvão vegetal, fica proibido por base legal, contidas na: lei de nº 14.309, de 19 de junho de 2002 revogada pelo artigo 126, da lei de nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, a lei florestal de nº 18.365/2009 implementada no estado de Minas Gerais e também pela lei de nº 15.972, de 12 de janeiro de 2006. Sendo que, as propriedades produtoras de carvão vegetal, seja oriunda de floresta plantada ou nativa, devem ser regulamentadas pela, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Subsecretaria de Regularização Ambiental/SURAM, com objetivo de emitir as licenças ambientais de autorização do empreendimento e o enquadramento frente aos relatórios EIA/RIMA. Além do que, fica proibida a destinação de qualquer resíduo sem tratamento prévio, em áreas urbanas e rurais, inclusive lixões e bota-fora, conforme Lei Estadual nº 18.031/2009, e ainda, estarem dentro dos aspectos e critérios normativos exigidos pela Deliberação Normativa COPAM de nº 227, de 29 de agosto de 2018.

Nos estudos de Malard, (2009); Oliveira *et al.*, (2014); Souza *et al.*, (2016) e Simioni *et al.*, (2017), foi relatado que a tecnologia mais amplamente utilizada na produção brasileira de carvão vegetal, em propriedades rurais independentes, são realizadas, por meio de fornos de barro e/ou fornos de alvenaria, do tipo “rabo-quente” e pelos fornos de superfície, dessa forma, conseqüentemente tais processos de carbonização possuem, baixo potencial de aproveitamento da madeira e dos gases de sua combustão, rendimento volumétrico intermediário a baixo do sistema de carbonização, além do que o controle da carbonização baseia-se normalmente em fatores subjetivos, como por exemplo a coloração da fumaça, a temperatura externa do forno sentida pelo tato das mãos.

Contudo, do ponto de vista socioambiental, a instalação e adaptação para fornos modernos de carbonização podem vir a contribuir para melhorias desse desempenho durante o processo, já utilizados por empresas de maior porte, tendo também redução na emissão de gases pelo seu aproveitamento como os coprodutos, além do que a produção de ferro-gusa utilizando o carvão vegetal, constitui a chamada produção de “aço verde”, assim inserindo-se no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), aumentando a valoração do produto final obtido e para futuras certificações florestais nacionais e internacionais e enquadramento legal (UHLIG, 2008; Simioni *et al.*, 2017; & Picancio *et al.*, 2018).

Vale ressaltar, que Gomes *et al.*, (2007), evidenciaram que o consumo e produção de carvão vegetal pela siderurgia mineira, ainda que, ocorra um baixo percentual de origem de florestas nativas, com toda a regulamentação legal exigida, a maioria são oriundas de florestas plantadas à base de eucalipto, além do que grande parte das empresas siderúrgicas são também produtoras de carvão

vegetal, algo exigido pela legislação florestal mineira, que obriga as empresas que consomem mais de quatro mil metros de carvão anuais a atingirem a autossuficiência, por plantios próprios ou fomento florestal, mas, ainda dependem do mercado externo para suprirem todas as demandas, neste caso os produtores rurais independentes surgem como fornecedores.

2.3. Objetivos

Diante do exposto, evidencia-se a necessidade de analisar os diferentes polos produtivos, cujas especificidades locais remetem a necessidades distintas. O presente estudo foi elaborado com o objetivo de realizar um levantamento de informações a respeito da cadeia produtiva do carvão vegetal na mesorregião de Sete Lagoas. Conseguir informações mais detalhadas a respeito da obtenção da matéria prima, processo de conversão em carvão e comercialização de modo a destacar os principais gargalos dessa cadeia produtiva. Com base nas informações obtidas será possível realizar um diagnóstico sobre as principais dificuldades enfrentadas pelo setor e a partir daí propor medidas e atividades que possam auxiliar no avanço do setor e melhorar a produtividade dos produtores.

2.4. Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia da Madeira do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de São João del Rei (DEFLO/UFSJ), no Campus Sete Lagoas, localizado no município de Sete Lagoas Minas Gerais. As atividades foram desenvolvidas em parceria com o Instituto Estadual de Florestas (IEF) da regional de Sete Lagoas, para realizar o levantamento de informações referentes às propriedades rurais legalizadas para produção de carvão vegetal.

A área de estudo teve como referência o município de Sete Lagoas, localizado na região central de Minas Gerais. A escolha do local de estudo baseou-se no fato de Sete Lagoas ser uma das cidades de maior consumo dos produtos de origem florestal, como madeira para produção de celulose e papel, painéis, produtos sólidos da serraria, madeira serrada para produção de tábuas, péletes e outros, além de ser também uma das maiores produtoras de carvão vegetal, bem como por constituir um importante polo siderúrgico.

Para a realização desse estudo preliminar, buscou-se alcançar todos os produtores rurais da região que estavam vinculados e cadastrados regularmente ao Instituto Estadual de Florestas, IEF. Após um levantamento inicial, foram selecionados cinco produtores rurais, através das informações fornecidas pelo IEF. Todos os produtores avaliados estavam registrados e com licenças atualizadas.

As propriedades estudadas estão localizadas nos municípios de Pedro Leopoldo, Sete Lagoas e Várzea da Palma. O contato com os proprietários foi realizado por meio de ligação telefônica, *e-mail* e visitas técnicas a campo diretamente nas propriedades, para explicar as intenções do trabalho.

Foi realizado também um levantamento de informações, a partir de bases de dados disponíveis online, para realizar um diagnóstico da cadeia produtiva do carvão vegetal na mesorregião de Sete Lagoas. Este levantamento tem papel fundamental para entender melhor as demandas do setor, principalmente dos produtores rurais e embasar as demais etapas do projeto.

2.5. Coleta das informações:

A coleta de dados baseou-se na pesquisa descritiva, assim como proposto nos estudos de Andrade (2002), aplicando-se um questionário, de modo a obter uma descrição detalhada das propriedades rurais produtoras de carvão vegetal, selecionadas a partir do cadastro do IEF.

Desse modo, foi elaborado um questionário descritivo, composto por 58 perguntas, subdivididas em questões fechadas e abertas, visando à obtenção detalhada de todas as informações consideradas relevantes para a caracterização da cadeia produtiva dos produtores rurais de carvão vegetal (Apêndice I). O questionário foi enviado por correio eletrônico ao responsável pela propriedade, bem como para o Engenheiro Florestal responsável pelas atividades das propriedades e quando possível, aplicado pessoalmente durante as visitas técnicas. Junto ao questionário foi enviada uma carta de apresentação, descrevendo os objetivos da pesquisa, e ressaltando a proteção dos dados pessoais durante a divulgação dos resultados da pesquisa.

A aplicação desse questionário serviu como fomento inicial da pesquisa, para realizar o levantamento das principais demandas dos produtores rurais, bem como para caracterização de toda a cadeia produtiva do carvão vegetal. Com base nessas informações coletadas será possível a elaboração de medidas e atividades que irão contribuir com melhorias para toda a cadeia produtiva do carvão vegetal e principalmente para os produtores rurais.

2.6. Resultados obtidos

Características dos fornos e fornalhas das carvoarias nas propriedades rurais:

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Demonstração do levantamento de dados, dos principais tópicos, após aplicação do questionário nas propriedades avaliadas da mesorregião de Sete Lagoas.

		Principais Tópicos Abordadas no Questionário						
Propriedades dos Produtores Rurais Avaliadas	Tipo de Fornos	Quantos fornos (unidade)	Controle da Temperatura	Produção de carvão vegetal (mdc/ano)	Rendimento Gravimétrico	Possui Fornalha (Queimador de Gases)	Conhecimento da Deliberação Normativa COPAM de nº 227 de 29/08/2018	Rastreamento ou Cronograma das atividades nos fornos
Propriedade 1	Rabo quente	25	Empírico	< 5000 (Pequeno porte)	Não	Não	Não	Não
Propriedade 2	Rabo quente	4	Empírico	< 5000 (Pequeno porte)	Não	Não	Não	Sim
Propriedade 3	Rabo quente	80	Empírico	> 25000 (Grande porte)	Não	Não	Não	Sim
Propriedade 4	Rabo quente	6	Empírico	< 5000 (Pequeno porte)	Não	Não	Não	Não
Propriedade 5	Rabo quente	35	Empírico	> 25000 (Grande porte)	Não	Não	Não	Sim
Propriedades dos Produtores Rurais Avaliadas	Conhecimento das Normas Técnicas de Construção	Liberação direta dos Gases na atmosfera	Origem da madeira	Controle de Qualidade da Madeira e Carvão Vegetal	Principal Mercado	Recebe Consultoria de Órgãos Públicos	Identificação das áreas de carbonização e do grau de risco	Treinamentos e usos de EPI
Propriedade 1	Não	Sim	Plantada (Comprada)	Não	Siderurgia	Não	Não	Sim
Propriedade 2	Sim	Sim	Plantada na Propriedade	Não	Siderurgia	Não	Não	Sim
Propriedade 3	Não	Sim	Plantada (Comprada)	Não	Siderurgia	Não	Sim	Sim
Propriedade 4	Não	Sim	Plantada na Propriedade	Não	Siderurgia	Não	Não	Sim
Propriedade 5	Não	Sim	Plantada (Comprada)	Não	Siderurgia	Não	Não	Sim

Fonte: Dados obtidos pelas entrevistas aos produtores rurais vinculados a esta pesquisa.

As propriedades estudadas estão localizadas em áreas rurais, ou distantes dos centros urbanos, porém não isentas de moradores em seus arredores. Essa informação é relevante uma vez que o processo de carbonização emite gases de efeito estufa, que podem ser considerados como inconveniente para as populações próximas a esses empreendimentos, além dos danos ambientais

relativo à emissão de gases poluentes na atmosfera.

Todas as propriedades foram classificadas como sendo de médio a grande porte, no que se refere à quantidade de carvão produzida, sendo que pequeno porte uma produção menor que 5000 mdc/ano, e grande porte acima de 25.000 mdc/ano..

Os fornos do tipo “rabo quente” são utilizados em todas as propriedades. Esses fornos são fixos, descontínuos e construídos em alvenaria. Para cada propriedade os fornos apresentavam sempre as mesmas dimensões, de modo a facilitar a quantificação do volume de madeira. Entretanto, ao se comparar as propriedades rurais, as dimensões e capacidades dos fornos eram distintas. Além disso, estudos ainda afirmam que o rendimento gravimétrico em carvão vegetal fica na faixa de 25%, o que corrobora para uma grande perda econômica e para a subutilização da lenha enforada (Muylaert et al., 1999; Kato et al., 2005; Pinheiro et al. 2006).

Todos os fornos apresentaram cintas metálicas na parte superior, com objetivo de aumentar a resistência à elevada temperatura da carbonização, evitando rachaduras, partições e que as paredes cedam. De maneira geral, os fornos foram construídos sem suporte técnico adequado, e somente um dos produtores entrevistados recebeu auxílio de instituições, no caso realizado por intermédio da Universidade Federal de Viçosa/UFV, para a construção dos fornos.

A manutenção dos fornos ocorre diariamente, durante a carbonização. Isso é explicado devido às constantes rachaduras nas paredes, e principalmente nas portas, que surgem durante esse processo. Dessa forma, é necessária a aplicação constante de barreiras, sendo indispensável a presença de um funcionário durante a carbonização da madeira, para evitar a entrada de ar e conseqüentemente o aceleração do processo, causando perdas em quantidade e qualidade do carvão. O resfriamento de todos os fornos é realizado de modo natural, gastando em torno de quatro a seis dias, dependendo do local.

O armazenamento do carvão vegetal, após ser retirado do forno, é um assunto ainda incipiente nas propriedades. De modo geral o carvão é colocado diretamente no solo, exposto a umidade, causando perda da qualidade, devido a contaminação.

Nenhuma das propriedades avaliadas possui fornalhas para a queima dos gases de efeito estufa gerados durante a carbonização. Os gases de efeito estufa são liberados diretamente na atmosfera, fato este que é considerado como um empecilho na busca da sustentabilidade da produção de carvão vegetal. De maneira geral, o custo/benefício (fator econômico) da implementação das fornalhas foi considerado, por todos os entrevistados, como a justificativa para ainda não possuírem tal aparato nas praças de carbonização.

O fato dos produtores rurais ainda não possuírem o sistema forno-fornalha pode, também,

estar relacionado ao fato de não conhecerem muito bem a respeito dessa tecnologia, mas principalmente pelo fato do valor do custo inicial ser mais elevado que os modelos tradicionais, mas o que, todos os produtores desconhecem e não realizam é um controle econômico, ao longo dos anos de produção, sendo um fato que acaba por interferir na não utilização deste tipo de sistema produtivo mais adequado do ponto de vista de qualidade, sustentabilidade ambiental, e alto valor agregado ao carvão vegetal produzido. Isso ocorre mesmo já existindo alguns estudos sobre os sistemas forno-fornalha, a exemplo do trabalho desenvolvido por Oliveira et al. (2014), que comprovam uma maior viabilidade econômica do sistema forno-fornalha em relação aos fornos “rabo quente”. Com base nas informações coletadas, observa-se que existe ainda produtores que realizam a carbonização de maneira empírica, sem buscarem por conhecimentos mais específicos sobre o assunto.

Ou seja, realizam a carbonização baseando-se apenas na experiência do carbonizador que avalia a temperatura externa do forno com as mãos, e toma decisões com base na coloração da fumaça emitida. Tal situação acarreta uma produção volumétrica baixa, com carvão de qualidade inferior ao que se pode esperar quando se opera de forma mais informativa, com apoio de sensores de temperatura, utilizando das técnicas que hoje já estão consolidadas. Esse cenário pode ser alterado através de intervenções realizadas em conjunto, por órgãos públicos e instituições de pesquisa, fazendo com que esse conhecimento chegue diretamente aos produtores rurais e aos funcionários responsáveis pela carbonização.

2.7. Temperatura e controle dos gases do processo de carbonização:

Com relação ao controle de temperatura durante as carbonizações, nenhuma das propriedades utiliza sistemas supervisórios, ou mesmo termopares. Em todas as propriedades o controle da carbonização é realizado de acordo com a experiência de cada carbonizador, através do tato e da cor da fumaça. Essa situação impede a rastreabilidade de problemas no processo de carbonização, impactando na qualidade do carvão produzido. Dessa forma, esta etapa foi listada como uma das mais problemáticas pelos entrevistados. Observa-se, contudo que essa situação não é um problema somente dos produtores entrevistados. De acordo com Malard, (2009); Oliveira *et al.*, (2014); Souza *et al.*, (2016) e Simioni *et al.*, (2017), o controle da carbonização normalmente ocorre de forma empírica, verificando-se a coloração da fumaça, a temperatura externa do forno sentida pelo tato das mãos, ou seja, fatores subjetivos, difíceis de serem controlados e padronizados.

As propriedades estudadas não possuem nenhum tipo de tratamento para os gases produzidos durante a carbonização. Todos os gases gerados são liberados diretamente ao ambiente, o que contribui para a poluição atmosférica. Essa prática pode vir a prejudicar as comunidades locais, devido

ao cheiro da fumaça e dos particulados. Apesar dos produtores não realizarem aproveitamento dos gases, existem evidências que mostram os benefícios de se realizar o aproveitamento ou mesmo a queima dos gases. Um exemplo dessas vantagens foi descrito no trabalho desenvolvido por Sablowski, (2008), que observou um comportamento positivo do carvão vegetal em relação ao aquecimento global, desde que se faça uso de madeiras provenientes de florestas plantadas. Além disso, para se tornar mais sustentável deve-se focar na recuperação ou outros usos para os gases condensáveis.

2.8. Qualidade da matéria prima e carvão vegetal:

De maneira geral observou-se que as propriedades entrevistadas não realizam controle de qualidade da madeira utilizada. Não realizam controle da umidade da madeira que entra nos fornos, sendo que a única atividade realizada é a secagem das toras ao ar livre, por um período de tempo, que não é padronizado. Ou seja, não existe uma avaliação para determinar o percentual de umidade das madeiras que estão sendo enfiadas. Isso é um problema grave, uma vez que a madeira enfiada com teor elevado de umidade compromete grandemente a qualidade do carvão vegetal, bem como o rendimento gravimétrico, podendo implicar em perda econômica considerável.

A qualidade e a umidade do carvão vegetal também não são conferidas. Dessa forma, observou-se que em todas as propriedades, o carvão produzido possuía qualidade inferior ao recomendado pelas empresas siderúrgicas, e portanto, acabava por ser comercializado com menor valor de mercado. Verificou-se pelas respostas ao questionário, que tal situação se trata de uma questão cultural. Ou seja, para os produtores se os fornos estiverem produzindo e se conseguir receber um certo lucro com a sua venda, está tudo bem, mesmo não atendendo padrões desejáveis de produção. Certamente, esse é um ponto crucial, que precisa ser reforçado junto aos produtores, mostrando-lhes o ganho que se pode ter ao realizar uma carbonização de maneira mais adequada, levando em consideração a qualidade da matéria prima e do carvão vegetal.

No estudo de Gomes *et al.* (2007), relativo as características desejáveis e esperadas do carvão vegetal consumido pelas siderúrgicas do Estado de Minas Gerais, destaca-se como essenciais as seguintes características para o carvão vegetal: elevada resistência mecânica, baixa umidade (inferior à 8%), média a alta densidade (acima de 240kg/m^3), e bom rendimento volumétrico e gravimétrico. No cenário desta pesquisa, os produtores rurais necessitam de alternativas para melhorar as atividades durante o processo de carbonização com foco nestas variáveis, para que assim, venham a aumentar a qualidade do carvão vegetal comercializado.

Verificou-se também, que nas propriedades estudadas não se calcula o rendimento gravimétrico da carbonização, faz-se somente uma estimativa, do rendimento volumétrico, realizando uma

mensuração do volume de madeira que entra, e do volume de carvão que é retirado do forno, o que demonstra falta de controle quanto ao rendimento de cada forno e de toda a produção gerada em cada propriedade. Uma vez que o rendimento gravimétrico, infere sobre a qualidade do processo de carbonização, sendo uma consequência da qualidade da madeira utilizada com relação a composição química, lignificação do fuste, variação longitudinal e radial, diâmetros do fustes, dentre outras, para que dessa forma, de acordo com o resultado do rendimento gravimétrico de cada praça de carbonização por forno, pode-se estabelecer planejamentos a fim de aumentar a rentabilidade e qualidade do carvão vegetal, assim como observado nos estudos de Trugilho, *et al.*, (2019).

