

COLETA DE INFORMAÇÕES DE MERCADO DA CADEIA PRODUTIVA
DE CARVÃO VEGETAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Produto 1: Relatório síntese dos estudos sobre comercialização e planos
de negócio e planejamento das atividades de prospecção

Revisão 03

Equipe:

Antônio Lisboa Santos Teixeira

Augusto Valencia Rodriguez

Julho 2021

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS	4
3. METODOLOGIA	5
4. ANÁLISE CRÍTICA	6
4.1 Síntese do Estudo de João Pinheiro:	7
4.2 Síntese do Estudo de Lamim:	16
4.3 Abordagem adicional com base nos estudos realizados	19
5 QUESTIONÁRIOS E LEVANTAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES DE MERCADO	20
5.1 Formulário de entrevista com o produtor	21
5.2 Formulário de entrevista com entidades	25
5.3 Formato de apresentação dos resultados	25
5.4 Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE)	41
6 CONCLUSÃO	44
6.1– Análise crítica dos estudos de João Pinheiro e Lamim	44
6.2– Metodologia	48
5 BIBLIOGRAFIA	50

1. INTRODUÇÃO

O projeto Siderurgia Sustentável já desenvolveu diversos estudos de consultoria no âmbito do seu arcabouço definido pelo PRODOC. Desses, dois estudos darão suporte à análise de mercado nas regiões de interesse e na elaboração das estratégias para abordagem do público participante (produtores e entidades ligadas ao setor siderúrgico e de produção de carvão vegetal). Este produto apresenta a síntese desses estudos, procurando destacar como são desenvolvidos os modelos de negócio para produção de carvão vegetal e como se comporta o mercado do ponto de vista da comercialização, entraves e perspectivas. A base dos estudos pretendia avaliar também a introdução de uma nova tecnologia de produção de carvão vegetal, a partir da adoção do modelo de Unidade Fornos-Fornalha ¹(desenvolvido na UFV-Universidade Federal de Viçosa). A tecnologia aponta vantagens com sua adoção, tais como, melhoria do rendimento gravimétrico e redução de emissões. O presente trabalho buscará capturar se esses ganhos foram absorvidos pelo setor. Também será levantado se seus usuários auferiram esses ganhos. Serão coletadas percepções sobre possíveis alternativas futuras, entre elas, pagamento por serviços ambientais, redução no consumo de madeira ou o aproveitamento dos gases combustos. Finalmente, este produto apresenta a metodologia que será adotada nas etapas seguintes do trabalho. Será realizada a coleta

¹ Unidade Fornos-Fornalha: Trata-se de um conjunto de quatro fornos (tipo JG), acoplados por meio de canais de alvenaria a um conjunto de fornalha e chaminé central. Sua característica principal é permitir a produção de carvão vegetal com a concomitante queima das fumaças oriundas do processo de carbonização.

de informações e percepções do mercado e a preparação para a construção de um ambiente colaborativo para o desenvolvimento de uma plataforma de coleta de informações de mercado ligadas ao setor (HUB). Essa plataforma permitirá aos participantes (produtores e consumidores), melhorar o conhecimento estratégico, prevendo ações de melhoria de processos e procedimentos, valorizando e melhorando os resultados do setor de siderurgia a carvão vegetal.

Os estudos de referência para este relatório foram:

- (a) EVTE E PLANO DE NEGÓCIOS - UNIDADE DEMONSTRATIVA DE PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL – SISTEMA FORNO/FORNALHA e,
- (b) PLANO DE NEGÓCIOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA PRODUTIVO DE CARBONIZAÇÃO UNIDADE FORNO-FORNALHA (UFF-UFV), NO MUNICÍPIO DE JOÃO PINHEIRO - MG.

A fim de melhorar o entendimento dos diversos contextos apresentados, os estudos relativos à consultas de suporte, bibliografias e outras referências serão tratados como “ESTUDO (S)”. Outrossim, as referências ao estudo que está sendo desenvolvido e seus respectivos produtos será tratado como “TRABALHO”.