2.9. Origem da madeira e licenciamento:

Uma questão importante, que deve ser muito bem avaliada, é a origem da madeira utilizada para carbonização, ou seja, se é proveniente de florestas nativas ou de povoamentos florestais. Atualmente, em Minas Gerais, a legislação visa proteger as florestas nativas, e de acordo com a legislação, fica proibido o uso dessas madeiras para a fabricação do carvão vegetal, sendo elas, a lei de nº 14.309, de 19 de junho de 2002 revogada pelo artigo 126, da lei de nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, a lei florestal de nº 18.365/2009 implementada no estado de Minas Gerais e também pela lei de nº 15.972, de 12 de janeiro de 2006, o que acabam por incorporar uma cadeia produtiva de maior qualidade, gerando um carvão vegetal de baixo impacto negativo ao ambiente aumentando a conservação de áreas naturais, e visando atender a produção verde de ferro gusa pelas siderurgias, colocando num mercado altamente competitivo e atendendo as necessidades do mercado internacional.

De acordo com Simioni et al. (2017), a produção de carvão vegetal da silvicultura ainda tem sido insuficiente para suprir a demanda das siderúrgicas, o que influencia nas variações dos preços das regiões produtoras do país. Além disso, intensifica a pressão na exploração das florestas nativas de forma ilegal.

Vale ressaltar que toda a madeira utilizada nas propriedades rurais estudadas é oriunda de florestas plantadas, em maioria comprada de terceiros. Somente uma das propriedades é produtora de eucalipto para suprir as demandas dos fornos. Fica evidente a importância da proibição e restrição legal para as empresas siderúrgicas, frente ao uso de carvão vegetal oriundo de nativa, o que corrobora para utilização da madeira de florestas plantadas.

Com relação ao licenciamento, observou-se que todas as propriedades estudadas estão licenciadas e aptas para o funcionamento das atividades. Entretanto, observou-se que todas apresentam dificuldades em atender aos critérios e normativas que são exigidas para a obtenção de uma cadeia produtiva que forneça um produto final com elevado rendimento e de boa qualidade.

No que rege as visitas e fiscalizações realizadas pelo IEF, nota-se uma grave deficiência. As propriedades nunca receberam nenhum tipo de vistoria pelo Instituto, o que evidencia a falta de comunicação no setor e acaba por gerar o comércio de produtos de baixa qualidade e valor inferior, mesmo que os produtores tenham lucro.

De acordo com os estudos de Simioni *et al.* (2017) e Pessoa & de Pádua Ribeiro (2017), observa-se que o estado de Minas Gerais ainda continua sendo o principal Estado produtor de carvão vegetal, de madeira proveniente da silvicultura no país. Tal fato evidencia a importância de se manter uma atualização junto aos produtores rurais, realizando o constante levantamento dos possíveis gargalos da cadeia produtiva do carvão vegetal. Dessa forma, é importante manter o vínculo entre instituições de pesquisa e ensino, órgãos públicos e privados que busquem uma estratégia melhor de intervenção, para que ocorra uma maior interferência com apoios técnicos com viés mais extensionista e de forma constante.

2.10. Comercialização:

No que diz respeito à comercialização do carvão vegetal, observou-se que os produtores não apresentam dificuldades em vender o seu produto. Avaliando somente pela visão do produtor, isso é positivo pois consegue escoar o seu produto e receber o seu lucro. Entretanto, em uma visão global da cadeia produtiva, essa situação é preocupante e evidencia o quanto o mercado de carvão vegetal está demandando de sérias intervenções. Existe uma deficiência no abastecimento de carvão vegetal, daí a importância de estabelecer contatos com demais instituições de pesquisa como as universidades, IEF, sindicatos e outros para estabelecerem parcerias sólidas que venham a favorecer o desenvolvimento de tecnologias e na sua dinamização para todos os produtores ou empresas auto suficientes.

2.11. Infraestrutura e colaboradores:

Quanto à realização de treinamentos e capacitações para os carvoeiros e demais colaboradores das propriedades rurais, verificou-se que, em todas as propriedades são realizados, constantemente, treinamentos para as diferentes tarefas. Além disso, todos os funcionários utilizam os EPI básicos, exigidos por lei, para manter condições adequadas de trabalho.

Entretanto, nenhuma das propriedades apresentou sinalização para rotas de fuga em caso de incendio florestal, o que se torna um perigo pois, tais propriedades estão alocadas em áreas propicias a incêndios.

Todas as propriedades apresentaram os locais de benfeitorias próximas aos fornos, diminuindo o tempo de locomoção nos horários obrigatórios de alimentação, tendo infraestruturas básicas que buscam manter e apoiar todos os colaboradores frente a uma condição fisiológica necessitada e auxilia

na segurança do trabalho, o que demonstra a preocupação para com os funcionários atuantes direto da cadeia produtiva.

2.12. Consultorias e Fomento florestal:

No Estado de Minas Gerais já é bem consolidado o programa de fomento florestal com eucalipto, este que é organizado em grande parte pelo IEF/MG. Esse programa vem a contribuir para a geração de renda, empregos nas propriedades rurais, aumento da área plantada de espécies florestais, diminuição da pressão sobre a vegetação nativa, entre outros fatores. Porém ainda existe uma grande deficiência no que diz respeito à assistência técnica prestada pelo IEF, sendo necessário um maior número de técnicos envolvidos com a atividade de fomento florestal (CORDEIRO et al., 2015).

Isto fica evidente, no contexto atual, uma vez que os produtores entrevistados responderam não receber nenhum tipo de consultoria vinculada ao IEF ou outro órgão público, após receberem a autorização da implantação e demais licenças ambientais. Tal fato corrobora esta deficiência técnica e consequentemente tem grande impacto negativo na difusão e avanço tecnológico destas propriedades produtoras de carvão vegetal.

O mesmo vale para as instituições de ensino superior federais, no qual somente um produtor recebeu apoio técnico para implantação das praças de carbonização. Instituições essas que até o presente trabalho, ainda não possuíam um contato efetivo frente aos pequenos produtores de carvão vegetal para acompanhamento das demandas.

Sendo esta pesquisa um fomento inicial para posteriores treinamentos e capacitações aos produtores e siderurgias, que será complementado com a implantação da planta piloto do tipo forno-fornalha, vinculado ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no Brasil implementa o Projeto Siderurgia Sustentável, que possuem coordenação técnica do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e com recursos do Fundo para o Meio Ambiente Global (GEF), vinculadas a diversas Universidades Federais, associação esta que relaciona uma série de medidas para se alcançar o resultado esperado de redução de emissão de gases de efeito estufa, para isto tal projeto, incentiva a dinamização de processos, tecnologias e arranjos produtivos inovadores, sendo mais eficientes para a produção de carvão vegetal advindo de florestas plantadas e para seu uso na siderurgia brasileira possibilitando a produção do ferro verde e alcance para as mais variadas camadas produtivas (Nações Unidas, 2019).

2.13. Características da mesorregião de Sete Lagoas referente a área plantada, produção e uso do carvão vegetal:

O Estado de Minas Gerais é o maior produtor nacional de carvão vegetal a partir de florestas plantadas, conforme pode ser verificado na Tabela 4, com base no relatório anual divulgado no ano de 2018 pelo IBGE. Observa-se que Minas Gerais foi responsável por uma produção de, aproximadamente 5,09 milhões de toneladas de carvão vegetal, o que representa 84,08% do total produzido no Brasil, no ano de 2017, levando-se em consideração ainda o ano de 2017, Minas Gerais possuía uma área coberta com plantios florestais de eucaliptos, de aproximadamente 1,96 milhões de hectares (IBGE, 2018). Relatórios do IBA para ao ano de 2018 estima que no Brasil, 12% dessa produção total de madeira de áreas plantadas foi destinada para a conversão em carvão vegetal (IBA, 2019).

Diante disso, é de grande importância destacar a contribuição que o setor de carvão vegetal tem para a economia do Estado de Minas Gerais, bem como a enorme contribuição que possui no cenário Nacional.

Tabela 4: Características do Brasil, Minas Gerais e da Mesorregião de Sete Lagoas referente a área plantada e produção e uso do carvão vegetal referente ao ano de 2018.

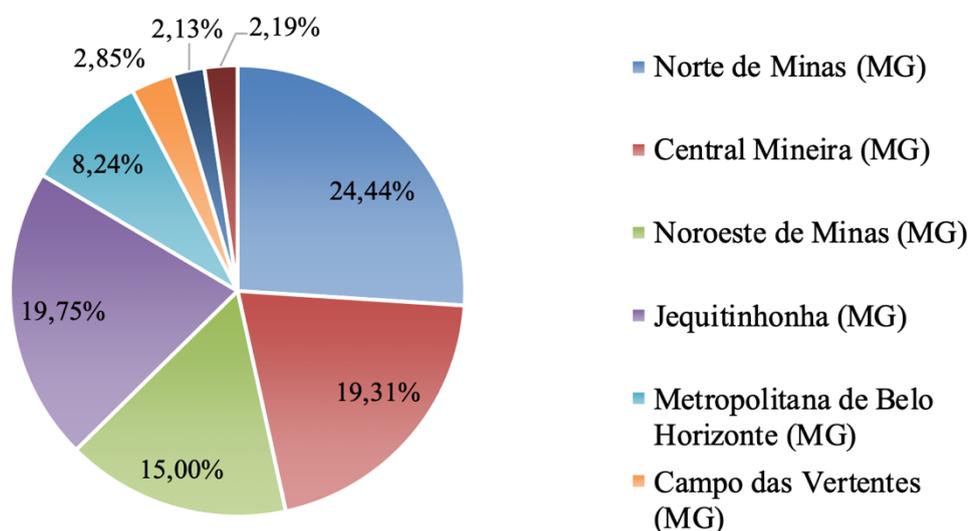
Atividades sugeridas para elaboração do Produto 1: coleta de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião prioritária onde será executada a proposta.					
Quantidade produzida e valor da produção na silvicultura, por tipo de produto da silvicultura Variável - Quantidade produzida na silvicultura					
Ano x Tipo de produto da silvicultura					
Regionais	2018				
	Carvão vegetal (t)	Carvão vegetal de eucalipto (t)	Lenha (m³)	Lenha de eucalipto (m³)	Área (ha)
Brasil	6058432.00	6004846.00	52601179.00	44898241.00	-
Norte	39835.00	39815.00	168366.00	149544.00	-
Nordeste	537761.00	537742.00	784067.00	637961.00	-
Sudeste	5231490.00	5231490.00	12266163.00	12204648.00	-
Sul	138496.00	91234.00	34456617.00	27110634.00	-
Centro-Oeste	110850.00	104566.00	4925966.00	4795454.00	-

Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2018.

Dentro do estado de Minas Gerais, a região Norte se destaca no que diz respeito à produção de carvão vegetal, sendo responsável por aproximadamente 24% da produção total do Estado, seguida das regiões Jequitinhonha (19,75%) e Central Mineira (19,31%) (Figura 1).

A região metropolitana de Belo Horizonte, na qual está inserida a mesorregião de Sete Lagoas, é responsável por 8,24% da produção mineira de carvão vegetal (Figura 1).

Figura 1. Distribuição da produção de carvão vegetal a partir de florestas plantadas no Estado de Minas Gerais.



Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2018.

A mesorregião de Sete Lagoas, é composta por 20 municípios (Figura 2) e apresentou uma produção estimada de 173,7 toneladas de carvão vegetal, em 2017, o que corresponde a 33,51% da produção da região metropolitana de Belo Horizonte e 3,41% da produção mineira. Além disso, nessa região os plantios florestais de eucalipto cobriam uma área de 13,5 mil hectares (IBGE, 2018).

Nos últimos cinco anos a mesorregião de Sete Lagoas teve um aumento na produção média anual de carvão vegetal de 63,5 mil toneladas, Tabela 5.

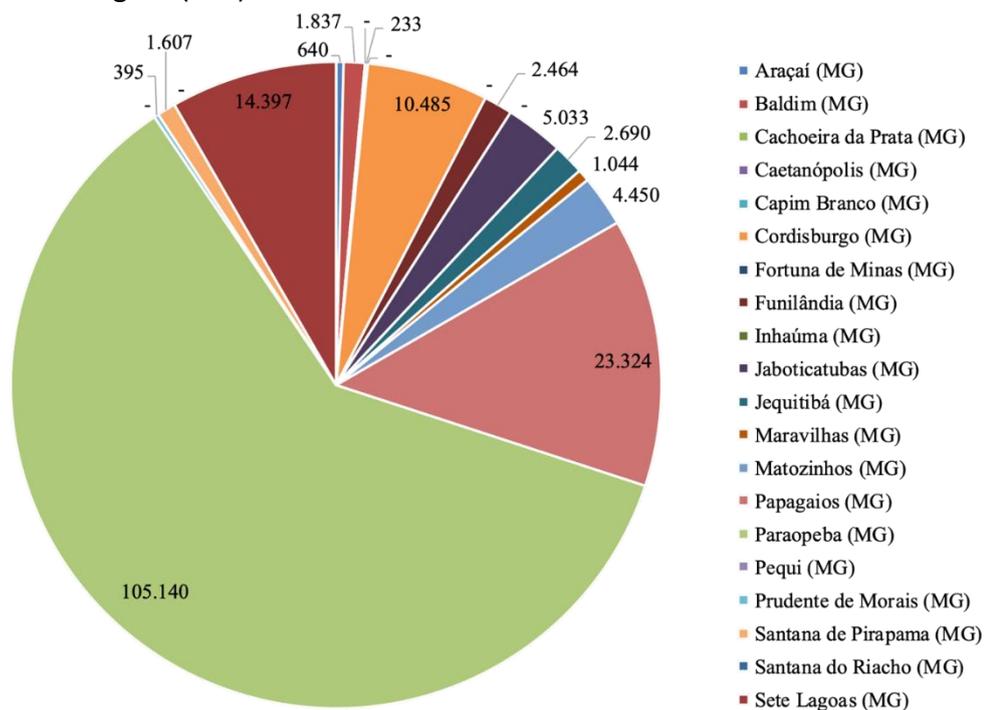
Tabela 5: Produção total de carvão vegetal da Mesorregião de Sete Lagoas referente produção anual dos anos de 2013 a 2017.

Mesorregião de Sete Lagoas	Carvão vegetal (t)/ano				
	2013	2014	2015	2016	2017
Araçaí (MG)	336	1000	1,432	18	152
Baldim (MG)	2073	3001	749	941	6,725
Cachoeira da Prata (MG)	17	-	...	438	...
Caetanópolis (MG)	5259	6056	2,580	415	2,100
Capim Branco (MG)	...	...	...	...	...
Cordisburgo (MG)	1788	6974	744	6,715	3,255
Fortuna de Minas (MG)	1588	-	...	-	-
Funilândia (MG)	180	25	1,263	835	-
Inhaúma (MG)	504	628	...	-	-
Jaboticatubas (MG)	...	1225	876	950	4,980
Jequitibá (MG)	...	53	82	-	376
Maravilhas (MG)	16530	4297	7,500	7,725	7,417
Matozinhos (MG)	283	490	395	978	4,950
Papagaios (MG)	8380	32488	27,487	5,950	11,808
Paraopeba (MG)	70939	238	209	25,016	33,663
Pequi (MG)	-	-	-	-	-
Prudente de Moraes (MG)	...	-	...	...	...
Santana de Pirapama (MG)	...	3	...	1,184	480
Santana do Riacho (MG)	...	...	...	...	...
Sete Lagoas (MG)	2345	201	276	112	128
Total	110222	56679	43593	51277	76034

Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2018.

Os municípios com maior produtividade no ano de 2018 foram Paraopeba e Papagaios com 105,1 e 23,3 toneladas de carvão vegetal produzidos, respectivamente, Tabela 6. Já os municípios de Cachoeira da Prata, Capim Branco, Fortuna de Minas, Inhaúma, Pequi e Santana do Riacho não obtiveram nenhuma produção no mesmo ano.

Figura 2. Distribuição em toneladas da produção de carvão a partir de florestas plantadas na mesorregião de Sete Lagoas (MG).



Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2018.

Tabela 6: Características do Estado de Minas Gerais e da Mesorregião de Sete Lagoas referente a área plantada e produção e uso do carvão vegetal referente ao ano de 2018.

Atividades sugeridas para elaboração do Produto 1: coleta de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião prioritária onde será executada a proposta.					
Quantidade produzida e valor da produção na silvicultura, por tipo de produto da silvicultura					
Variável - Quantidade produzida na silvicultura					
Ano x Tipo de produto da silvicultura					
Regionais	2018				
	Carvão vegetal (t)	Carvão vegetal de eucalipto (t)	Lenha (m ³)	Lenha de eucalipto (m ³)	Área (ha)
Minas Gerais	5094242.00	5094242.00	6539204.00	6513804.00	1966626.00
Central de Minas (MG)	-	-	250.00	250.00	-
Metropolitana de Belo Horizonte (MG)	419929.00	419929.00	439716.00	439666.00	-
Mesorregião de Sete Lagoas					
Araçá (MG)	640.00	640.00	10500.00	10500.00	790.00
Baldim (MG)	1837.00	1837.00	5500.00	5500.00	1760.00
Cachoeira da Prata (MG)	-	-	200.00	200.00	5.00
Caetanópolis (MG)	233.00	233.00	3500.00	3500.00	859.00
Capim Branco (MG)	...	...	...	...	0.00
Cordisburgo (MG)	10485.00	10485.00	800.00	800.00	2415.00
Fortuna de Minas (MG)	-	-	500.00	500.00	103.00
Funilândia (MG)	2464.00	2464.00	250.00	250.00	450.00
Inhaúma (MG)	-	-	500.00	500.00	153.00
Jaboticatubas (MG)	5033.00	5033.00	500.00	500.00	230.00
Jequitibá (MG)	2690.00	2690.00	4500.00	4500.00	275.00
Maravilhas (MG)	1044.00	1044.00	1750.00	1750.00	240.00
Matozinhos (MG)	4450.00	4450.00	2500.00	2500.00	1620.00
Papagaios (MG)	23324.00	23324.00	-	-	4228.00
Paraopeba (MG)	105140.00	105140.00	1200.00	1200.00	5489.00
Pequi (MG)	-	-	7000.00	7000.00	69.00
Prudente de Moraes (MG)	395.00	395.00	-	-	40.00
Santana de Pirapama (MG)	1607.00	1607.00	-	-	180.00
Santana do Riacho (MG)	-	-	500.00	500.00	19.00
Sete Lagoas (MG)	14397.00	14397.00	105.00	105.00	410.00
Total	173739.00	173739.00	39805.00	39805.00	19335.00

Fonte: Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2018

2.14. Referência Bibliográfica

- ANDRADE, M. M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. São Paulo: Atlas, 2002.
- BARCELLOS, D. C., & COUTO, L. (2006). **Siderurgia a carvão vegetal: passado, presente e futuro**. *Informativo Técnico Renabio*, (1).
- CANTO, J. L.; MACHADO, C. C.; SOUZA, A. P.; GARLET, A.; CARVALHO, R. M. M. A.; NOCE, R. **Avaliação das condições de segurança do trabalho na colheita e transporte florestal em propriedades rurais fomentadas no estado do Espírito Santo**. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 513-520, 2007.
- CASTRO, A.M.G.de. (1998). **Cadeias Produtivas e Sistemas Naturais**. Prospecção Tecnológica. 1ª. ed. Brasília: Embrapa, v. I, 1998. 564 p.
- CASTRO, A.M.G.de.; LIMA, S.M.V. (2010). **Fundamentos de Estudo**. In: CASTRO, A.M.G.de; LIMA, S.M.L.; SILVA, J.F.V. **Complexo Agroindustrial do Biodiesel no Brasil: Competitividade das Cadeias Produtivas de Matérias-Primas**. 1º. ed. Brasília: Embrapa, 2010. 712 p.
- CASTRO, A.M.G.de.; LIMA, S.M.V.; CRISTO, C.M.P. (2002). **Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica**. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Salvador, 6 a 8 Novembro, 2002. 14 p
- CASTRO, A.M.G.de; COBBE, R.V.; GOEDERT, W.J. (1995). **Prospecção de Demandas Tecnológicas - Manual Metodológico para o SNPA**. Empresa Brasileira de Pesquisa 152 Agropecuária. Departamento de Pesquisa e Difusão de Tecnologia. Brasília: Embrapa - DPD, março, 1995. 82 p.
- CORDEIRO, S. A., DA SILVA, M. L., JACOVINE, L. A. G., VALVERDE, S. R., ROCHA, J. L., & SOARES, N. S. (2015). **Performance of the public forest fomentation of Minas Gerais state**. *Cerne*, 15(3), 273-281.
- DALLASTRA, E. C. (2010). **Sistemas de produção de carvão vegetal existentes no Brasil: uma análise de viabilidade econômica**. 70 f. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo. 70p.
- FERNANDES, L. M. (2013). **Estudo da rentabilidade e risco da produção de eucalipto para energia em Minas Gerais**. *Informações Econômicas*, 43(6), 28-35.
- FILGUEIRAS, G. C., SANTOS, J. N. A. D., LOPES, M. L. B., & SANTOS, M. A. S. D. (2008). **Estudo Exploratório da Cadeia Produtiva do Carvão Vegetal no Estado do Pará** (No. 1349-2016-107241).
- FONTES, A. A., SILVA, M. L. D., & LIMA, J. E. D. (2005). **Integração espacial no mercado mineiro de carvão vegetal**. *Revista árvore*, 29(6), 937-946.
- GOMES, M. T. M., DA SILVA, M. L., VALVERDE, S. R., JACOVINE, L. A. G., SOARES, N. S., & PIRES, V. A. V. (2007). **Diagnóstico da Indústria Siderúrgica em Minas Gerais**. *CERNE*, 13, 60-66.

- IBÁ: Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório 2019**. 80p. Disponível em:<<https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf>>. Brasília, DF. 2019.
- Imaña, C. R., de Souza, Á. N., Ângelo, H., da Silva, M. L., & Rezende, J. L. P. (2015). A tributação na produção de carvão vegetal. *CERNE*, 21(1), 9-16.
- KATO, M. et al. **World at work: charcoal producing industries in northeastern Brazil**. Occupational Environmental Medicine, v.62. n.2, p.128-132, 2005.
- MACHADO, T. F. F. (2017). **O setor de carvão vegetal na região central de Minas Gerais: algumas informações econômicas**. Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, 2012. 29p.
- MALARD, A. A. M. (2009). **Avaliação ambiental do setor de siderurgia não integrada a carvão vegetal do Estado de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2009. 216p.
- MINETTE, L. J.; PIMENTA, A. S.; FARIA, M. M.; SOUZA, A. P.; SILVIA, E. P.; FIEDLER, N. C. (2007). **Avaliação da carga de trabalho físico e análise biomecânica de trabalhadores da carbonização em fornos tipo “rabo-quente”**. Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 31, n. 5, p. 853 - 858, 2007.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MMA, para o Grupo, S. D. M., & do PPCerrado, P. D. T. I. (2010). **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado. Subsídios do MMA para o Grupo Permanente de Trabalho Interministerial do PPCerrado**. Brasília, março de 2010. Trabalho desenvolvido com recursos do Projeto TAL Ambiental (MMA/Banco Mundial/PNUD) BRA/05/043 e apoio da Agência Alemã de Cooperação Técnica – GTZ e da Secretaria de Planejamento e Investimento – SPI/MP. 187P.
- MOTA, F. C. M. (2013). **Análise da cadeia produtiva do carvão vegetal oriundo de *Eucalyptus* sp. no Brasil**. Dissertação de mestrado em Ciências Florestais. Publicação PPGEFL.DM – 201/2013. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília – UnB, Brasília/DF. 2013. 169p.
- MUYLAERT, M. S.; SALA, J.; FREITAS, M. A. V. **The charcoal’s production in Brazil – process efficiency and environmental effects**. Renewable Energy, v.16, n.1-4, p.1037-1040, 1999.
- Nações Unidas. (2019). **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no Brasil implementa o Projeto Siderurgia Sustentável**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/siderurgia-sustentavel-desenvolve-cadeia-de-producao-com-baixa-emissao-poluentes/>> Acesso em: 28/10/2019.
- NEVES, L., TEIXEIRA, R. L. P., & GOUVEIA, L. L. D. A. (2015). **Estudo do Reaproveitamento do Gás de Topo de Alto-Forno a Carvão Vegetal para Redução do Fenômeno de Crepitação em Granulados de Minério de Ferro**. *Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração*, 12(1), 77.

- OLIVEIRA, A. C., SALLES, T. T., PEREIRA, B. L. C., CARNEIRO, A. D. C. O., BRAGA, C. S., & SANTOS, R. C. (2014). **Viabilidade Económica Da Produção De Carvão Vegetal Em Dois Sistemas Produtivos**. *Floresta*, 44(1), 143-152.
- OLIVEIRA, R. L. M. (2009). **Instrumentação e análise térmica do processo de produção de carvão vegetal**. 2009. 129 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 129p.
- PESSOA, S. T., & DE PÁDUA RIBEIRO, L. M. (2017). **Investment analysis in eucalyptus plantation in a small rural property in Bom Despacho City/MG**. *CEP*, 35701, 970.
- Picancio, A. C. S., Isbaex, C., da Silva, M. L., Salles, T. T., Rêgo, L. J. S., & da Silva, L. F. (2018). **Controle do Processo de Produção de Carvão Vegetal para Siderurgia**. *Caderno de Administração. Revista da Faculdade de Administração da FEA*, 12(1).
- PINHEIRO, P. C. C. **A produção de carvão vegetal: teoria e prática**. Belo Horizonte: Edição do Autor, 2006.
- QUEIROZ, P. G. M., JACOMINO, V. M. F., & MENEZES, M. Â. D. B. C. (2007). **Composição elementar do material particulado presente no aerossol atmosférico do município de Sete Lagoas, Minas Gerais**. *Quimica Nova* Vol, 30. No 5. 1233-1239. 2007.
- REZENDE, J. L. P., COELHO, L. M., DE OLIVEIRA, A. D., & SÁFADI, T. (2005). **Análise dos preços de carvão vegetal em quatro regiões no estado de Minas Gerais**. *Cerne*, 11(3), 237-252.
- REZENDE, J., & SANTOS, A. (2010). **A cadeia produtiva do carvão vegetal em Minas Gerais: pontos críticos e potencialidades**. Viçosa: EPAMIG, 2010. 80 p. *Boletim Técnico*, 95.
- REZENDE, J.B. & SANTOS, A.C. (2010). **A cadeia produtiva do carvão vegetal em Minas Gerais: pontos críticos e potencialidades**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2010. 80 p. *Boletim Técnico*.
- SABLOWSKI, A. R. M. (2008). **Balanco de materiais na gestão ambiental da cadeia produtiva do carvão vegetal para produção de ferro gusa em Minas Gerais**. 2008. Tese (Doutorado em Ciências Florestais)- Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília, Brasília, 2008. 164p.
- SIMIONI, F. J., MOREIRA, J. M. M. Á. P., FACHINELLO, A. L., DE ALMEIDA BUSCHINELLI, C. C., & MATSUURA, M. I. D. S. F. (2017). **Evolução e concentração da produção de lenha e carvão vegetal da silvicultura no Brasil**. *Ciência Florestal*, 27(2), 731-741.
- SOUZA, N. D. D., AMODEI, J. B., XAVIER, C. N., DIAS JÚNIOR, A. F., & CARVALHO, A. M. D. (2016). **Estudo de caso de uma planta de carbonização: avaliação de características e qualidade do carvão vegetal visando uso siderúrgico**. *Floresta e Ambiente*, 23(2), 270-277.
- Trugilho, P. F., Lima, R. A. B., de Assis, M. R., Simetti, R., & Loureiro, B. A. (2019). **Varição radial e longitudinal do rendimento gravimétrico de carvão vegetal em clone de eucalipto/Radial and**

longitudinal variation of the gravimetric yield of charcoal in eucalyptus clone. *Brazilian Journal of Development*, 5(3), 2535-2541.

TRUGILHO, P. F.; SILVA, D. A (2001). **Influência da temperatura final de carbonização nas características físicas e químicas do carvão vegetal de jatobá (*Himenea courbaril* L.).** *Scientia Agraria*, v. 2, n. 1-2, p. 45 - 53.

UHLIG, A. (2008) **Lenha e carvão vegetal no Brasil: balanço oferta-demanda e métodos para a estimação do consumo.** 2008. 156 f. Tese (Doutorado em Energia) - Programa Inter Unidades de Pós-Graduação em Energia, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo. 156p.

2.15. Apêndice I – Questionário aplicado no estudo de caso

Para a realização do estudo prévio foi elaborado um questionário padrão de perguntas abertas e fechadas que englobasse toda a cadeia produtiva dos produtores rurais de carvão vegetal, afim de buscar e rastrear todos os possíveis indicadores da qualidade da carbonização das propriedades avaliadas, voltado para a mesorregião de Sete Lagoas, sempre buscando manter o sigilo na divulgação das repostas e resultados.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI/UFSJ
COORDENADORIA DE ENGENHARIA FLORESTAL/CEF
CAMPUS SETE LAGOAS, MG

ID:

Nome: _____

Endereço: _____

Contato: _____

Data: ___/___/_____

ID:

Características das fornalhas e fornos das carvoarias

<p>1. Sabe o tipo de forno utilizado em sua carvoaria? Sim () Não () Não sabe (). Qual? Fixos () ou Portáteis (); Contínuos () ou Descontínuos ();</p> <p>Porque escolheu este modelo?</p>
<p>2. Utiliza algum tipo de barrela nas eventuais rachaduras dos fornos? Sim () Não () Não sabe ().</p> <p>Como é composta esta barrela?</p>
<p>3. Sabe as dimensões dos fornos existentes? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Qual?</p>
<p>4. A construção dos fornos fora embasada em estudos científicos, instruções técnicas, apoio de instituições acadêmicas ou da demanda industrial? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>De que forma?</p>
<p>5. Tem noção do tempo de vida útil dos seus fornos? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Quanto tempo já possui os de sua unidade de produção?</p>
<p>6. Tem algum conhecimento das normas da ABNT ou outras normas técnicas para construção e manutenção de fornos para carvoaria e avaliação da produção?</p>

<p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Quais?</p> <p>Como as utiliza?</p>
<p>7. Quando realiza a manutenção e limpeza dos fornos?</p>
<p>8. Possui fornalhas para queima dos gases?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Quantas?</p> <p>Motivo da construção das fornalhas?</p> <p>Qual embasamento?</p>
<p>9. Utiliza revestimento nas fornalhas (como uma manta cerâmica)?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Sabe da importância da manta?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Como foi o processo de aquisição de instalação?</p>
<p>10. Mantem a limpeza do piso, bem como os tatus desobstruídos antes do enforamento da madeira?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>De que forma?</p>
<p>11. Faz ou já fez alguma Manutenção na fornalha?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Por qual motivo?</p> <p>De que forma?</p>
<p>12. Já foi observado algum tipo de rachadura ou fendas nos fornos?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Em que local ocorreu e quantas?</p> <p>Qual atitude tomou?</p> <p>Observou reincidência?</p>
<p>13. Possuem algum tipo de cinta metálica na parte externa dos fornos?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Onde e quantas foram colocadas?</p>
<p>14. A cinta possui boa resistência, ou tem noção da importância de sua funcionalidade (ela auxilia na manutenção e durabilidade dos fornos)?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p>
<p>15. Como funciona o fechamento dos fornos, as portas são do mesmo material que a parede?</p>
<p>16. Os fornos possuem um padrão de funcionamento entre carbonizações diferentes?</p>

Sim () ou Não () Não sabe ()

Qual procedimento adotado?

17. Como funciona o resfriamento dos fornos?

Modo natural () Outro tipo de ação para acelerar o processo ()

Como ocorre este processo?

18. Durante o resfriamento, os fornos ficam vedados?

Sim () Não () Não sabe ()

Quanto tempo?

Informações de temperatura e controle dos gases do processo de carbonização

19. Possuem algum tipo de sensor de temperatura nos fornos?

Sim () Não () Não sabe ()

Quais?

Quantos?

Porque?

20. Realiza o controle da temperatura do processo de carbonização? De que forma?

21. Tem algum tipo de problema com controle da temperatura nos fornos?

Sim () Não () Não sabe ()

Quais?

Como sanou?

22. Possuem cilindros na parede do forno para auxiliar no controle da temperatura?

Sim () Não () Não sabe ()

Os cilindros possuem a mesma espessura das paredes?

Como ocorre a medição da temperatura nos fornos?

23. Os fornos possuem algum tipo de controle da saída de gases?

Sim () Não () Não sabe ()

Como faz o controle desses gases?

24. Os gases são liberados diretamente no ambiente?

Sim () Não () Não sabe ()

Vê algum tipo de problema nesta ação?

25. Possuem um controle padrão das faixas de temperatura durante o processo de carbonização?

Sim () Não () Não sabe ()

Qual tipo de controle? Faz anotações? Planilhas? Acompanhamento?

Como utiliza destas informações para melhorar a eficiência do processo e conseqüentemente da quantidade e qualidade do carvão?

26. Quando a fornalha é acesa?

Porque?

Funciona por quanto tempo?

Qual material utiliza como combustível para acender e manter a fornalha?

27. A madeira carbonizada é isenta de resíduos, tais como óleo, terra, capim e galhadas?

Sim () Não () Não sabe ()

Como é feito essa avaliação?

28. Faz controle da umidade da madeira antes do processo de carbonização?

Sim () Não () Não sabe ()

De que forma?

Como é a amostragem?

Informações referente a Qualidade da matéria prima e carvão vegetal, Licenciamento, Comercialização, Infraestrutura, Colaboradores, Consultorias e fomento florestal

29. Sabe o rendimento gravimétrico de cada forno por ciclo?

Sim () Não () Não sabe ()

De que forma?

30. A carga e descarga do carvão e lenha são realizados manualmente?

Sim () Não () Não sabe ()

Quanto tempo o operador leva para realizar a carga e descarga do forno?

31. Quanto ao porte, a unidade de carbonização enquadra-se, em:

- () Pequeno porte, com produção entre 500 mdc/ano e 5.000 mdc/ano;
- () Médio porte, com produção entre 5.000 mdc/ano e 25.000 mdc/ano;
- () Grande porte, com produção acima de 25.000 mdc/ano.

32. Quantos fornos possui a unidade de carbonização?

Possui quantas unidades de carbonização?

33. Qual a produção média de cada forno?

Como esta produção é medida?

34. Qual a origem da madeira:

É plantada? Produção na própria propriedade?

Sim () Não () Não sabe ()

É plantada? Comprada da região?

Sim () Não () Não sabe ()

É nativa? Comprada da região?

Sim () Não () Não sabe ()

Qual o motivo da utilização de madeira nativa?

Sabe o local exato de origem da madeira?

<p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Idade de corte?</p> <p>Espaçamento?</p> <p>Ocorreram tratamentos silviculturais no povoamento? Quais?</p>
<p>35. Sabem da importância de utilizar árvores plantadas na carvoaria?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Motivo?</p>
<p>36. Realizam análises da qualidade da madeira antes da carbonização?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Ocorre de forma terceirizada?</p> <p>Quais análises?</p> <p>Qual motivo da realização destas análises?</p>
<p>37. Ocorre o controle do volume médio de madeira utilizado nos fornos?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Quantos?</p> <p>De que forma?</p>
<p>38. Já notou problemas durante a carbonização?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Quais?</p> <p>Foram sanados? De que forma?</p>
<p>39. O carvão também recebe uma análise da qualidade antes da comercialização ou fica a par do comprador?</p> <p>Quais análises?</p> <p>Onde realiza estas análises?</p>
<p>40. Como são armazenados os carvões retirados do forno após o resfriamento?</p> <p>Por quanto tempo?</p>
<p>41. Possuem empregados e terceirizados?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Quantos?</p>
<p>42. Os empregados e colaboradores terceiros recebem treinamentos contínuos frente ao trabalho na carvoaria?</p> <p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Qual a frequência?</p> <p>De que forma?</p>
<p>43. Utilizam EPIs durante todo o processo?</p>

<p>Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Quais?</p>
<p>44. A área de trabalho possui rotas de fugas caso venha a ocorrer um incêndio? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Como foram implementadas?</p>
<p>45. O local de trabalho possui sinalizações e identificação dos riscos aos colaboradores diários? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Como foram implementadas?</p>
<p>46. Possui alocações e benfeitorias próximas aos locais de trabalho? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Quais? Com qual objetivo?</p>
<p>47. Possuem um cronograma de atividades diárias? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Como realiza?</p>
<p>48. Pode informar o preço da venda de carvão?</p>
<p>49. Possui dificuldades para a comercialização do carvão? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Como o carvão é comercializado? Principais compradores?</p>
<p>50. Possuem licença de funcionamento devidamente registradas nos órgãos competentes? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Como obteve a licença de abertura da carvoaria?</p> <p>Obteve auxílio técnico durante esta etapa? De que forma?</p>
<p>51. Recebem e buscam algum tipo de consultorias externas para resolver ou buscar auxílios? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>De que forma?</p>
<p>52. O IEF, Instituto Estadual de Florestas, ou demais instituições vinculadas ou não, a prefeitura, prestam algum tipo de auxílio (consultoria) para o funcionamento da carvoaria? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Qual a periodicidade de consultorias?</p> <p>De que forma?</p>
<p>53. A carvoaria, bem como os fornos já recebeu algum tipo de vistoria? Sim () Não () Não sabe ()</p> <p>Quem realizou? E quantas?</p> <p>Como foi o procedimento?</p>

54. Antes do contato, sabia ou sabe da existência da UFSJ, Universidade Federal de São João Del Rei, contando com o curso de Engenharia Florestal em Sete Lagoas?

Sim () Não () Não sabe ()

Acha uma oportunidade de estabelecer uma rede de contatos para possíveis soluções de algum problema que possa vir a acontecer e no auxílio de consultorias frente a sua carvoaria?