2. OBJETIVOS

- Descrever a síntese e elaborar a análise crítica dos estudos (Lamim e João Pinheiro) para identificar formas de comercialização e planos de negócio.
- Elaborar e apresentar o conteúdo dos questionários e dados que serão coletados junto ao público participante.

3. METODOLOGIA

- Análise crítica dos estudos anteriores e indicações para a abordagem deste trabalho.
- Questionários estruturados – com base nos estudos anteriores
 - Dar conhecimento e sensibilizar o público-alvo, através do envio de cartas de apresentação, contatos diretos e indiretos, mostrando a importância do trabalho e da estrutura do trabalho ao longo do tempo.
- Entrevistas.
 - Lista inicial de contatos (estudos da consultoria e indicações do PNUD e do MMA). Essa lista deverá ser reportada ao MMA e ao PNUD.
 - Marcação de agenda – presencial (prioridade) ou virtual (complementar)
 - Trabalho em campo

O detalhamento da metodologia é apresentado a seguir, nos itens 4 (Análise crítica) e 5 (Questionários e levantamento de dados e informações de mercado), deste relatório.

- Cronograma – Produto 1

ATIVIDADE	SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Produto 1 - Síntese dos relatórios JP e Lamim e Programação de visitas	11/jun	18/jun	25/jun	02/jul	09/jul	16/jul	23/jul	30/jul	06/ago	13/ago	20/ago	27/ago
Estudo dos relatórios enviados pelo PNUD												
Elaboração do roteiro sistematizado para as visitas/entrevistas												
Elaboração da lista preliminar de entrevistados (inclui lista PNUD)												
Envio da carta de apresentação do PNUD sobre o projeto												
Contatos com interessados em participar do projeto e agendamentos												
Elaboração cronograma de visitas semanas 3 e 5												
Elaboração do relatório descritivo e analítico sobre os estudos												
Relatório Produto 1		18/jun										

Apesar de não constar do termo de referência, o cronograma é importante para subdividir as ações necessárias e que envolvam diversos atores para a elaboração do trabalho. Assim, pontualmente, a equipe do SIDSUS poderá levantar pontos de interesse sobre as atividades programadas no tempo.

4. ANÁLISE CRÍTICA

A análise crítica foi desenvolvida com base em dois estudos de referência realizados, basicamente, para a avaliação de modelos de negócio que estavam baseados na implantação dos sistemas fornos-fornalha. Esses estudos foram realizados em duas regiões tipicamente produtoras de carvão vegetal em Minas Gerais (Lamim e João Pinheiro). Para cada um deles, as abordagens foram diferenciadas em função das características locais e, principalmente, no nível de aprofundamento realizado por cada autor. Assim, o presente trabalho, procurou identificar pontos de interesse dos dois estudos, porém, com maior ênfase no estudo de João Pinheiro, devido ao fato de ser esta região uma das definidas para as prospecções, análises e captação de produtores interessados para a formação da rede de informações.

4.1 Síntese do Estudo de João Pinheiro:

Neste trabalho encontramos um completo e excelente estudo na definição do tamanho das propriedades rurais e conseqüentemente o tamanho do produtor florestal para o município de João Pinheiro. Balizado neste estudo, onde podemos extrair os princípios adotados que resumimos e comentamos a seguir no intuito da definição dos pequenos e médios produtores, não somente para este município como também para os demais municípios da Região Noroeste e para a Região do Vale do Jequitinhonha.

Desta forma, iniciando a nossa análise, os autores apresentam o tamanho do produtor florestal em função do número dos fornos tipo JG (modelo José Gonçalves) ou UFF (modelo forno-fornalha), sendo:

Até 60 fornos – pequenos produtores

De 61 a 80 fornos – médios produtores

Acima de 80 fornos – grandes produtores.

Neste item identificaram que as praças de fornos em João Pinheiro possuem um mínimo de 20 e um máximo de 30 fornos as quais seriam enquadradas de pequeno porte.