Sim () Não () Não sabe ()

Em quais aspectos por exemplo percebe as vantagens dessa relação?

55. Possui conhecimento da existência nova Deliberação Normativa COPAM de nº 227, de 29 de agosto de 2018?

Sim () Não () Não sabe ()

Tem noção dos prazos de adaptação da produção frente os produtores Licenciáveis (seja Pequeno, médio ou grande produtor), quanto aos atributos exigidos pela deliberação?

Sim () Não () Não sabe ()

56. Sabe quais são os atributos/requisitos mínimos exigidos pela Deliberação Normativa COPAM de nº 227, de 29 de agosto de 2018, para a elaboração do relatório técnico?

Sim () Não () Não sabe ()

Tem conhecimento das consequências de não atendimento desses atributos, quanto a não apresentação de laudos ou relatórios exigidos pela fiscalização?

Sim () Não () Não sabe ()

57. A produção da carvoaria visa a obtenção de alguma certificação sustentável florestal?

Sim () Não () Não sabe ()

Possui essa visão sustentável de produção?

Sim () Não () Não sabe ()

Porque?

58. Quais demandas esta atividade possui ao seu ver de serem sanada?

2.16. Levantamento prévio dos dados referente aos produtores de carvão vegetal e das siderurgias existentes na mesorregião de Sete Lagoas

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de São João Del Rei/DEFLO/UFSJ, no Campus Sete Lagoas, no município de Sete Lagoas, Minas Gerais, no laboratório de Tecnologia da Madeira e teve como parceria o Instituto Estadual de Florestas, IEF da regional de Sete Lagoas como forma de realizar o levantamento das propriedades rurais legalizadas para produção de carvão vegetal. Dessa forma, foram contactados produtores rurais, dados estes que foram passados pelo IEF, no qual, estavam registrados e com licença legal atualizada, já para o levantamento das siderurgias buscou-se dados secundários da literatura, listas telefônicas e o contato do Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Sete Lagoas, e pelo SINDIFER - Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais, para verificar a situação atual de funcionamento dessas referidas siderurgias.

2.16.1. Lista Prévia de alguns dos Produtores Rurais da mesorregião de Sete Lagoas – Centro mineiro cadastrado junto ao IEF de Sete Lagoas.

Rui Barbosa da Costa (já falecido, tem outra senhora responsável) – 3223-2875

Antonio Gonzaga de Carvalho - 3773-5733

Antonio de Padua Moreira – (37) 99971-2145

Israel de Freitas Capanema – 99612-8775

Wesley Ramom Lima Amaral – 99603-9196 ou (37) 99973-9126

Luiz Carlos Bueno – 99950-7615

Walisson Ricardo de Oliveira – (38) 99989-7384

Lindomar – (38) 99905-0004

Guilherme Dias de Freitas - 999714343

2.16.2. Dados referentes às Siderurgias da região metropolitana de Belo Horizonte e Mesorregião de Sete Lagoas Minas Gerais

O levantamento de dados das siderurgias buscou obter uma descrição detalhada das propriedades consumidoras e produtoras de carvão vegetal, para a mesorregião de Sete Lagoas e Belo Horizonte, em que se obteve os dados de rastreamento para que se fosse possível o contato direta ou

indiretamente para posterior chamada participativa para auxiliar nas soluções das demandas e treinamentos da cadeia produtiva do carvão vegetal da biomassa florestal.

Sama Santa Marta Siderurgia Ltda

Fabricante de aço

Sete Lagoas - MG

(31) 2106-5000

E-mail ou site: sama@samasider.com.br

R. João do Vale, 1360 - São João, Sete Lagoas - MG, 35700-120

Situação atual:

MGS Minas Gerais Siderurgia

Companhia de saneamento

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 3697-3000

Rod BR-40, - km-474 - - Eldorado - Sete Lagoas, MG - CEP: 35702-184

Siderúrgica Noroeste

Fabricante de aço

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 3773-2386

R. Ribeiro Pires, 922 - São João I, Sete Lagoas - MG, 35700-141

Siderúrgica Barão de Mauá

Fabricante de aço

Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 3773-3472

R. Sítio da Abadia, 300 - São João I, Sete Lagoas - MG, 35700-150

AVG Siderurgia Ltda.

Fabricante

Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 2107-3700

E-mail ou site: roberto.apulinario@avgsider.com.br

Rodovia Br-040 S/NR. km 468, Sete Lagoas - MG, 35702-372,

GRUPO AVG

Fabricante

Nova lima MG

E-mail ou site: roberto.apulinario@avgsider.com.br ou rh@avg.com.br

Rua Ministro Orozimbo Nonato, 102 - Torre B, 10º andar Vale do Sereno, CEP: 34000-000 - Nova Lima / MG

Cosimat Siderúrgica de Matozinhos

Fabricante de aço

Matozinhos - MG

Tels:(31) 3712-7002/(31) 9 7102-7980

E-mail ou site: MEIO AMBIENTE: Sílvia: meioambiente@cosimat.com.br; COMPRAS: Katcilayne: ksantos@cosimat.com.br; VENDAS: Helena: helena@cosimat.com.br; EXPEDIÇÃO: Fábio: expedicao@cosimat.com.br; FINANCEIRO: Leninha: financeiro@cosimat.com.br; DEPARTAMENTO PESSOAL: Aylton: aylton@cosimat.com.br; PAGAMENTO CARVÃO: Fabiana: fabiana@cosimat.com.br; CONTABILIDADE: Sandra: sandra@cosimat.com.br; T.I.: Leandro: leandro.ti@cosimat.com.br.
Av. André Favaleli, 986 - Da Estacao, Matozinhos - MG, 35720-000

USIMINAS

Área industrial

Santa Luzia - MG

(31) 3641-4200

E-mail ou site:

Av. das Indústrias, 4045 - Bicas, Santa Luzia - MG, 33040-130

Caso queira falar nas usinas, os números são (31) 3829-3444, em Ipatinga/MG, e (13) 3362-2000 em Cubatão/SP. Na Mineração Usiminas o número é (31) 3572 -4100.

Mercado Interno - vendas@solucoesusiminas.com

São Paulo +55 (11) 2464-3706

Minas Gerais +55 (31) 3649-3000

Sul +55 (51) 2131-1030

Nordeste +55 (81) 3527-5413

Exportação +55 (11) 5591-5200 - vendas@usiminas.com

Compras / Suprimentos +55 (31) 3499-8230 - fornecedor@usiminas.com

UNIGAL USIMINAS

ENDEREÇO: Av. Pedro Linhares Gomes, nº 5.431 - Usiminas

CIDADE: Ipatinga – MG

CEP: 35160-900

TELEFONE: (31) 3829-4578

TERMINAL MARÍTIMO PRIVATIVO DE CUBATÃO / SP

ENDEREÇO: Rodovia Cônego Domênico Rangoni, s/nº - Jardim das Indústrias

CIDADE: Cubatão – SP

CEP: 11573-900

TELEFONE: (13) 3362-2777

USINA DE CUBATÃO

ENDEREÇO: Rodovia Cônego Domênico Rangoni, s/nº - Jardim das Indústrias

CIDADE: Cubatão – SP

CEP: 11573-900

TELEFONE: (13) 3362-2000

TERMINAL PRIVATIVO DE USO MISTO DE PRAIA MOLE

ENDEREÇO: Estrada do Complexo Siderúrgico de Tubarão, 6.100 – Administ. Usiminas - Parque Industrial

CIDADE: Vitória - ES

CEP: 29090-870

TELEFONE: (27) 3398-4200

Companhia Setelagoana de Siderurgia-COSSISA

Fabricante de aço

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 3773-6700

E-mail ou site: Escritório e indústria Telefone: +55 (31) 3773.6700 | Fax: +55 (31) 3773.4155
cossisa@cossisa.com.br;

Av. Alvares Cabral, 397/1701 - CEP 30170-000 - Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone: +55 (31) 3213.7555 | Fax: +55 (31) 3213.7548 cossbh@br.inter.net
R. Bernardo Paixão, 900 - São João, Sete Lagoas - MG, 35700-142

Plantar Siderúrgica

Fabricante de aço

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 3779-4200

E-mail ou site: <http://plantarsid.com.br>

R. Antônio Tibúrcio Filho, 2012 - Barreiro, Sete Lagoas – MG

Siderúrgica Alterosa S/A

Fabricante de aço

Pará de Minas - MG

Tel:(37) 3232-0800

E-mail ou site: <https://www.grupoalterosa.ind.br/alterosa.php> compras1@alterosa.ind.br

R. Pequi, 189 - Santos Dumont, Pará de Minas - MG, 35660-308

Calsete Siderurgia / Calsete Industria Comercio e Serviços

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 2107-4455

E-mail ou site: calsete@calsete.com.br

Rod BR-40, - km-476 - - Eldorado - Sete Lagoas, MG - CEP: 35702-184

Rodovia BR 040 - Km 476 | 35701-970 | Sete Lagoas - MG - Cx. Postal 365

INSIVI-Indústria Siderúrgica Viana

Fabricante de aço

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 2106-5333

E-mail ou site: <http://www.insivi.com.br/>

Rodovia Br-040 - Km 47 Sitio Sobrado, Sete Lagoas - MG, 35702-372

Cortaco Produtos Siderúrgicos Ltda

Distribuidor de aço

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 3771-6388

E-mail ou site: cortaco2010@hotmail.com

<https://sete-lagoas.infoinfo-br.com/ficha/cortaco-produtos-siderurgicos/4585537>

R. João Paiva, 33 - São Geraldo, Sete Lagoas - MG, 35700-189

Modulax Indústria e Comércio - Parque Industrial

Fabricante de aço

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 3779-3550

E-mail ou site: <http://modulax.com.br/> GRUPO MODULAX E-mail: contato@modulax.com.br;
COMERCIAL E-mail: comercial@modulax.com.br; COMPRAS E-mail: compras@modulax.com.br;
COMPLIANCE; E-mail: compliance@modulax.com.br; OUVIDORIA E-mail: ouvidoria@modulax.com.br.

R. Padre Tarcísio Gonçalves, 641, Sete Lagoas - MG, 35703-040

Sede Administrativa - Avenida Cristóvão Colombo, 485 - 12º andar
CEP 30140-140, Savassi, Belo Horizonte - MG

Telefone: +55 31 2534-8400

SIDERURGIA Telefone: +55 31 2534 8400 - Endereço: Rodovia BR 135, km 626, s/nº
CEP 35790-000, Zona Rural, Curvelo – MG.

SIDERLAGOS SIDERURGIA SA

Armazém

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 3775-1200 (Telefone não existe)

E-mail ou site:

Rod. Juscelino Kubitschek, 4201, Sete Lagoas – MG

Rod BR-40, - km-463 - Eldorado - Sete Lagoas, MG - CEP: 35702-184; (31) 3775-1200 e (31) 3775-1201

Coirba Siderúrgica

Distribuidor de aço

Sete Lagoas - MG

Tel:(31) 3773-0431 (Telefone não existe)

E-mail ou site:

BR-040, 35703, Sete Lagoas - MG, 35703-710

Rod BR-40, - km-461 - - Eldorado - Sete Lagoas, MG - CEP: 35702-184

Minas Gusa Siderurgia Eireli

Fabricante de aço

Itaúna - MG

Tels:(37) 3243-5056/ (37) 3243-4525 (Logstica) (37) 3243-5056 (Logistica) CELULAR: (37) 99841-9686
(Logistica) WHATSAPP: (37) 99841-9686.

E-mail ou site: <http://www.grupominasgusa.com.br/> marcio.renato@minasgusa.com.br

R. Geraldo Félix do Carmo, 94 - Santa Monica, Itaúna - MG, 35681-223

Siderúrgica Bandeirante Ltda

Área de escritórios

Sete Lagoas - MG

(31) 3773-6944

E-mail ou site: sidband@uol.com.br

Av Jaime Rodrigues Branco, - km-02 - - Eldorado - Sete Lagoas, MG - CEP: 35702-630

Gerdau Aços Longos

Distribuidor de aço

Sete Lagoas - MG

(31) 2106-3500

E-mail ou site: cleyton.pereira@gerdau.com.br

Rodovia Br-040, Km 476, s/n - Zona Rural, Sete Lagoas – MG

Itasider Usina Siderúrgica Itaminas

Fabricante de aço

Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 3261-1771

E-mail ou site:

Rod BR-40, - km-469 - - Eldorado - Sete Lagoas, MG - CEP: 35702-184

CSL Siderurgica Ltda

Fabricante de aço

Sete Lagoas - MG

Tels: (15) 98129-2222/ (15) 3411-0822 /FAX:+55 1(5) 3411-0822 Cel. fone:+55 (15) 98129-2222

E-mail ou site: contato@cslsiderurgica.com

Rod. BR 040 s/n km 476,2, Sete Lagoas - MG, 35702-372

Siderúrgica Itabirito Ltda (Antiga VDL Siderurgia)

Fabricante de aço

Itabirito - MG

(31) 2112-5000

E-mail ou site: contato@siderurgicaitabirito.com.br

Av. Queirós Jr Ou Antiga Br-356, 3575 - Esperança, Itabirito - MG, 35450-000

Siderurgia Santo Antônio

Itaúna - MG

(37) 3249-1600

E-mail ou site: sidersa@sidersa.com.br

Rodovia MG 431 - s/n Km 36, Itaúna - MG, 35680-143

Siderúrgica Valinho S/A

Fabricante de aço

Minas Gerais

Tel:(37) 2101-5566

E-mail ou site: valinho@valinho.com.br

MG-050, 119 - Santa Luzia, Divinópolis - MG, 35502-226

LGA Mineração e Siderurgia

Companhia de Mineração

Belo Horizonte - MG

Tel:(31) 3194-2556

E-mail ou site: <http://lgamineracao.com.br/unidades.asp>

R. Des. Jorge Fontana, 428 - Belvedere, Belo Horizonte - MG, 30320-670

Siderúrgica Gafanhoto Ltda.

Fabricante de aço

Nova Serrana - MG

Tel: (37) 3226-8900

E-mail ou site: <http://www.siderurgicagafanhoto.com.br/>

Rod. BR-262 - Km 439 - Nova Serrana, MG, Brasil

INSIBRA-Indústria Siderúrgica Brasileira

Fabricante de aço

Contagem - MG

Tel: (31) 3333-7599

E-mail ou site: insibra@insibra.com.br <https://www.facebook.com/Insibra>

<http://www.insibra.com.br/?fbclid=IwAR3bnUutntfkLf0BK8d6mdeI2WIH8nkZO2a7SvxnI9tI7Elq80Wlbeclu0>

Rua Tomaz Jefferson, 915 - Jardim Industrial, Contagem - MG, 32215-290

Siderpam

Área industrial

Sete Lagoas – MG

Tel: (31) 2107-8001

E-mail ou site: <http://siderpam.com.br/>

Rodovia BR 040, KM 476, Indústrias, Sete Lagoas-MG CEP: 35701970

Viena Siderúrgica do Maranhão S/A

Fabricante de aço

Belo Horizonte - MG

Tel: (31) 2121-9101

E-mail ou site: magna.queiroz@vienasa.com.br

<http://vienairon.com.br/siderurgia/nosso-produto/suporte/suporte/>

R. Tomé de Souza, 649 - Funcionários, Belo Horizonte - MG, 30140-130

VIENA MARANHÃO Fazenda Medalha – Povoado Pequiá Açailândia/MA – Brasil +55 (99) 3535-6300;

VIENA SETE LAGOAS Rodovia 040 – KM465 Bairro Universitário Sete Lagoas/MG;

VIENA BH Rua Tomé de Souza, 649 – Funcionários Belo Horizonte/MG – Brasil +55 (31) 2121-9101;

Siderúrgica Itabirito LTDA

Fabricante de aço

Belo Horizonte - MG

(31) 2112-5000

E-mail ou site: http://grupovdl.com.br/?page_id=5 contato@siderurgicaitabirito.com.br

Rua dos Inconfidentes, 51 - Funcionários, Belo Horizonte - MG, 30140-120

Citygusa Siderurgia Ltda.

Fabricante de aço

Pedro Leopoldo - MG

(31) 3663-1700

E-mail ou site: planejamento@citygusa.com.br

Estrada José Leandro Ribeiro s/n - Várzea Alegre, Pedro Leopoldo - MG

Vetorial Siderurgia

Fabricante de aço

Belo Horizonte - MG

Tel: (31) 3261-5777

Av. Bias Fortes, 382 - 15º Andar - Lourdes, Belo Horizonte - MG, 30170-010

Vetorial Siderurgia Ltda - MS

Rua Alberto Néder, nº 328 | 8º andar | Centro | 79020-336 | Campo Grande | Tel: +55 (67) 3389-0700

Vetorial Energética

Fone (67) 3389-0700

Unidade Corumbá

Fone (67) 3275-1256

Unidade Ribas do Rio Pardo

Fone (67) 3238-1133

Arcelormittal Brasil S/A

Rodovia BR 040, KM 769 – Dias Tavares

36105-000 - Juiz de Fora / MG

Tel.: (32) 3229-1094

AVG Siderurgia Ltda

Rodovia BR-040 – Km 468

35700-000, Sete Lagoas / MG

Tel.: (31) 2107-3700

CIA SIDERURGICA SANTA BÁBARA S/A

Av. Rio Marinho s/ nr. – Barra do Jucu

29112-690, Vila Velha / ES

Tel.: (27) 3203-2353

CBF INDÚSTRIA DE GUSA S/A

Av. Afonso Pena, 4100, 10º andar - Cruzeiro

30130-009, Belo Horizonte / MG

Tel.: (31) 3228-2500

CITYGUSA SIDERURGIA LTDA

Rua Estrada José Leandro Ribeiro s/nº - Várzea Alegre

36600-000, Pedro Leopoldo / MG

Tel.: (31) 3663-1700

COSIMAT - CIA SIDERÚRGICA DE MATOZINHOS LTDA.

Av. André Favalelli, 986 - Da Estação

35720-000, Matozinhos / MG

Tel.: (31) 3712-7002

FERGUBEL – FERRO GUSA BELA VISTA LTDA.

Rua Bela Vista, 430 – Floresta

35720-000, Matozinhos / MG

Tel.: (31) 3712-6868

GERDAU AÇOMINAS (AÇOS LONGOS) S/A.

Rodovia BR-040 Km 476
35701-970, Sete Lagoas / MG
Tel.: (31) 2104-4407

METALSETE SIDERURGIA LTDA

Fazenda Lapa do Chumbo - Zona Rural
35701-970, Sete Lagoas / MG
Tel.: (31) 2106-7600

METALSIDER LTDA.

Av. Amazonas, 2481 - Cachoeira
32610-360, Betim / MG
Tel.: (31) 3539-9800

MINAS GUSA FUNDIÇÃO EIRELLI

R. Geraldo Félix do Carmo, 94 – Santa. Mônica
35681-223, Itaúna / MG
Tel.: (37) 3243-4513

PLANTAR SIDERÚRGICA LTDA.

Rodovia BR-040, Km 465
35701-970, Sete Lagoas / MG
Tel.: (31) 3779-4200

SIDERMIN – SIDERÚRGICA MINEIRA LTDA.

Rodovia BR-040, Km 477 – Zona Rural
35701-000, Sete Lagoas / MG
Tel. (31) 2106-4000

SIDERÚRGICA ALTEROSA S/A.

Rua Pequi, 189 – Santos Dumont
35660-309, Pará de Minas / MG
Tel.: (37) 3232-0800

SIDERÚRGICA BARÃO DE MAUÁ EIRELI

Rua Euclides Nogueira Gontijo, 300 - São João
35700-150, Sete Lagoas / MG
Tel.: (31) 3773-3472

SIDERÚRGICA GAFANHOTO EIRELI

Rodovia BR 262, Km 444 – Nº 200 - Tapera e Capão
35519-000, Nova Serrana / MG
Tel.: (37) 3226-8900

SIDERÚRGICA ITABIRITO LTDA.

Rodovia dos Inconfidentes, Km 51- Esperança
35540-000, Itabirito / MG
Tel.: (31) 2112-5000

SIDERÚRGICA VALINHO S/A

Rodovia MG 050, Km 119 - Tietê
35501-504, Divinópolis / MG
Tel.: (37) 2101-5566

TECNOSIDER SIDERURGIA LTDA.

Rodovia BR 040, Km 475 - Indústrias
35710-970, Sete Lagoas / MG
Tel. (31) 3774-7811

VALLOUREC SOLUÇÕES TUBULARES DO BRASIL S/A

Av. Olinto Meireles, 65 – Barreiro
30640-010, Belo Horizonte / MG
Tels.: (31) 3328-2282

SINDICATO DOS PRODUTORES RURAIS DE CORDISBURGO

[Sindicatos e Federações](#)

R Adonias Guimarães, 50 - Centro - Cordisburgo, MG - CEP: 35780-000
Tels: (31) 3715-1303/(31) 3715-1517

Cossisa

Escritório e indústria | Main Office and Works:
Av. Bernardo Paixão, 900 - CEP 35700-142 - Sete Lagoas - MG - Brasil
Tels: +55 (31) 3773.6700 | Fax: +55 (31) 3773.4155
E-mail: cossisa@cossisa.com.br

Siderpam

Rodovia BR 040, KM 476, Indústrias, Sete Lagoas-MG
CEP: 35701970
Tel: (31) 2107-8001

Grupo Calsete

Rodovia BR 040 - Km 476 | 35701-970 | Sete Lagoas - MG - Cx. Postal 365 Tels: (31) 2107-4477/(31)
3773-4455 | Fax: (31) 2107-4407
E-mail: calsete@calsete.com.br

Oxigás

Serviço de distribuição
Sete Lagoas - MG
(31) 3772-0850

Ferrolagos Comércio de Aço e Derivados

Distribuidor de aço
Rua Olavo Bilac, 196, Santa Elisa, Sete Lagoas - MG
Tel: (31) 2106-9500
www.ferrolagos.com.br

FELT MONTAGEM INDUSTRIAL

Construtora
Av. Prof. Alberto Moura, 4100, Jardim Arizona, Sete Lagoas - MG
Tel: (31) 3779-8400
<https://business.google.com/website/felt-montagem-industrial>

Sete Lagos Transportes

Empresa de transporte rodoviário
Av. Prof. Alberto Moura, 2180 - Vale das Palmeiras, Sete Lagoas – MG
Tel: (31) 2107-4777
<http://www.setelagos.com.br/>

Jad

Empresa de remessas
Av. Marechal Castelo Branco, 2331a - Santo Antonio, Sete Lagoas - MG
Tel: (31) 3773-6063
<http://www.jadlog.com.br/sitedpd/>

Coca-Cola FEMSA

Serviço de distribuição
Av. Prof. Alberto Moura, 6412 B - Distrito Industrial, Sete Lagoas – MG
Tel: [0800 702 7444](tel:08007027444)
<https://www.cocacolabrasil.com.br/>

Grupo Minar - Sete Lagoas Office

Companhia de Mineração
R. Olávo Bilac, 1021 - 103 - Canaã, Sete Lagoas - MG
Tel:(31) 3779-6612
<http://www.minar.com.br/>

Cooperselta

Serviço de transporte
Av. Pe Teodoro Grond, 29 - Aeroporto Industrial, Sete Lagoas – MG
Tel: (31) 3771-7774
<http://www.cooperselta.com.br/>

Usimetal Industrial Ltda

Serviços de usinagem automotiva
Av. Prof. Alberto Moura, 200 - São Geraldo, Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 2106-4323

<http://usimetal.com.br/>

Fundição de Alumínio Metais Pequi Ltda

R. do Cobre, 180 - Distrito Industrial Comendador Alexandrino Garcia, Pequi – MG

Tel: (37) 3278-1301

<http://www.pequimetals.com.br/>

Escofer Produtos Siderúrgicos

MG-424, 58, Prudente de Moraes – MG

Tel: (31) 3711-1385

Replasa Reflorestadora em Eldorado

Rodovia BR 040, 0 km 474 - Eldorado - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 3773-9233

Sicafé Produtos Siderúrgicos em Universitário

Rodovia BR 040, 0 km 475 - Universitário - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 3773-3766

Siderbras Siderúrgica Brasileira

Rodovia Br-040, 0 km 476,5 - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 2106-4500

Usina Siderúrgica Sete Lagoas

Rodovia Br-040, 0 km 476 - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 2107-0533

Usipar Indústria E Com em Canaã

Avenida Raquel Teixeira Viana, 620 sl 203 - Canaã - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 3775-1857

Veredas Siderurgia

Rodovia Br-040, 0 km 461,7 - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 2107-0000

Simar Siderúrgica Maravilhas

Rua canela, 854, Maravilhas – MG

Tel: (37) 3272-0041

Siderúrgica Berser

RODOVIA BR 040 - KM 472 - Sete Lagoas-MG

Tel: (31) 3107-9600

RVR Siderurgia e Empreendimentos Florestais Ltda.

Av. João Dias Magalhães, 51

Tel: (31) 3731-3112

Durar Indústria E Comércio em Centro

Rua Antônio Daher, 79 - Centro - Capim Branco – MG. Te3l: (31) 31284140

Oderval E Duarte

Fazenda Capão Galhada, 0 - Jaboticatubas - MG

Tel: (31) 37993550

Escofer Produtos Siderúrgicos

Rodovia Mg 424, 0 km 58 - Prudente de Moraes – MG

Tel: (31) 37111385

Lamisete Laminados Sete Lagoas em Progresso

Rua Equador, 1680 - Progresso - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 37736695

Central Aço em Progresso

Rua Sulfumiro Freitas, 774 - Progresso - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 37730003

Açober Comércio de Aços Especiais em São Sebastião

Avenida Pref Alberto Moura, 420 - São Sebastião - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 37763682

Alusete

Rua João Andrade, 198 - São Geraldo - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 37718012

Estruturar

Rua Afonso Viana Paula, 133 - Eldorado - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 37743246

Metal Líder Usinagens de Metais

Rua Joaquim Madaleno, 46 - Chácara do Paiva - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 37715705

Metalsete Torneamento Cdeoliveira

Avenida Otávio Campelo Ribeiro, 3979 - Eldorado - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 37732815

Itasider-Usina Siderúrgica Itaminas em Universitário

Rodovia BR 040 km 469 - Universitário - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 37722723

Ferrocoq

Rua Antônio Tibúrcio Filho, 626 - Sete Lagoas - MG

Tel: (31) 37744911

2.17. Considerações finais

Verifica-se que a mesorregião de Sete Lagoas é um sítio produtivo com a presença de inúmeros produtores e de grandes siderurgias, evidenciando inicialmente a importância da implantação da planta piloto como base de treinamentos constantes. Além do que, diante do exposto, verifica-se que os produtores rurais de carvão vegetal para a região de Sete Lagoas, estado de Minas Gerais, a partir da aplicação do questionário, pode-se observar os principais indicadores da deficiência do processo de carbonização e gestão da qualidade, bem como das consultorias e fiscalizações, averiguando que há mercado frente as assessorias técnicas e extensionistas e espaço para a implementação de novas tecnologias e aumento das parcerias que possam mitigar tais impactos negativos encontrados.

Nota-se que todas as propriedades apresentaram deficiências nestas seguintes etapas da cadeia produtiva: na fabricação e manutenção das fornalhas e fornos, no controle e validação das faixas de temperatura e controle dos gases emitidos para a atmosfera, no controle da qualidade da matéria prima e carvão vegetal, na produtividade e rendimento do produto final, nas perspectivas do setor de carvão vegetal voltado para o acesso e dinamização das tecnologias existentes para os pequeno e médios produtores, e principalmente na representação por meio dos órgãos públicos equivalentes como IEF e demais instituições de pesquisa como a universidade UFSJ, o qual se observa infelizmente, ainda, uma grande deficiência de comunicação e também entre o próprio setor de carvão vegetal.

Contudo, este trabalho serve como fomento inicial de pesquisa, para a assistência técnica e extensão para com os produtores rurais de carvão da região de Sete Lagoas do estado de Minas Gerais, visando contribuir para a melhoria da qualidade e garantia da sustentabilidade da cadeia produtiva, buscando posteriormente em demais estudos procurar soluções para as demandas levantadas nestas entrevistas. Além de, auxiliar na construção de um sistema forno-fornalha para carbonização da madeira na universidade UFSJ.

Sabe-se que a mesorregião de Sete Lagoas, onde realizou-se o levantamento da produção de carvão vegetal, é representada por 20 municípios com uma produção estimada de 173,7 toneladas que corresponde a 3,41% da produção mineira e uma área de 13,5 mil hectares de floresta plantada de Eucaliptos e nos últimos cinco anos a mesorregião de Sete Lagoas teve um aumento na produção total de carvão vegetal de 63,5 mil toneladas, o que demonstra ser um potencial polo produtivo em crescente desenvolvimento, evidenciando a importância da disseminação das tecnologias e de treinamentos constantes frente aos produtores e siderurgias dependentes do carvão vegetal no que tange a conclusão da planta piloto na universidade do sistema forno-fornalha para firmar o compromisso social, acadêmico e extensionista, por isso a importância da associação entre o Programa

das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no Brasil implementa o Projeto Siderurgia Sustentável, vinculadas a diversas Universidades Federais, para se alcançar o resultado esperado de redução de emissão de gases de efeito estufa, a dinamização de processos, tecnologias e arranjos produtivos inovadores na produção do carvão vegetal nesta região do Estado de Minas Gerais.

3. Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.

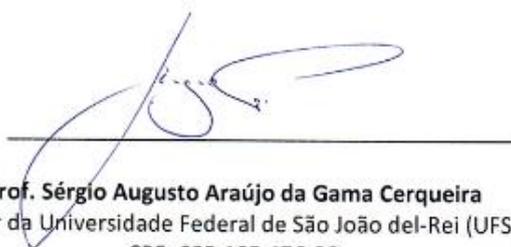


Universidade Federal
de São João del-Rei

Autorização Uso da Terra

Eu, Sérgio Augusto Araújo da Gama Cerqueira, Reitor da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), portador de identidade MG 2717519, SSP/MG, CPF com o nº 695.105.476-20, autorizo a instalação da Unidade Demonstrativa de Produção de Carvão Vegetal, como também do galpão de apoio para unidade demonstrativa no Campus de Sete Lagoas, entre o galpão de máquinas e o viveiro, como área disponibilizada de 500 m²; a qual já foi aprovada conforme consta na Ata nº 05 de 10 de julho de 2017, da Reunião da Assembleia do Departamento de Ciências Agrárias do Campus de Sete Lagoas da UFSJ. O processo interno referente à essa autorização se encontra em andamento com o número 23122.016277/2019-91.

São João del-Rei, 19 de agosto de 2019.



Prof. Sérgio Augusto Araújo da Gama Cerqueira
Reitor da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CPF: 695.105.476-20

Universidade Federal de São João del-Rei. Praça Frei Orlando, 170, Centro, São João del-Rei, Minas Gerais, Brasil. CEP: 36307-352. e-mail: reitoria@ufsj.edu.br/fone: (32) 3379-5801/5803

4. Previsão seleção de bolsistas voluntários.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI/UFSJ
CAMPUS SETE LAGOAS, MG
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL/DEFLO

ATA DE SELEÇÃO DE ESTAGIÁRIOS VOLUNTÁRIOS PARA ATUAR JUNTO AO EDITAL JOF-1069/2019, INTITULADO INCENTIVO À PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE CARVÃO VEGETAL DE FLORESTAS PLANTADAS, COM MELHORIA DAS TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO E EXECUÇÃO DE PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO.

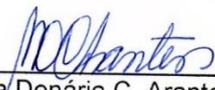
A Coordenadora da proposta técnica, docente do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), professora Marina Donária Chaves Arantes, no uso de suas atribuições, torna público para conhecimento dos interessados o resultado da seleção de candidatos para provimento de 03 (três) vagas para atuar como estagiários voluntários junto ao desenvolvimento das atividades do edital JOF-1069/2019, intitulado "Incentivo à produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas, com melhoria das tecnologias de produção e execução de programas de capacitação", no caso da aprovação do mesmo. O Processo de Seleção ficou a cargo de uma banca examinadora composta pela docente responsável pela proposta técnica e o professor Renato da Silva Vieira. A seleção dos candidatos fez-se mediante o Coeficiente de Rendimento Acadêmico e da nota da disciplina de Tecnologia da Madeira, estando aprovados, por ordem de classificação:

CLASSIFICAÇÃO		
ORDEM	NOME	NOTA
1º	Reginaldo Arthur Gloria Marcelino	8,70
2º	Isabella Carolina de Almeida	7,16
3º	Lívia Ferreira da Silva	6,51

Sete Lagoas, 08 de agosto de 2019.



Renato da Silva Vieira
Participante da banca



Marina Donária C. Arantes
Coordenadora Técnica

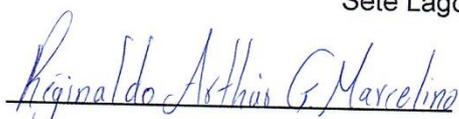


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI/UFSJ
CAMPUS SETE LAGOAS, MG
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL/DEFLO

ATESTADO

Eu, Reginaldo Arthur Gloria Marcelino, com CPF 125.517.576-14, aluno regularmente matriculado junto ao curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), sob o número 196350001, atesto para os devidos fins que irei atuar como estagiário voluntário junto as atividades do edital JOF-1069/2019, intitulado "Incentivo à produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas, com melhoria das tecnologias de produção e execução de programas de capacitação", no caso da aprovação do mesmo.

Sete Lagoas, 09 de agosto de 2019.



Reginaldo Arthur Gloria Marcelino
CPF 125.517.576-14

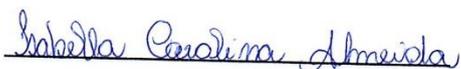


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI/UFESJ
CAMPUS SETE LAGOAS, MG
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL/DEFLO

ATESTADO

Eu, Isabella Carolina de Almeida, com CPF 134.791.426-99, aluna regularmente matriculada junto ao curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), sob o número 166350037, atesto para os devidos fins que irei atuar como estagiária voluntária junto as atividades do edital JOF-1069/2019, intitulado "Incentivo à produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas, com melhoria das tecnologias de produção e execução de programas de capacitação", no caso da aprovação do mesmo.

Sete Lagoas, 09 de agosto de 2019.



Isabella Carolina de Almeida
CPF 134.791.426-99



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI/UFSJ
CAMPUS SETE LAGOAS, MG
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL/DEFLO

ATESTADO

Eu, Lívia Ferreira da Silva, com CPF 087.675.716-62, aluna regularmente matriculada junto ao curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), sob o número 146350021, atesto para os devidos fins que irei atuar como estagiária voluntária junto as atividades do edital JOF-1069/2019, intitulado "Incentivo à produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas, com melhoria das tecnologias de produção e execução de programas de capacitação", no caso da aprovação do mesmo.

Sete Lagoas, 09 de agosto de 2019.

Lívia Ferreira da Silva

Lívia Ferreira da Silva
CPF 087.675.716-62

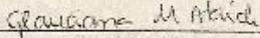
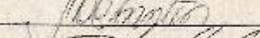
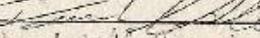
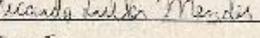
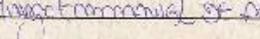
5. Elaboração do plano de trabalho de atividades e do cronograma de execução.