São apresentadas as informações de produção de ferro gusa em Minas Gerais, fonte SINDIFER (sindicato da Indústria do Ferro gusa do Estado de Minas Gerais), em um período de 11 anos utilizando o carvão vegetal e o carvão mineral (coque), informações que nos possibilitam estimar os volumes de carvão provenientes de florestas plantadas.

Na página 15 encontramos uma tabela do volume de florestas plantadas no estado de Minas Gerais, segundo SINDIFER, 2019, como uma distribuição

das mesmas destinadas as usinas verticalizadas e para as usinas independentes.

Apresentam-se também, três modelos de ferramentas utilizadas para a caracterização dos ativos florestais no município de João Pinheiro juntamente com o perfil do produtor rural que investe em silvicultura. São eles:

- 1- Projeto Mapbiomas
- 2- Cadastro ambiental rural – CAR
- 3- Terra class cerrado 2013

Iniciando pelas informações do Mapbiomas, encontramos a evolução da ocupação dos solos para o uso da agropecuária e florestas plantadas com os volumes e percentuais destas atividades no município de João Pinheiro. Para uma análise do CAR, encontram-se as seguintes categorias de propriedades rurais, as quais são classificadas por sua área de ocupação:

- Minifúndios: até 65 hectares
- Pequeno produtor: de 65 a 260 hectares
- Médio produtor: de 261 a 1.235 hectares
- Grande produtor: acima de 1.235 hectares.

Mostram-se os resultados de levantamento de campo do município como já comentamos anteriormente onde a planta base (mínima) de carbonização seria de 20 a 30 fornos, sendo necessários entre 269 a 430 hectares de florestas plantadas.

Finalmente pelo conteúdo do “Terra Class Cerrado” é descrita a metodologia deste sistema, onde são apresentadas as informações do uso do solo em João Pinheiro em 2013. Observa-se que nesse ano, a silvicultura

apresentava uma área total de 138.500 hectares, correspondendo a 12,9% da ocupação do solo.

E, finalmente, são realizados os cruzamentos dos dados com o objetivo da indicação dos tamanhos de propriedades no município.

Listam-se as empresas de carbonização que apresentam registro na prefeitura de João Pinheiro.

Algumas destas empresas deverão ser escolhidas, visitadas e/ou entrevistadas para o nosso trabalho na Região Noroeste.

No trabalho de prospecção serão utilizados os critérios do estudo, para definição das escalas de produção e identificar os pequenos e médios produtores florestais. Predominantemente, estes produtores utilizam seus plantios para a produção e comercialização do carvão vegetal, destinado tanto para as usinas integradas como para as usinas independentes.

Aqui chamamos a atenção que com este trabalho poderemos utilizar da mesma metodologia para os demais municípios tanto da região Noroeste como da região do Vale do Jequitinhonha, devido às inúmeras características semelhantes quanto ao tamanho e uso do solo nestas regiões localizadas no Norte do Estado de Minas Gerais.

Um outro ponto objetivo deste trabalho foi a comparação, análises técnicas e financeiras dos dois principais modelos de fornos utilizados nos últimos anos pelo produtor de carvão, forno JG² e do sistema fornos-fornalha.

² Forno JG: Modelo de forno desenvolvido pelo Eng, José Gonçalves Bastos Filho, na década de 1980, e que se caracteriza por ser um forno de superfície, circular de alvenaria, com a utilização de uma chaminé oposta a porta e poucas entradas de ar. É o modelo mais utilizado pelos pequenos produtores de carvão vegetal em Minas Gerais.

Esse objetivo está descrito na adoção das ferramentas de análise de modelos de negócio, tais como FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), Modelo de Porter (Forças competitivas) e a estruturação do Plano de negócios – CANVAS.