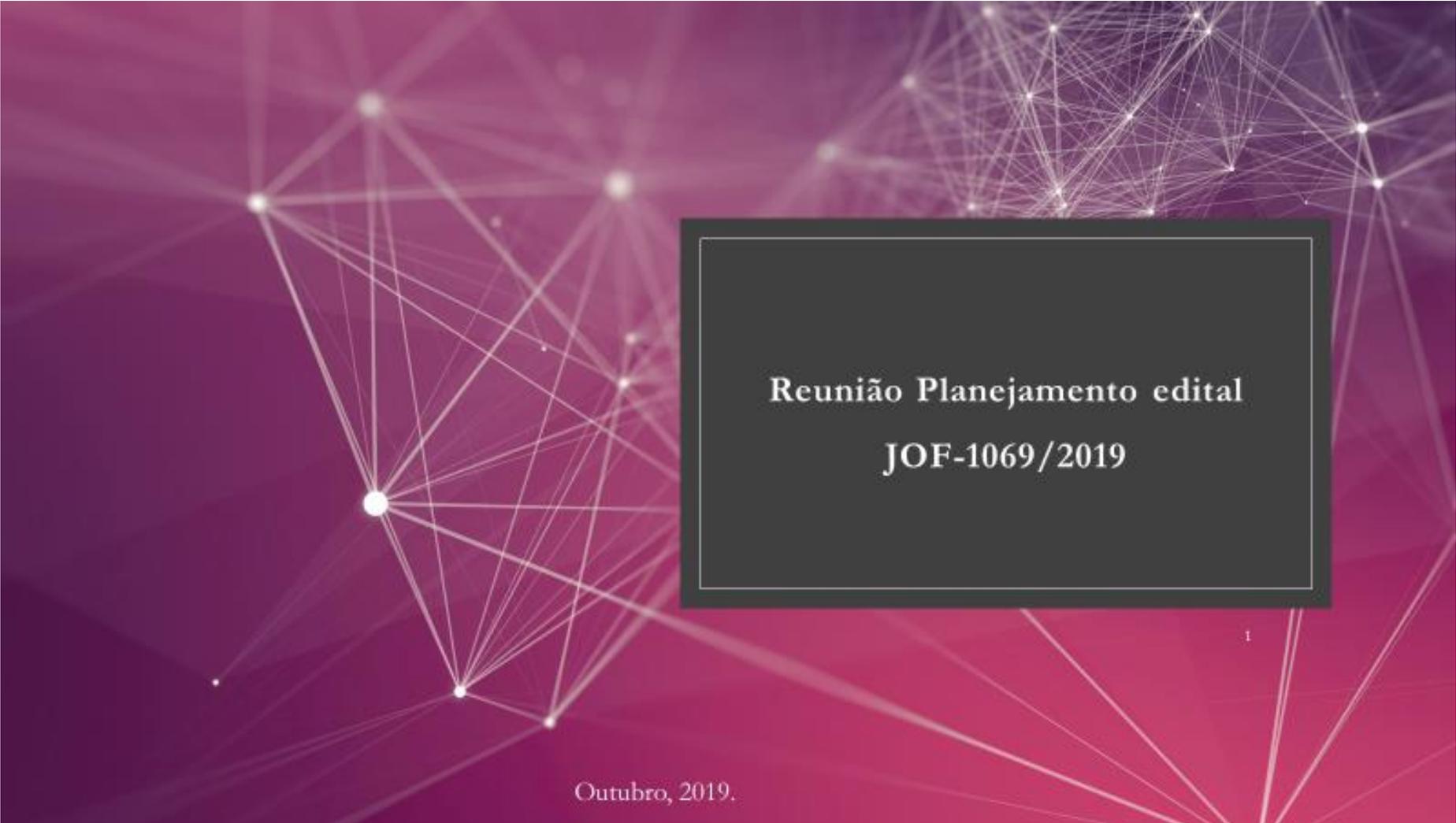
Este plano de trabalho foi iniciado com reuniões entre a equipe técnica do projeto e os parceiros da Emater e Senar, MG; com o intuito de subsidiar o planejamento e execução das atividades a serem realizadas, durante a execução do projeto. Assim, no dia 29/10/2019 foi realizada a primeira reunião na qual foram tratados o cronograma das ações a serem realizadas, ou seja, das dez ações, conforme ata da referida reunião.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI/UFESJ
CAMPUS SETE LAGOAS, MG
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL/DEFLO

1 ATA DA 1ª REUNIÃO ORDINÁRIA REFERENTE AO EDITAL JOF-1069/2019, INTITULADO
2 INCENTIVO À PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE CARVÃO VEGETAL DE FLORESTAS
3 PLANTADAS, COM MELHORIA DAS TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO E EXECUÇÃO DE
4 PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO REALIZADA AOS 29 (VINTE E NOVE) DIAS DO MÊS DE
5 OUTUBRO DE 2019, DAS 14:00 (QUATORZE HORAS) AS 16:00 (DEZESSEIS HORAS) NA SALA
6 DE REUNIÕES DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL/DEFLO, CAMPUS DE
7 SETE LAGOAS SOB A PRESIDÊNCIA DA PROFESSORA MARINA DONÁRIA CHAVES
8 ARANTES, NA QUAL ESTIVERAM PRESENTES OS PROFESSORES DO DEFLO RENATO DA
9 SILVA VIEIRA E GLAUCIANA DA MATA ATAÍDE; SILVANA MARIA NOVAIS FERREIRA RIBEIRO,
10 SUPERINTENDENTE DO INSTITUTO ANTONIO ERNESTO SALVO/INAEs; RICARDO TULLER
11 E HARRISON BELICO DO SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL/SENAR, MG E
12 THIAGO EMMANUEL ALMEIDA DA EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO
13 RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS/EMATER, MG. A presidente declarou aberta a reunião,
14 dando boas-vindas a todos os presentes, agradecendo a disponibilidade de participação na reunião.
15 Ponto único: Elaboração do plano de trabalho de atividades e do cronograma de execução: A
16 professora Marina informou que a proposta técnica referente ao edital JOF-1069/2019, foi
17 aprovada e que um novo calendário de execução do edital foi enviado a proponente da
18 proposta, ou seja, ao INAEs, e que sendo aprovada a proposta financeira e assinado o
19 contrato entre INAEs e Pnud, que as atividades vinculadas ao projeto deverão ocorrer em
20 270 dias. Para tal a professora Marina apresentou o plano de trabalho de atividades e o
21 cronograma de execução para atendimento de todo as 10 (dez) ações contidas no edital.
22 Ocorreram discussões e ajustes neste plano, sendo a versão final (anexo) aprovada por
23 unanimidade entre os presentes. Após a reunião os presentes conheceram a arca onde será
24 instalada a Unidade Demonstrativa de Produção do Carvão Vegetal e Galpão de apoio. A
25 professora Marina declarou encerrada a reunião e eu, Marina Donária Chaves Arantes, lavrei
26 presente ata, que dato e assino, após ser assinada por todos os membros presentes.

27	Glauciana da Mata Ataíde	
28	Harrison Belico	
29	Marina Donária Chaves Arantes	
30	Renato da Silva Vieira	
31	Ricardo Tuller	
32	Silvana Maria Novais Ferreira Ribeiro	
33	Thiago Emmanuel Almeida	



Reunião Planejamento edital
JOF-1069/2019

Outubro, 2019.

Contextualização UFSJ e Pnud.

Objeto: Incentivo à produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas, com melhoria das tecnologias de produção e execução de programas de capacitação.

RFP Nº: **JOF-1069/2019**

Agência da ONU requisitante: PNUD

Projeto: BRA/14/G31 - Biomass-based charcoal

Proponente: Instituto Antônio Ernesto de Salvo/INAES

Equipe:

Ana Flávia Neves Mendes Castro/UFSJ

Glauciana da Mata Ataíde/UFSJ

Marina Donária Chaves Arantes/UFSJ

Renato da Silva Vieira/UFSJ

Renato Vinícius Oliveira Castro/UFSJ

Silvana Maria Novais Ferreira Ribeiro/INAES

Estagiários: Isabella Carolina de Almeida

Lívia Ferreira da Silva

Reginaldo Arthur Gloria Marcelino

Parceiros:

✓ Emater

✓ Senar

Mesorregião de abrangência do edital:

Araçai;
Baldim;
Cachoeira da Prata;
Caetanópolis;
Capim Branco;
Cordisburgo;
Fortuna de Minas;
Funilândia;
Inhaúma;
Jaboticatubas;
Jequitibá;
Maravilhas;
Matozinhos;
Papagaios;
Paraopeba;
Pequi;
Prudente de Moraes;
Santana de Pirapama;
Santana do Riacho, e;
Sete Lagoas.

1. Atividades e cronogramas de trabalho (Plano de trabalho)

O plano de trabalho terá como alicerce as atividades necessárias para o desenvolvimento de todas etapas/ações, descritas na metodologia deste projeto, adaptado à mesorregião de execução da presente proposta.

Produto	Prazo de Entrega (após a assinatura do Contrato)	Data	Montante a ser pago (em % do total do Contrato)	Valor	
Produto 1	7 dias	07/11/2019	2,5%	7500	
Produto 2	21 dias	21/11/2019	10%	30000	
Produto 3	31 dias	01/12/2019	5%	15000	
Produto 4	52 dias	22/12/2019	25%	75000	
Produto 5	52 dias	22/12/2019	25%	75000	
Produto 6	127 dias	06/03/2020	7,5%	22500	Solicitação de inversão da porcentagem.
Produto 7	127 dias	06/03/2020	7,5%	22500	
Produto 8	187 dias	07/05/2020	5%	15000	
Produto 9	197 dias	17/05/2020	2,5%	7500	
Produto 10	207 dias	27/05/2020	10%	30000	
TOTAL	210 dias	Ajustes	100%	300.000,00	6

Ação 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Subsídio para planejamento e execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa em bases de dados e publicações sobre o tema e reuniões entre a equipe.
Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Instalação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Documento com a formalização da área para construção do sistema forno-fornalha.
Planejamento de mão de obra para carga e descarga dos fornos durante os treinamentos e atividades.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio para realização das carbonizações.	Região de Sete Lagoas	Cotação com pessoas físicas prestadoras de serviço.
Previsão de custo com seguro de vida para os envolvidos.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as pesquisas que serão realizadas.	Região de Sete Lagoas	Cotação em agências autorizadas para tal.
Previsão seleção de bolsistas voluntários.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio técnico para atividades.	UFSJ campus Sete Lagoas	Procedimentos UFSJ.
Elaboração do plano de trabalho de atividades e do cronograma de execução.	Equipe do projeto/parceiros	Até 7 dias do início das atividades.	Garantir planejamento adequado às atividades de pesquisa.	Região de Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos.
Levantamento de custos necessários para realização da pesquisa em função do plano de trabalho	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha.	Região de Sete Lagoas	Levantamento dos custos para atendimento das etapas do projeto.
Envio do relatório de planejamento ao Projeto Siderurgia Sustentável	Equipe do projeto	Até 7 dias após assinatura do contrato.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas.	Região de Sete Lagoas	E-mail

Ação 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Subsídio para planejamento e execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa em bases de dados e publicações sobre o tema e reuniões entre a equipe.
Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Instalação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Documento com a formalização da área para construção do sistema forno-fornalha.

A área para a construção da Unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal foi aprovada na 05 reunião da Assembleia do Departamento de Ciências Agrárias/DCIAG do Campus de Sete Lagoas da Universidade Federal de São João del-Rei/UFSJ, ocorrida em 10/07/2017, quando os docentes ainda faziam parte daquele departamento, o que foi mantido conforme memorando eletrônico N° 48/2019 - DCIAG (12.08).

Ação 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Subsídio para planejamento e execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa em bases de dados e publicações sobre o tema e reuniões entre a equipe.
Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Instalação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Documento com a formalização da área para construção do sistema forno-fornalha.
Planejamento de mão de obra para carga e descarga dos fornos durante os treinamentos e atividades.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio para realização das carbonizações.	Região de Sete Lagoas	Cotação com pessoas físicas prestadoras de serviço.

Para estas atividades será utilizada mão de obra local, sendo repassado a este operador diárias representativas dos dias trabalhados.

Ação 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Subsídio para planejamento e execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa em bases de dados e publicações sobre o tema e reuniões entre a equipe.
Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Instalação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Documento com a formalização da área para construção do sistema forno-fornalha.
Planejamento de mão de obra para carga e descarga dos fornos durante os treinamentos e atividades.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio para realização das carbonizações.	Região de Sete Lagoas	Cotação com pessoas físicas prestadoras de serviço.
Previsão de custo com seguro de vida para os envolvidos.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as pesquisas que serão realizadas.	Região de Sete Lagoas	Cotação em agências autorizadas para tal.

Cotação para acidentes pessoais individual à cada membro da equipe, será computado o valor individual e para toda a equipe.

Ação 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Subsídio para planejamento e execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa em bases de dados e publicações sobre o tema e reuniões entre a equipe.
Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Instalação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Documento com a formalização da área para construção do sistema forno-fornalha.
Planejamento de mão de obra para carga e descarga dos fornos durante os treinamentos e atividades.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio para realização das carbonizações.	Região de Sete Lagoas	Cotação com pessoas físicas prestadoras de serviço.
Previsão de custo com seguro de vida para os envolvidos.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as pesquisas que serão realizadas.	Região de Sete Lagoas	Cotação em agências autorizadas para tal.
Previsão seleção de bolsistas voluntários.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio técnico para atividades.	UFSJ campus Sete Lagoas	Procedimentos UFSJ.

Os bolsistas voluntários, Isabella Carolina de Almeida, Lívia Ferreira da Silva e Reginaldo Arthur Gloria Marcelino são discentes regularmente matriculados no curso de Engenharia Florestal do Departamento de Engenharia Florestal/DEFLO do Campus de Sete Lagoas/CSL da Universidade Federal de São João del-Rei/UFSJ.

Ação 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Subsídio para planejamento e execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa em bases de dados e publicações sobre o tema e reuniões entre a equipe.
Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Instalação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Documento com a formalização da área para construção do sistema forno-fornalha.
Planejamento de mão de obra para carga e descarga dos fornos durante os treinamentos e atividades.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio para realização das carbonizações.	Região de Sete Lagoas	Cotação com pessoas físicas prestadoras de serviço.
Previsão de custo com seguro de vida para os envolvidos.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as pesquisas que serão realizadas.	Região de Sete Lagoas	Cotação em agências autorizadas para tal.
Previsão seleção de bolsistas voluntários.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio técnico para atividades.	UFSJ campus Sete Lagoas	Procedimentos UFSJ.
Elaboração do plano de trabalho de atividades e do cronograma de execução.	Equipe do projeto/parceiros	Até 7 dias do início das atividades.	Garantir planejamento adequado às atividades de pesquisa.	Região de Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos.

Este plano de trabalho foi iniciado com reuniões entre a equipe técnica do projeto e os parceiros da Emater e Senar, MG; com o intuito de subsidiar o planejamento e execução das atividades a serem realizadas, durante a execução do projeto. Assim, no dia 29/10/2019 foi realizada a primeira reunião na qual foram tratados o cronograma das ações a serem realizadas.

Ação 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Subsídio para planejamento e execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa em bases de dados e publicações sobre o tema e reuniões entre a equipe.
Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Instalação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Documento com a formalização da área para construção do sistema forno-fornalha.
Planejamento de mão de obra para carga e descarga dos fornos durante os treinamentos e atividades.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio para realização das carbonizações.	Região de Sete Lagoas	Cotação com pessoas físicas prestadoras de serviço.
Previsão de custo com seguro de vida para os envolvidos.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as pesquisas que serão realizadas.	Região de Sete Lagoas	Cotação em agências autorizadas para tal.
Previsão seleção de bolsistas voluntários.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio técnico para atividades.	UFSJ campus Sete Lagoas	Procedimentos UFSJ.
Elaboração do plano de trabalho de atividades e do cronograma de execução.	Equipe do projeto/parceiros	Até 7 dias do início das atividades.	Garantir planejamento adequado às atividades de pesquisa.	Região de Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos.
Levantamento de custos necessários para realização da pesquisa em função	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	Região de Sete Lagoas	Levantamento dos custos para atendimento das

Levantamento dos custos para atendimento de todas as etapas do projeto.

Ação 1: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento de programa de pesquisa e treinamento em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Planejamento das coletas de dados sobre produção de carvão vegetal na mesorregião de execução desta proposta.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Subsídio para planejamento e execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa em bases de dados e publicações sobre o tema e reuniões entre a equipe.
Formalização do local de instalação da unidade demonstrativa.	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Instalação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Documento com a formalização da área para construção do sistema forno-fornalha.
Planejamento de mão de obra para carga e descarga dos fornos durante os treinamentos e atividades.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio para realização das carbonizações.	Região de Sete Lagoas	Cotação com pessoas físicas prestadoras de serviço.
Previsão de custo com seguro de vida para os envolvidos.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as pesquisas que serão realizadas.	Região de Sete Lagoas	Cotação em agências autorizadas para tal.
Previsão seleção de bolsistas voluntários.	Equipe do projeto	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio técnico para atividades.	UFSJ campus Sete Lagoas	Procedimentos UFSJ.
Elaboração do plano de trabalho de atividades e do cronograma de execução.	Equipe do projeto/parceiros	Até 7 dias do início das atividades.	Garantir planejamento adequado às atividades de pesquisa.	Região de Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos.
Levantamento de custos necessários para realização da pesquisa em função do plano de trabalho	Equipe do projeto.	Até 7 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha.	Região de Sete Lagoas	Levantamento dos custos para atendimento das etapas do projeto.
Envio do relatório de planejamento ao Projeto Siderurgia Sustentável	Equipe do projeto	Até 7 dias após assinatura do contrato.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas.	Região de Sete Lagoas	E-mail

Ação 2: Projeto técnico para implantação da unidade demonstrativa em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte I).	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para tal atividade.

Foi destinada uma área de 500 m² para implantação do sistema forno-fornalha e galpão de apoio, entre o galpão de máquinas e o viveiro florestal, na área do Campus de Sete Lagoas da Universidade Federal de São João del-Rei/UFSJ, a qual deverá passar por nivelamento do solo e adequações necessárias para o recebimento das construções. Esta operação será realizada por meio de parceria entre a UFSJ e a Prefeitura de Sete Lagoas, o recurso destinado a esta etapa será utilizado para auxiliar na ampliação da rede elétrica até a Unidade Demonstrativa.

Ação 2: Projeto técnico para implantação da unidade demonstrativa em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte I).	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para tal atividade.
Adaptação/especificações e detalhamento da planta do sistema forno-fornalha, com memorial descritivo da construção.	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Documentos e plantas fornecidos pelo Projeto Siderurgia Sustentável.

Para esta etapa serão considerados o preparo do terreno; a descrição geral do sistema fornos-fornalha; os materiais necessários para construção dos fornos e dutos; as demandas para a construção dos fornos, da fornalha, os materiais necessários e as imagens/plantas ilustrativas da construção, seguindo a metodologia disponibilizada junto com o edital JOF-1069_2019.

Ação 2: Projeto técnico para implantação da unidade demonstrativa em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte I).	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para tal atividade.
Adaptação/especificações e detalhamento da planta do sistema forno-fornalha, com memorial descritivo da construção.	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Documentos e plantas fornecidos pelo Projeto Siderurgia Sustentável.
Adequações das plantas do galpão de apoio, com memorial descritivo da construção.	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Será utilizado para apoio as atividades do sistema forno-fornalha, realização das análises laboratoriais.	UFSJ campus Sete Lagoas	Documentos e plantas fornecidos pelo Projeto Siderurgia Sustentável e realização de adaptações.

A planta do galpão seria modificada para que esta construção atenda como apoio ao desenvolvimento das atividades do sistema forno-fornalha, como também abrigar o Laboratório de Energia da Biomassa, o qual, atenderia além das atividades do projeto, como análise da madeira e carvão vegetal, também aulas práticas para os discentes do curso de Engenharia Florestal e demais atividades de pesquisa e extensão vinculadas a este projeto e demandas futuras. Mas com o novo cronograma de execução do projeto, o galpão de apoio será construído com a planta original e no final do projeto, tendo saldo financeiro positivo e a possibilidade de prorrogação de prazo, esta adequação será solicitada e ampliado o galpão de apoio para instalação do Laboratório de Energia da Biomassa.

Ação 2: Projeto técnico para implantação da unidade demonstrativa em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte I).	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para tal atividade.
Adaptação/especificações e detalhamento da planta do sistema forno-fornalha, com memorial descritivo da construção.	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Documentos e plantas fornecidos pelo Projeto Siderurgia Sustentável.
Adequações das plantas do galpão de apoio, com memorial descritivo da construção.	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Será utilizado para apoio as atividades do sistema forno-fornalha, realização das análises laboratoriais.	UFSJ campus Sete Lagoas	Documentos e plantas fornecidos pelo Projeto Siderurgia Sustentável e realização de adaptações.
Previsão de material de consumo.	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Apoio as pesquisas que serão realizadas.	Região de Sete Lagoas	Levantamento dos itens de consumo para o andamento das atividades.

Levantamento dos itens de consumo para o andamento das atividades iniciais do projeto. Inserir lista com o valor previsto no planejamento.

Ação 2: Projeto técnico para implantação da unidade demonstrativa em produção sustentável de carvão vegetal:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte I).	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para tal atividade.
Adaptação/especificações e detalhamento da planta do sistema forno-fornalha, com memorial descritivo da construção.	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Documentos e plantas fornecidos pelo Projeto Siderurgia Sustentável.
Adequações das plantas do galpão de apoio, com memorial descritivo da construção.	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Será utilizado para apoio as atividades do sistema forno-fornalha, realização das análises laboratoriais.	UFSJ campus Sete Lagoas	Documentos e plantas fornecidos pelo Projeto Siderurgia Sustentável e realização de adaptações.
Previsão de material de consumo.	Equipe do projeto.	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Apoio as pesquisas que serão realizadas.	Região de Sete Lagoas	Levantamento dos itens de consumo para o andamento das atividades.
Envio do relatório relativo à ação 2 ao Projeto Siderurgia Sustentável.	Equipe do projeto	Até 21 dias após assinatura do contrato.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas.	Região de Sete Lagoas	E-mail.

Ação 3: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento das ações de treinamentos para construção e operação do sistema fornos-fornalha:

O que	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte II).	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e galpão de apoio.	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação em empresas prestadoras de serviço.

Para a instalação da unidade demonstrativa serão necessários a ampliação da rede elétrica. Para tal será verificada a cotação para tal ação.

Ação 3: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento das ações de treinamentos para construção e operação do sistema fornos-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte II).	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e galpão de apoio.	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação em empresas prestadoras de serviço.
Formalização de parcerias para execução das atividades com Emater e Senar Minas Gerais.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e capacitações.	UFSJ campus Sete Lagoas	Reunião entre a equipe do projeto e representantes da Emater e Senar Minas Gerais.

Formalização de parcerias para execução das atividades com Emater e Senar Minas Gerais: INAES.

Ação 3: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento das ações de treinamentos para construção e operação do sistema fornos-fornalha:

O que	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte II).	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e galpão de apoio.	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação em empresas prestadoras de serviço.
Formalização de parcerias para execução das atividades com Emater e Senar Minas Gerais.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e capacitações.	UFSJ campus Sete Lagoas	Reunião entre a equipe do projeto e representantes da Emater e Senar Minas Gerais.
Levantamento de custos da implantação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Subsídio para execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa junto a fornecedores; consulta a projetos já executados.

Pesquisa junto a fornecedores; consulta a projetos já executados.

Ação 3: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento das ações de treinamentos para construção e operação do sistema fornos-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte II).	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e galpão de apoio.	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação em empresas prestadoras de serviço.
Formalização de parcerias para execução das atividades com Emater e Senar Minas Gerais.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e capacitações.	UFSJ campus Sete Lagoas	Reunião entre a equipe do projeto e representantes da Emater e Senar Minas Gerais.
Levantamento de custos da implantação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Subsídio para execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa junto a fornecedores; consulta a projetos já executados.
Previsão de materiais gráficos para a execução do curso prático de implantação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Subsídio para execução dos treinamentos.	Região de Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos e consultas de preço.

A cartilha de construção e operação será disponibilizada pelo Senar, MG.

Ação 3: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento das ações de treinamentos para construção e operação do sistema fornos-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte II).	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e galpão de apoio.	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação em empresas prestadoras de serviço.
Formalização de parcerias para execução das atividades com Emater e Senar Minas Gerais.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e capacitações.	UFSJ campus Sete Lagoas	Reunião entre a equipe do projeto e representantes da Emater e Senar Minas Gerais.
Levantamento de custos da implantação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Subsídio para execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa junto a fornecedores; consulta a projetos já executados.
Previsão de materiais gráficos para a execução do curso prático de implantação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Subsídio para execução dos treinamentos.	Região de Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos e consultas de preço.
Agendamento dos cursos: prático de construção e operação do sistema forno-fornalha; teórico e dias de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	Equipe do projeto e parceiros	Até 31 dias do início das atividades.	Repasse da tecnologia do sistema forno-fornalha e produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	UFSJ campus Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos
Previsão de profissional(is)/instrutores para oferecer o curso.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Pessoal treinado, capaz de repasse da tecnologia e informações sobre o sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe do projeto
Levantamento do interesse e mobilização de forneiros e produtores (as) de carvão vegetal por capacitação nos cursos.	Equipe do projeto e parceiros	Até 31 dias do início das atividades.	Para acompanhamento e aprendizado sobre a implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Divulgação via regionais do Senar e da Emater, e lista de contatos da UFSJ
Envio do relatório relativo à ação 3 ao Projeto Siderurgia Sustentável.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas.	Região de Sete Lagoas	E-mail

8 eventos: curso prático de construção e operação do sistema forno-fornalha; teórico e dias de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.

Curso prático de construção do sistema forno fornalha: 09 à 13/12. (AÇÃO 4: Até 22/12/2019).

1º Curso prático de operação do sistema forno-fornalha: 03 à 07/02/2020. (AÇÃO 7: Até 06/03/2020).

1º Curso teórico em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas: 03 à 07/02/2020. (AÇÃO 7: Até 06/03/2020).

1º Dia de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas: 10/02/2020. (AÇÃO 7: Até 06/03/2020).

2º Dia de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas: 03/03/2020. (AÇÃO 7: Até 06/03/2020).

2º Curso prático de operação do sistema forno-fornalha: 06 à 09/04/2020 (AÇÃO 9: Até 17/05/2020).

2º Curso teórico em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas: 06 à 09/04/2020 (AÇÃO 9: Até 17/05/2020).

3º Dia de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas: 28/04/2020 (AÇÃO 9: Até 17/05/2020).

Ação 3: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento das ações de treinamentos para construção e operação do sistema fornos-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte II).	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e galpão de apoio.	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação em empresas prestadoras de serviço.
Formalização de parcerias para execução das atividades com Emater e Senar Minas Gerais.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e capacitações.	UFSJ campus Sete Lagoas	Reunião entre a equipe do projeto e representantes da Emater e Senar Minas Gerais.
Levantamento de custos da implantação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Subsídio para execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa junto a fornecedores; consulta a projetos já executados.
Previsão de materiais gráficos para a execução do curso prático de implantação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Subsídio para execução dos treinamentos.	Região de Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos e consultas de preço.
Agendamento dos cursos: prático de construção e operação do sistema forno-fornalha; teórico e dias de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	Equipe do projeto e parceiros	Até 31 dias do início das atividades.	Repasse da tecnologia do sistema forno-fornalha e produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	UFSJ campus Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos
Previsão de profissional(is)/instrutores para oferecer o curso.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Pessoal treinado, capaz de repasse da tecnologia e	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe do projeto

Para ministrar o Curso prático de construção do sistema forno fornalha e o 1º e 2º Curso prático de operação do sistema forno-fornalha foi convidado o instrutor Milton Pereira Silva (Senar), sendo a demanda custeada pelo Senar.

Os cursos teóricos e dias de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas serão ministrados pela equipe da proposta e pelos apoiadores, ou seja, agentes do Senar, MG e Emater, MG.

Ação 3: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento das ações de treinamentos para construção e operação do sistema fornos-fornalha:

Será enviado o convite para todos os cursos teóricos e práticos, dias de campo, a todas os escritórios da Emater nas localidades, a qual abrange, as seguintes localidades, as quais compõe a mesorregião de abrangência do edital: Araçuaí; Baldim; Cachoeira da Prata; Caetanópolis; Capim Branco; Cordisburgo; Fortuna de Minas; Funilândia; Inhaúma; Jaboticatubas; Jequitibá; Maravilhas; Matozinhos; Papagaios; Paraopeba; Pequi; Prudente de Moraes; Santana de Pirapama; Santana do Riacho e Sete Lagoas.

Contato siderúrgicas.

Como abranger ao máximo os interessados?

Qual ação de cada parceiro? Data de retorno.

			forno-fornalha.		
Levantamento do interesse e mobilização de fornecedores e produtores (as) de carvão vegetal por capacitação nos cursos.	Equipe do projeto e parceiros	Até 31 dias do início das atividades.	Para acompanhamento e aprendizado sobre a implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Divulgação via regionais do Senar e da Emater, e lista de contatos da UFSJ
Envio do relatório relativo à ação 3 ao Projeto Siderurgia Sustentável.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas.	Região de Sete Lagoas	E-mail

Ação 3: Plano de Trabalho e Cronograma de Execução com o planejamento das ações de treinamentos para construção e operação do sistema fornos-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de adaptação do local para instalação da unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal (Parte II).	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e galpão de apoio.	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação em empresas prestadoras de serviço.
Formalização de parcerias para execução das atividades com Emater e Senar Minas Gerais.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Para implantação do sistema forno-fornalha e capacitações.	UFSJ campus Sete Lagoas	Reunião entre a equipe do projeto e representantes da Emater e Senar Minas Gerais.
Levantamento de custos da implantação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto.	Até 31 dias do início das atividades.	Subsídio para execução das atividades a serem realizadas.	Região de Sete Lagoas	Pesquisa junto a fornecedores; consulta a projetos já executados.
Previsão de materiais gráficos para a execução do curso prático de implantação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Subsídio para execução dos treinamentos.	Região de Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos e consultas de preço.
Agendamento dos cursos: prático de construção e operação do sistema forno-fornalha; teórico e dias de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	Equipe do projeto e parceiros	Até 31 dias do início das atividades.	Repasso da tecnologia do sistema forno-fornalha e produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	UFSJ campus Sete Lagoas	Reuniões de trabalho entre parceiros envolvidos
Previsão de profissional(is)/instrutores para oferecer o curso.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Pessoal treinado, capaz de repasse da tecnologia e informações sobre o sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe do projeto
Levantamento do interesse e mobilização de forneiros e produtores (as) de carvão vegetal por capacitação nos cursos.	Equipe do projeto e parceiros	Até 31 dias do início das atividades.	Para acompanhamento e aprendizado sobre a implantação do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Divulgação via regionais do Senar e da Emater, e lista de contatos da UFSJ
Envio do relatório relativo à ação 3 ao Projeto Siderurgia Sustentável.	Equipe do projeto	Até 31 dias do início das atividades.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas.	Região de Sete Lagoas	E-mail

Ação 4: Instalação da unidade demonstrativa de produção sustentável de carvão vegetal, adaptada às características do público-alvo e da mesorregião de execução da proposta + Relatório das atividades de Construção e Operação:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão da construção do galpão de apoio para a unidade demonstrativa, incluído material (parte I).	Equipe do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Apoio as atividades	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação de valores para contratação do referido serviço.

Pesquisa junto a fornecedores; consulta a projetos já executados.

Mesma empresa que irá construir o sistema, para atender o prazo a construção já têm que iniciar em novembro.

Atualização do orçamento em andamento.

Ação 4: Instalação da unidade demonstrativa de produção sustentável de carvão vegetal, adaptada às características do público-alvo e da mesorregião de execução da proposta + Relatório das atividades de Construção e Operação:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão da construção do galpão de apoio para a unidade demonstrativa, incluindo material (parte I).	Equipe do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Apoio as atividades	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação de valores para contratação do referido serviço.
Implantação do sistema forno-fornalha, incluindo material.	Equipe do projeto.	Até 52 dias do início das atividades	Subsídio para execução das atividades a serem realizadas	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para prestação do serviço.

Implantação e Curso prático de construção do sistema forno fornalha: 09 à 13/12. (AÇÃO 4: Até 22/12/2019).

Ação 4: Instalação da unidade demonstrativa de produção sustentável de carvão vegetal, adaptada às características do público-alvo e da mesorregião de execução da proposta + Relatório das atividades de Construção e Operação:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão da construção do galpão de apoio para a unidade demonstrativa, incluído material (parte I).	Equipe do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Apoio as atividades	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação de valores para contratação do referido serviço.
Implantação do sistema forno-fornalha, incluindo material.	Equipe do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Subsídio para execução das atividades a serem realizadas	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para prestação do serviço.
Curso prático de instalação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Capacitação dos envolvidos e dos produtores/ fornecedores.	UFSJ campus Sete Lagoas	Curso de capacitação.

Implantação e Curso prático de construção do sistema forno fornalha: 09 à 13/12. (AÇÃO 4: Até 22/12/2019).

Ação 4: Instalação da unidade demonstrativa de produção sustentável de carvão vegetal, adaptada às características do público-alvo e da mesorregião de execução da proposta + Relatório das atividades de Construção e Operação:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão da construção do galpão de apoio para a unidade demonstrativa, incluído material (parte I).	Equipe do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Apoio as atividades	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação de valores para contratação do referido serviço.
Implantação do sistema forno-fornalha, incluindo material.	Equipe do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Subsídio para execução das atividades a serem realizadas	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para prestação do serviço.
Curso prático de instalação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Capacitação dos envolvidos e dos produtores/forneiros, dentre outros.	UFSJ campus Sete Lagoas	Curso de capacitação.
Profissional(is)/instrutores para acompanhamento da construção sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Repasse de diárias para acompanhamento das atividades.

Organizado na ação 4. **Implementar.**

Ação 4: Instalação da unidade demonstrativa de produção sustentável de carvão vegetal, adaptada às características do público-alvo e da mesorregião de execução da proposta + Relatório das atividades de Construção e Operação:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão da construção do galpão de apoio para a unidade demonstrativa, incluindo material (parte I).	Equipe do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Apoio as atividades	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação de valores para contratação do referido serviço.
Implantação do sistema forno-fornalha, incluindo material.	Equipe do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Subsídio para execução das atividades a serem realizadas	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para prestação do serviço.
Curso prático de instalação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Capacitação dos envolvidos e dos produtores/forneiros, dentre outros.	UFSJ campus Sete Lagoas	Curso de capacitação.
Profissional(is)/instrutores para acompanhamento da construção sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Repasse de diárias para acompanhamento das atividades.
Envio do relatório relativo à ação 4 ao Projeto Siderurgia Sustentável	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas	Região de Sete Lagoas	E-mail

Ação 5: Instalação de galpão de apoio para unidade demonstrativa construído e equipado, adaptado às características do público-alvo e da mesorregião de execução da proposta + Relatório das atividades de Construção:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Construção do galpão de apoio para a unidade demonstrativa, incluído material (parte II).	Equipe do projeto e Gestora financeira do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para prestação do serviço.
Previsão para atendimento de demandas para os cursos de capacitação.	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento das necessidades para realização dos cursos de capacitação.

O equipe técnica fará o planejamento para atendimento dos cursos de capacitação.

Ação 5: Instalação de galpão de apoio para unidade demonstrativa construído e equipado, adaptado às características do público-alvo e da mesorregião de execução da proposta + Relatório das atividades de Construção:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Construção do galpão de apoio para a unidade demonstrativa, incluído material (parte II).	Equipe do projeto e Gestora financeira do projeto.	Até 52 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Contratação de empresa para prestação do serviço.
Previsão para atendimento de demandas para os cursos de capacitação.	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento das necessidades para realização dos cursos de capacitação.
Previsão do profissional(is)/instrutores para cursos.	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Repasse de diárias para acompanhamento das atividades.
Envio do relatório relativo à ação 5 ao Projeto Siderurgia Sustentável	Equipe do projeto	Até 52 dias do início das atividades.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas.	Região de Sete Lagoas	E-mail.

Ações 4 e 5 entregues praticamente juntas.

Ações 6 e 7 realizadas em conjunto.

Ação 6: Relatório de validação estrutural do sistema forno-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de material consumo.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento dos itens de consumo necessários para o andamento das atividades.

Orçamento do material de consumo dentro da lista já existente, e valor para esta ação.

Ações 6 e 7 realizadas em conjunto.

Ação 6: Relatório de validação estrutural do sistema forno-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de material consumo.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento dos itens de consumo necessários para o andamento das atividades.
Previsão de confecção da capsula de carbonização.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação da prestação do serviço

Cotação de valor para capsula de carbonização.

Ações 6 e 7 realizadas em conjunto.

Ação 6: Relatório de validação estrutural do sistema forno-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de material consumo.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento dos itens de consumo necessários para o andamento das atividades.
Previsão de confecção da capsula de carbonização.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação da prestação do serviço
Execução de ciclos de carbonização e monitoramento do sistema	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Verificar o pleno funcionamento do sistema.	UFSJ campus Sete Lagoas	Atividade prática de carbonização e monitoramento do sistema

Realizado durante os cursos da Ação 7 para valer-se das atividades em andamento.

Ações 6 e 7 realizadas em conjunto.

Ação 6: Relatório de validação estrutural do sistema forno-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de material consumo.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento dos itens de consumo necessários para o andamento das atividades.
Previsão de confecção da capsula de carbonização.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação da prestação do serviço
Execução de ciclos de carbonização e monitoramento do sistema	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Verificar o pleno funcionamento do sistema.	UFSJ campus Sete Lagoas	Atividade prática de carbonização e monitoramento do sistema
Avaliação estrutural do sistema forno-fornalha, por meio de avaliações e acompanhamento das carbonizações	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Para verificar o pleno funcionamento do sistema.	UFSJ campus Sete Lagoas	Atividade prática das carbonizações e verificação de entraves a serem sanados.

Realizado durante os cursos da Ação 7 para valer-se das atividades em andamento.

Ações 6 e 7 realizadas em conjunto.

Ação 6: Relatório de validação estrutural do sistema forno-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de material consumo.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento dos itens de consumo necessários para o andamento das atividades.
Previsão de confecção da capsula de carbonização.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação da prestação do serviço
Execução de ciclos de carbonização e monitoramento do sistema	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Verificar o pleno funcionamento do sistema.	UFSJ campus Sete Lagoas	Atividade prática de carbonização e monitoramento do sistema
Avaliação estrutural do sistema forno-fornalha, por meio de avaliações e acompanhamento das carbonizações	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Para verificar o pleno funcionamento do sistema.	UFSJ campus Sete Lagoas	Atividade prática das carbonizações e verificação de entraves a serem sanados.
Realização de ajustes operacionais caso necessário.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Caso seja necessário visando o pleno funcionamento do sistema.	UFSJ campus Sete Lagoas	Atividade prática de acompanhamento das carbonizações e verificação

Realizado durante os cursos da Ação 7 para valer-se das atividades em andamento.

Ações 6 e 7 realizadas em conjunto.

Ação 6: Relatório de validação estrutural do sistema forno-fornalha:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de material consumo.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento dos itens de consumo necessários para o andamento das atividades.
Previsão de confecção da capsula de carbonização.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Cotação da prestação do serviço
Execução de ciclos de carbonização e monitoramento do sistema	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Verificar o pleno funcionamento do sistema.	UFSJ campus Sete Lagoas	Atividade prática de carbonização e monitoramento do sistema
Avaliação estrutural do sistema forno-fornalha, por meio de avaliações e acompanhamento das carbonizações	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Para verificar o pleno funcionamento do sistema.	UFSJ campus Sete Lagoas	Atividade prática das carbonizações e verificação de entraves a serem sanados.
Realização de ajustes operacionais caso necessário.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Caso seja necessário visando o pleno funcionamento do sistema.	UFSJ campus Sete Lagoas	Atividade prática de acompanhamento das carbonizações e verificação de entraves a serem sanados.
Envio do relatório relativo à ação 6 ao Projeto Siderurgia Sustentável	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Facilitar a execução/monitoramento das atividades desenvolvidas	Região de Sete Lagoas	E-mail.