O estudo aponta algumas vantagens na utilização dos fornos UFF em relação aos fornos JG, tais como, melhoria do rendimento de transformação, redução das emissões e melhoria das condições de trabalho. Durante os trabalhos em campo, verificaremos se os usuários do sistema fornos-fornalha estão auferindo os ganhos relatados. Também identificaremos, qual o percentual de adoção dessa tecnologia dentre o público entrevistado.

Para a classificação dos produtores prospectados, em relação a escala de produção, serão utilizadas as seguintes classes:

- Até 60 fornos – pequenos produtores: até 1.000 mdc/mês
- De 61 a 80 fornos – médios produtores: de 1.000 a 1.600 mdc/mês
- Acima de 80 fornos – grandes produtores: acima de 1.600 mdc/mês

Modelos de negócio:

O estudo analisou o comportamento de diversas composições de meios e formas de produção, que chamou de “Fatores-base” e que serviram para avaliar quais os resultados de cada modelo adotado. Foram eles:

a) Tipo de sistema de carbonização

Opção 1 - Modelo Forno Fornalha UFV

Opção 2 - Forno JG

b) Propriedade da base florestal

Opção 1 - Floresta de terceiros, com compra de madeira

Opção 2 - Floresta própria para produção de madeira

c) Operação de carbonização

Opção 1 - Operações com mão de obra terceirizada

Opção 2 - Operações com mão de obra própria

d) Personalidade Jurídica adotada com fins de tributação

Opção 1 - Pessoa Física

Opção 2 - Pessoa Jurídica

e) Escala de produção - Quantidade de unidades com 4 fornos

Opção 1 - de 1 a 7 unidades (gerenciamento pelo próprio investidor)

Opção 2 - de 8 a 50 unidades (opção por gerente contratado)

Um fator importante não relatado pelo estudo, diz respeito a entrada do setor de celulose, na aquisição de madeira na região do estudo. Nos últimos anos, volumes importantes foram adquiridos por essas empresas. Apesar de não se ter acesso a dados estatísticos sobre essa movimentação (volumes e preços), entende-se que é um fator importante para a cadeia de produção de florestas e carvão vegetal na região. Essa situação será levantada durante os trabalhos em campo.

Os diferentes modelos de investimento em florestas também são apresentados e analisados. Durante os trabalhos de campo, serão coletados custos de demais fatores que impactam nestes (juros, amortizações, carências, etc), de acordo com a ocorrência de cada modelo e qual o impacto nos resultados no negócio da produção de carvão vegetal. Outro fator importante no modelo de negócios é o do enquadramento tributário de cada produtor (pessoa física, jurídica, faturamento, recuperação, diferimento, etc).

Cada tipologia de tributação será levantada junto aos produtores e terão avaliados os seus respectivos impactos nos negócios.

Foram coletadas também diversas perspectivas em relação à comercialização do carvão vegetal. Essas perspectivas devem ser atualizadas e, caso possível, quantificadas em seus efeitos de perdas de receita, entre outros, de modo a conhecer seus impactos e levantar sugestões de ajustes ou de contorno de problemas crônicos do setor (critérios de medição, descontos, unidades de medidas e precificação, tipos de contratos ou venda *spot*, etc). Com isso, adoção de boas práticas podem melhorar as relações e os resultados para ambos os lados.

O estudo-base também apresenta um bem estruturado modelo de análise, a partir de sensibilidade dos fatores de produção e mercado. Durante as próximas fases do trabalho, esses percentuais serão discutidos com os produtores, e levantadas as situações de variação que podem impactar os resultados, bem como, alternativas para mitigação dos fatores que podem deprimi-los. Com isso, iremos rever as conclusões apontadas na síntese do capítulo 6.4. *“Análise de Sensibilidade, variação no preço do carvão e frete”*, que dizem respeito à variação de preços do carvão vegetal e quanto à modalidade de utilização da mão de obra (própria ou terceirizada), em relação à situação atual encontrada.

O estudo-base indica ainda, que a maioria dos pequenos produtores rurais que também plantam florestas, o fazem como uma atividade secundária em relação as suas atividades principais (normalmente, a pecuária ou a agricultura familiar). Isso se deve ao fato do longo ciclo das florestas para a geração de receitas constantes. Assim, a comercialização da madeira se dá

através da venda para produtores de carvão vegetal, sendo empreiteiras ou grandes empresas produtoras que abastecem às usinas integradas. Os autores também citam a fragilidade do modelo de negócio suportado pelo plantio de florestas e produção de carvão vegetal. São aspectos que abrangem desde a vida útil dos equipamentos (fornos), até a aversão ao risco que os produtores enxergam em relação à atividade de produção de carvão vegetal.

A formação de um HUB de informações poderá contribuir para um melhor fluxo de informações, um melhor planejamento regionalizado e estratégias de redução do nível de aversão ao risco. Mesmo não sendo enfoque do estudo, não foram apontadas características fundamentais da produção em larga escala, que afeta o desempenho da cadeia local como um todo. Assim, tomando-se por base esses níveis de produção, observa-se uma preocupação geral com a carência de mão de obra para a atividade de carbonização. Isso leva então, à limitação para a adoção dos fornos JG ou UFF, buscando modelos de fornos (circulares maiores ou retangulares), para viabilizar a mecanização. Os impactos nos modelos de negócio, custos e rentabilidade também são distintos.

Quanto a questão de acesso a crédito, também não ficaram muito claras as fragilidades dos sistemas possíveis (p. ex PRONAF) e como poderiam ser minimizados os riscos e facilitado o acesso. Isso deve ser levantado nos trabalhos de campo também.

Foi apresentada uma estruturada análise FOFA referente aos levantamentos e percepções da equipe e entrevistados. Nossa ideia é

atualizar essa análise durante os trabalhos de campo, reforçando os pontos levantados e sugerindo ações de contorno.

A situação da dinâmica dos estoques florestais à época do estudo era outra. Os preços estavam deprimidos e concluiu-se (acertadamente) que os estoques (apesar de não estarem sendo repostos novos plantios) permaneciam em níveis constantes. Atualmente, a realidade é outra. A reposição ainda permanece lenta e o consumo acelerou-se diante da forte demanda por carvão vegetal principalmente nas indústrias siderúrgicas.

O trabalho de coleta em campo deverá considerar se existem preferências de compra para alguns produtores e quais características definem essa prática.

No estudo-base, há uma indicação de concorrência por florestas (madeira) entre pequenos e grandes produtores de carvão vegetal. Entretanto, avalie-se esse tipo de concorrência como pouco provável, exatamente pelo fato da pulverização da produção dos pequenos produtores de florestas. Isso também será objeto dos futuros levantamentos no âmbito do trabalho.

Problemas legais (licenciamentos, fundiários e trabalhistas) são notadamente cada vez menores. Isso se deve ao fato da intensificação da fiscalização e da proximidade com atividades agropecuárias, que agrega maior visibilidade regulatória à região.

Consideramos que há um equívoco na abordagem da concorrência do carvão mineral com o carvão vegetal. Ela não existe e é técnica e economicamente improvável.

A abordagem para investimentos em novos plantios, considerando a questão de terras, parece não ser um impeditivo real. Existem muitas

alternativas de ocupação de novas áreas, como por exemplo, a utilização de pastagens degradadas e migração da pecuária extensiva para a intensiva. O controle e fidelidade nos processos de recepção de carvão vegetal nas usinas tem um forte efeito comercial nas relações e nos resultados para o produtor de carvão vegetal. Iremos verificar como está o comportamento das práticas de desconto por qualidade e os respectivos efeitos na receita final auferida.

A Análise Matricial oriunda da construção do modelo das Forças de Porter, apresenta, do nosso ponto de vista, alguns equívocos em relação ao funcionamento do mercado tradicional. Porém, os níveis de resposta e relevância não impactam nem invalidam a análise global em si. Pelo contrário, iremos utilizá-la para ajustar as saídas citadas no estudo para a nova realidade encontrada em campo. O resultado final dessa análise mostra um claro equilíbrio entre as forças concorrentes, indicando que ações gerais e coordenadas devam ser estruturadas. A informação é a base para o sucesso dessas estratégias.