Ação 7: Relatório de validação da operação do sistema forno-fornalha na unidade demonstrativa, com ou sem aproveitamento de coprodutos:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de material consumo.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento dos itens de consumo necessários para o andamento das atividades.
Previsão de material permanente.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha.	UFSJ campus Sete Lagoas	Levantamento dos itens permanentes necessários para o andamento das atividades.
Monitoramento e avaliação das emissões.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Diagnosticar a efetividade da queima dos gases produzidos.	UFSJ campus Sete Lagoas	Acompanhamento das carbonizações e eficiência da fornalha
Avaliação da madeira e carvão produzidos por meio de análises laboratoriais, medição do rendimento gravimétrico.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Verificação da qualidade da madeira e carvão vegetal e quantidade de carvão produzido.	UFSJ campus Sete Lagoas	Por meio de análises laboratoriais e medição de massa.
1º Curso prático de operação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Capacitação e formação de multiplicadores da tecnologia.	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe UFSJ/parceiros
1º Curso teórico em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Capacitação e formação de multiplicadores da tecnologia.	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe UFSJ/parceiros
1º Dia de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Capacitação e formação de multiplicadores da tecnologia.	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe UFSJ/parceiros
2º Dia de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Capacitação e formação de multiplicadores da tecnologia.	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe UFSJ/parceiros
Envio do relatório relativo a ação 7 ao Projeto Siderurgia Sustentável	Equipe do projeto.	Até 127 dias do início das atividades.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas.	Região de Sete Lagoas	E-mail

1º Curso prático de operação do sistema forno-fornalha: 03 à 07/02/2020. (AÇÃO 7: Até 06/03/2020).

Ação 8: Relatório do Balanço de Carbono da propriedade que hospeda a unidade demonstrativa:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão com deslocamento para apresentação dos resultados do projeto.	Equipe do projeto.	Até 187 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	Belo Horizonte.	Equipe do projeto e convocação Pnud.
Previsão de material permanente.	Equipe do projeto.	Até 187 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Listagem dos materiais permanentes necessários as atividades.
Balanço de carbono na propriedade em que a madeira foi adquirida.	Equipe do projeto.	Até 187 dias do início das atividades.	Verificar as emissões de carbono e realizar o balanço na propriedade	Região de Sete Lagoas	Por meio de mapeamento da propriedade, atividades de inventário, verificação
Medição e monitoramento de emissões do sistema fornos-fornalha segundo a metodologia de MRV do Projeto Siderurgia Sustentável; processamento dos dados coletados.		início das atividades.	emissões do sistema	Sete Lagoas	de MRV do Projeto Siderurgia Sustentável.
Envio do relatório relativo à ação 8 ao Projeto Siderurgia Sustentável					

Sistema (planilha) de cálculo do balanço de carbono para propriedades rurais. Grupo de Estudos em Economia Ambiental (GEEA) do Departamento de Engenharia Florestal da UFV.

Rendimento gravimétrico;
Temperatura de queima do metano (+- 455°C).
Conferir com a reunião Pnud, este atendimento.

Ação 9: Relatório de resultados do programa de capacitação:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão do profissional(is)/instrutores para cursos.	Equipe do projeto	Até 197 dias do início das atividades.	Subsídio para implantação do sistema forno-fornalha	UFSJ campus Sete Lagoas	Repasse de diárias para acompanhamento das atividades.
2º Curso prático de operação do sistema forno-fornalha.	Equipe do projeto.	Até 197 dias do início das atividades.	Capacitação e formação de multiplicadores da tecnologia.	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe do projeto/parceiros
2º Curso teórico em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	Equipe do projeto.	Até 197 dias do início das atividades.	Capacitação e formação de multiplicadores da tecnologia.	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe do projeto/parceiros
3º Dia de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.	Equipe do projeto.	Até 197 dias do início das atividades.	Capacitação e formação de multiplicadores da tecnologia.	UFSJ campus Sete Lagoas	Equipe do projeto/parceiros
Organização da documentação de apoio; consolidação dos dados coletados ao longo da execução do programa de capacitação, incluindo avaliação dos participantes e listas de presença.	Equipe do projeto.	Até 197 dias do início das atividades.	Acompanhamento das atividades/eficiência dos cursos oferecidos.	UFSJ campus Sete Lagoas	Análise das informações obtidas nos cursos de capacitação.
Publicação dos resultados	Equipe do projeto	Até 197 dias do início das atividades.	Divulgação dos resultados obtidos	Em nível nacional	Por meio eletrônico.
Envio do relatório relativo à ação 9 ao Projeto Siderurgia Sustentável.	Equipe do projeto	Até 197 dias do início das atividades.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas	Região de Sete Lagoas	E-mail

2º Curso prático de operação do sistema forno-fornalha: 06 à 09/04/2020 (AÇÃO 9: Até 17/05/2020).

Avaliação da participação dos interessados pelos cursos.

Ação 10: Relatório de resultados alcançados e lições aprendidas na execução das atividades:

O quê	Quem	Quando	Porquê	Onde	Como
Previsão de deslocamento para apresentação dos resultados do projeto	Equipe do projeto.	Até 207 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	Brasília	Gestora financeira do projeto.
Diárias para apresentação dos resultados e demandas finais do projeto.	Equipe do projeto.	Até 207 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	Brasília	Gestora financeira do projeto.
Previsão de material de consumo	Equipe do projeto.	Até 207 dias do início das atividades.	Apoio as atividades do sistema forno-fornalha	Região de Sete Lagoas	Listagem dos materiais de consumo necessários as atividades.
Publicação dos resultados do projeto.	Equipe do projeto.	Até 207 dias do início das atividades.	Divulgação dos resultados obtidos durante a execução do projeto.	Periódicos indexados e eventos científicos	Artigos científicos/resumos expandidos/notas técnicas/mídias digitais
Consolidação, com análise crítica, dos dados coletados ao longo da execução das atividades previstas neste projeto.	Equipe do projeto	Até 207 dias do início das atividades.	Análises de todas as informações e atividades desenvolvidas ao longo do período.	UFSJ campus Sete Lagoas	Verificando a eficiência da carbonização, emissões de gases de efeito estufa, avaliação dos participantes sobre as capacitações oferecidas, avaliação das instituições envolvidas sobre a execução das atividades
Envio do relatório final ao Projeto Siderurgia Sustentável	Equipe do projeto	Até 207 dias do início das atividades.	Facilitar a execução e o monitoramento das atividades desenvolvidas	Região de Sete Lagoas	E-mail

6. Levantamento de custos necessários para realização da pesquisa em função do plano de trabalho.

Para o bom andamento das atividades vinculadas ao projeto foram levantados os custos necessários para o cumprimento de todas as etapas vinculadas, conforme Tabela 7.

Tabela 7: Discriminação de gastos necessários ao desenvolvimento do projeto.

Descrição	UN.	Quantidade	Preço unitário	Valor total
Seguro de vida ¹	Individual	9	194,45	1.750,00
Mão de obra ²	Diárias	122	210,00	25.620,00
Construção galpão de apoio ³	STPJ	1	130.100,00	130.100,00
Construção unidade carbonização ⁴	STPJ	1	27.500,00	27.500,00
Cursos de capacitação ⁵	STPJ	1	9.300,00	9.300,00
Capsula de carbonização (conjunto) ⁶	STPJ	1	5.000,00	5.000,00
Gestão operacional do projeto ⁷	mg	1	33.000,00	33.000,00
Voos nacionais ⁸	Viagem	4	2.192,50	8.770,00
Publicação de resultados ⁹	STPJ	1	3.500,00	3.500,00
Material de consumo ¹⁰	Mg	1	36.860,00	36.860,00
Material permanente ¹¹	mg	1	18.600,00	18.600,00
Subtotal de Outros Gastos:				300.000,00

1 Seguro de vida considerando todos os componentes da equipe técnica, visando a realização das atividades vinculadas ao projeto.

2 Os custos com mão de obra estão relacionados ao repasse de diárias para os responsáveis por ministrar os cursos práticos de capacitação, para os envolvidos com o projeto participarem de reunião em Belo Horizonte, Brasília, hospedagem, alimentação, como demais necessidades de campo e aendimento do projeto.

3 Para a construção do galapão de apoio será contratada uma empresa, a qual prestará o serviço incluindo os materiais necessários para a obra, como também parte elétrica, parte hidráulica e instalação de pia com torneira e demais necessedades para a pronta utilização do mesmo. Serão realizadas adequações na planta baixa original deste galpão, para que o mesmo possa continuar a ser utilizado ao término do projeto com atividades de ensino, pesquisa e extensão, as adequações serão enviadas dentro dos prazos contidos no plano de trabalho (produtos). Ressalta-se que no plano de trabalho as etapas foram subdivididas para que o valor final das alterações do projeto fossem atendidas.

4 Para a construção da unidade carbonização será contratada uma empresa, a qual prestará o serviço incluindo os materiais necessários para a obra.

5 Os custos com os cursos de capacitação relacionam-se a despesas com materiais gráficos como folder, cartilhas, coofe break e demais necessidades de atendimento dos cursos de capacitação.

6 A confecção da capsula de carbonização (conjunto) será por meio de serviço de terceiro, da qual será necessário as medidas internas na mufla, não sendo um equipamento que se compra pronto no mercado.

7 A gestão operacional dos recursos financeiros do projeto do projeto será realizada pela licitante desta proposta (INAES), a qual junto com a equipe técnica da proposta, analisou e planejou as ações e demandas financeiras do projeto, efetuará os recebimentos e os pagamentos, controlando o saldo do caixa e atendimento de todos os produtos, organizará os registros e conferirá todos os documentos, visando o controle dos mesmos e demais necessidades cabíveis a gestão do projeto.

8 A previsão dos voos nacionais será para a apresentação dos resultados em Brasília, sendo este um dos itens da proposta técnica.

9 Os custos relacionados a publicação de resultados serão utilizados para tradução de textos, submissão e publicação de artigos científicos em periódicos científicos com tais demandas.

10 e 11 Os custos com material de consumo e permanente serão utilizados em apoio as análises laboratoriais, na praça de carbonização e durante a realização dos cursos, os quais na Tabela 3: Discriminação de Outros Gastos, são mencionados com valores em montante global mas serão adquiridos em consonância com a plano de trabalho. Estes custos estão detalhados na Tabela 7 e 8 deste documento, os quais poderão ser alterados considerando as necessidades do desenvolvimento do projeto.

Tabela 7: Materiais de consumo necessários as atividades previstas no plano de trabalho

Item	Descrição	Quantidade (un)	Valor unitário (R\$) médio	Valor Total (R\$)	Utilização
1	Cadinho de porcelana com tampa (100mL)	22	20	440	Análises laboratoriais
2	Cadinho de porcelana com tampa (50mL)	20	15	300	Análises laboratoriais
3	Cadinho de Vidro sinterizado com placa porosa (tipo Gooch), porosidade 2, de dimensões: 35mm Ø externo borda lisa x 55 ou 60mm de altura - 30ml	20	52	1040	Análises laboratoriais
4	Caixas empilháveis - tipo supermercado	10	30	300	Organização do material para análise
5	Carro auxiliar Transporte 03 Bandejas E Rodízios	1	750	750	Organização do material para análise
6	Carrinho de mão para transporte de cargas dobrável ou não	1	180	180	Transporte de materail
7	Porta banner retrátil 80X200 CM	1	320	320	Apoio aos cursos teóricos/práticos
8	Porta Banner 1,80mt Pedestal Tripé Banner	2	40	80	Apoio aos cursos teóricos/práticos
9	Carrinho De Mão Pneu E Câmara 3,25X8	1	260	260	Transporte de madeira/carvão
10	Densímetro para alcool (Alcoômetro) 0 a 100	1	75	75	Análises laboratoriais
11	Dessecador de vidro com tampa, luva e placa de porcelana 10 L	2	900	1800	Análises laboratoriais
12	Dessecador de vidro com tampa, luva e placa de porcelana 5 L	2	600	1200	Análises laboratoriais
13	Ebulidor elétrico de metal	4	30	120	Análises laboratoriais
14	Escorredor de vidrarias de laboratorio	1	70	70	Suporte para análises laboratoriais
15	Escova para tubo de ensaio (de 8mm a 15 mm)	6	10	60	Suporte para análises laboratoriais
16	Espátulas dupla com colher e ponta curva para laboratório 10 cm	6	20	120	Suporte para análises laboratoriais

17	Espátulas metálicas dupla com colher e ponta curva para laboratório 10 cm	6	20	120	Suporte para análises laboratoriais
18	Estante de aço com 5 prateleiras	12	250	3000	Organização do material para análise
19	Estilete de aço inox com corpo de plástico	6	9	54	Suporte para análises laboratoriais
20	Extensão elétrica 5 m em 4 tomadas	4	15	60	Suporte para análises laboratoriais e cursos
21	Facão de aço inox 15 polegadas	2	80	160	Suporte para análises laboratoriais e cursos
22	Frascos de plástico para armazenar amostras 500mL	20	3	60	Organização do material para análise
23	Lacre e borracha para vidro penicilina pacote com 1.000	1	300	300	Análises laboratoriais
24	Frasco de penicilina 100 ml, com tampa de borracha e lacre	50	22	1100	Análises laboratoriais
25	Garfo forçado metálico grande com cabo de madeira 17 dentes (baia/cocheira)	2	160	320	Apoio atividades praça carbonização
26	Garra pinça para bureta com mufa	2	35	70	Análises laboratoriais
27	Lixeiras de plástico 50L	2	50	100	Suporte para análises laboratoriais e cursos
28	Lixeiras de plástico com tampa 20L	2	25	50	Suporte para análises laboratoriais e cursos
29	Lonas plástica preta 4x100 m - rolo	4	205	820	cobrir carvão e apoio aos cursos
30	Pá com cabo de madeira para coleta de resíduos	2	15	30	Apoio atividades praça carbonização
31	Pano de chão	10	4	40	Análises laboratoriais/Apoio atividades praça carbonização
32	Termômetros químico de vidro de laboratório	2	90	180	Análises laboratoriais
33	Termohigrômetro	2	130	260	Análises laboratoriais
34	Lápis cópia preto	20	4	80	Análises laboratoriais
35	Lima amolador com cabo de madeira	1	20	20	Apoio atividades praça carbonização
36	Porta papel de toalha e rolo de alumínio (suporte em parede)	4	45	180	Análises laboratoriais
37	Sacos plásticos para silagem 51x100, 200 micras com 100 unidades	5	119	595	Apoio atividades praça carbonização
38	Serrotes de aço para madeira de 18 polegadas	1	50	50	Apoio atividades praça carbonização
39	Sílica em gel azul para laboratório	4	35	140	Análises laboratoriais
40	Kit Mesa Quadrada e quatro cadeiras	2	254	508	Apoio atividades praça carbonização/curso
41	Sacos de ráfias 100L	4	180	720	Apoio atividades praça carbonização
42	Sacos de ráfias 50L	5	95	475	Apoio atividades praça carbonização
43	Rede plástica tipo de frutas capacidade de 2 kg	2	30	60	Análises laboratoriais
44	Pinça grande metálica Histológica (Anatomica Ponta Fina Delicada) para Uso Geral	6	10	60	Análises laboratoriais
45	Bandejas de metal (estufa) - 30 X 20 X 5 CM	6	23	138	Análises laboratoriais
46	Madeira para o experimento	200	50	10000	Para cursos práticos
47	Óxido de alumínio	1	920	920	Reagente químico para as análises laboratoriais
48	Tolueno	10	40	400	Reagente químico para as análises laboratoriais
49	Ácido Sulfurico	1	55	55	Reagente químico para as análises laboratoriais
50	Acetona	10	33	330	Reagente químico para as análises laboratoriais
51	Alcool etílico	15	19	285	Reagente químico para as análises laboratoriais
52	Jaleco / Avental Brim Leve Manga Curta (M)	6	60	360	Apoio as análises laboratoriais/praçã de carbonização/cursos
53	Jaleco / Avental Brim Leve Manga Curta (G)	6	60	360	Apoio as análises laboratoriais/praçã de carbonização/cursos
54	Luva de Resistência Térmica Forno	3	145	435	Apoio as análises laboratoriais/praçã de carbonização/cursos

55	Luva de vaqueiro	10	16	160	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
56	Luva de malha tricotada	20	3	60	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
57	Óculos de proteção	12	15	180	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
58	Protetor auricular (espuma)	80	2	160	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
59	Botina bico de aço	6	100	600	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
60	Uniforme - operadores do forno	4	45	180	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
61	Máscara Respiratória Dobrável	40	5	200	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
62	Respirador com filtro	10	109	1090	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
63	Capa de chuva	10	15	150	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
64	Luvras de silicone para procedimentos G	4	35	140	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
65	Luvras de silicone para procedimentos M	4	35	140	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
66	Kit Gazebo Tenda Azul Praia/Campo Base E Topo 3M X 3M Altura 2,50M Dobrável + 2 Paredes	4	600	2400	Apoio as atividades da praça de carbonização/cursos
67	Luvras de silicone para procedimentos P	4	35	140	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
68	Termopar (conjunto)	1	1.100,00	1100	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
69	Bombona	2	75,00	150	Apoio as análises laboratoriais/praç de carbonização/cursos
VALOR TOTAL ESTIMADO				36.860,00	Auxílio no desenvolvimento de todas as atividades do projeto.

Tabela 8: Materiais permanentes necessários as atividades previstas no plano de trabalho

Item	Descrição Equipamentos	Quantidade (un)	Valor unitário (R\$) médio	Valor Total (R\$)	Utilização
1	Balança semianalítica digital de até 15 kg	1	300	300	Pesagem da madeira e carvão
2	Peneirador eletromagnético com as peneiras	1	8000	8000	Análises laboratoriais
3	Alicate recravador para frasco Injetável, possui acabamento niquelado, proporcionando resistência contra oxidação/corrosão. Diâmetro 13/20/24 e 13mm flip off e 20 mm flip off	1	1.500,00	1500	Análises laboratoriais
4	Termômetro infravermelho digital	1	3.200,00	3200	Análises laboratoriais
5	Balança Analítica Digital Microprocessada com Calibração Automática	1	5.300,00	5300	Análises laboratoriais
6	Controlador de temperature PID	1	300,00	300	Análises laboratoriais
VALOR TOTAL ESTIMADO				18.600,00	Análises necessárias para execução do projeto