O Plano de Negócios desenvolvido pelo Modelo Canvas apresenta uma boa estrutura, porém, carece da indicação de governança para a sua implementação. Nos trabalhos em campo nossa consultoria irá levantar os pontos apontados pelo modelo e em que estágio se encontram.

Em relação ao comparativo dos modelos JG e UFF cabe ressaltar que é importante reforçar o diferencial do segundo em relação ao primeiro, em relação à obtenção de melhores rendimentos gravimétricos, o que por si só, já apresenta ganhos de rentabilidade para o negócio, reduzindo os custos adicionais de investimentos na queima de fumaças.

4.2 Síntese do Estudo de Lamim:

O primeiro dado que chama a atenção para esse estudo é a tabela de produção de ferro gusa no Brasil, que mostra uma forte queda de produção das usinas independentes (guseiros) ao longo dos últimos 12 anos (SINDFER, 2017). Essa queda é da ordem de 64%, e que afeta diretamente a produção de carvão vegetal de pequenos e médios produtores. O estudo agrega, então, informações e tendências para o mercado de carvão vegetal, o que dá suporte provendo apoio à diversas construções e elaboração de diversas estratégias pelos setores envolvidos, principalmente do setor de ferro gusa independente.

Um aspecto não abordado pelo estudo (talvez pela temporalidade), é a forte demanda de finos de carvão vegetal que vem surgindo no setor. Esse acréscimo de demanda vem sendo suportado por tem relação com projetos de melhoria da qualidade do minério de ferro, principalmente em novas plantas de sinterização, pelletização e secagem de matérias primas. O mercado atual de moinha também deverá ser abordado nos produtos desta contratação.

O estudo também descreve em linhas gerais diversas fontes de financiamento e apoio ao crédito para o produtor florestal e/ou de carvão vegetal, mas não cita exemplos de tomada de recursos e como essas operações se concretizam no entorno da região avaliada. Nos trabalhos em campo serão levantadas informações com possíveis atores-chave mais

afeitos a esse tipo de abordagem, tais como, TIMO's³ e agentes de negócio regionais.

O estudo traça um breve perfil do pequeno produtor de carvão vegetal na região de Lamim – MG, a saber:

- Produção de carvão vegetal é complemento da renda familiar
- Florestas ocupam pequenas áreas (não agricultáveis)
- Baixa produtividade das florestas pela falta de insumos e manejo adequado
- Produção intermitente
- Produção com terceiros (meeiros) representa cerca de 50% do volume regional
- Forno mais utilizado: forno de encosta (R\$ 1.000/um) para a produção de 6 mdc/corrida
- Preços praticados (2016)
 - Carvão vegetal: R\$ 135,00/mdc
 - Frete: R\$ 30,00/mdc
 - Madeira em pé: R\$ 40,00/m³m

³ TIMO: Timber Investment Management Organization (TIMO) é um grupo de gestão que auxilia os investidores institucionais na gestão de seus portfólios de investimentos em áreas florestais. A TIMO atua como uma corretora para clientes institucionais para encontrar, analisar e adquirir propriedades de investimento que melhor atendam aos seus clientes. In: <https://translate.google.com/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=https://www.investopedia.com/terms/t/timo.asp&prev=search&pto=aue>

Apresenta dados sobre os diferentes modelos de fornos, cujo estudo de viabilidade e *valuation* é apresentado na tabela a seguir, de forma resumida:

TIPO DE FORNO	VALOR (R\$)	RG (%)	Varição RG	TIR (%a.a)	VPL (10%a.a)	Pay back
UFF	10.173	32,5	100	79	84.700	2
Encosta	4.000	30,0	92	72	27.300	2
Superfície	6.940	26,0	80	-0,2	-5.900	-

Alguns pontos de interesse sobre o modelo de negócios e informações para o mercado de carvão vegetal são extraídos do estudo, a saber:

- Algumas ações setoriais como a restauração de áreas em florestas em 12 milhões de hectares⁴ e o incentivo à melhoria do processo de produção de carvão vegetal, certamente gerarão reduções de custos e melhoria da rentabilidade e atratividade do negócio.
- Criação e incentivo à formação de cooperativas e associações como forma de melhorar as condições de comercialização do produto e coprodutos.
- Moinha (finos de carvão vegetal) com potencial de crescimento no mercado (como já citado).
- A análise de SWOT considerou diversas fontes de consulta, o que conferiu robustez ao produto gerado.
- Da análise de SWOT, destacam-se os seguintes pontos:

⁴“Outra proposta para atingir as metas brasileiras está relacionada com o reflorestamento de 12 milhões de hectares de matas até 2030 com múltiplos objetivos”. In: <https://br.boell.org/pt-br/2015/11/27/indcs-brasileiras-para-cop-21-metas-ambiciosas-medidas-prejudiciais>

- Situação de mercado totalmente desfavorável à época do estudo (preço médio CV ~R\$ 160,00/mdc X atual ~R\$ 300,00/mdc).
- Fortalecer as informações sobre a compra de madeira para celulose como forte impacto na dinâmica dos estoques florestais.
- Cita a abundância de fontes de crédito, mas não exemplos reais regionalizados e as devidas aplicações.
- Como destaques dos objetivos estratégicos, citamos:
 - Incremento de ações de ATER (assistência Técnica e Extensão Rural).
 - Criação de cooperativas e associações.
 - Consumidor participando ativamente da cadeia de produção
- Como destaques dos objetivos estruturantes, citamos:
 - Inserir componentes sociais e ambientais como diferenciais nas avaliações de linhas de crédito e licenciamentos.
 - A relação de ganho social X investimento adicional com UFF deveria fazer diferencial em análises e comportamento do mercado. Uma relação de 17/1 é muito expressiva.

4.3 Abordagem adicional com base nos estudos realizados

Durante as atividades em campo a consultoria irá abordar nas regiões do trabalho (Noroeste e Jequitinhonha), os seguintes quesitos:

- Qual seria a renda adicional média promovida pela tecnologia UFF na produção de carvão vegetal?

- Por que as pessoas não se associam mais?
- Como está a experiência atual no uso da tecnologia?
- Como era antes e agora?

5 QUESTIONÁRIOS E LEVANTAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES DE MERCADO

No levantamento da coleta de informações de mercado da cadeia produtiva do carvão vegetal, para as duas regiões produtoras de Minas, adotaremos inicialmente o contato e visitas a campo aos produtores e/ou entidades.

Estes serão indicados pela assessoria técnica do Projeto Siderurgia Sustentável além de outros não indicados, os quais poderemos incluir no levantamento em comum acordo.

Como o intuito de que as informações a serem coletadas apresentem uma boa qualidade, devemos procurar dentro do possível que a maioria das entrevistas aos produtores rurais, apesar do período que atravessamos de distanciamento social.

O trabalho seguirá as recomendações da OMS, Ministério da Saúde e entidades subnacionais para evitar a propagação do vírus da COVID-19. Isto porque, durante estas entrevistas, as informações coletadas serão a base para a realização dos estudos de viabilidade econômica do negócio (EVTE) e confecção de planilhas, para suporte às decisões do pequeno e médio produtor florestal, quanto a novos investimentos nesta atividade.

Serão identificados potenciais produtores e/ou entidades a serem cadastrados para contribuir na rede de informações setoriais.

Por estes motivos procuraremos realizar o mínimo de entrevistas à distância, por meio de plataforma online, para que possamos ter uma maior confiabilidade do levantamento.

A seguir apresentamos os modelos de formulários para que sejam preenchidos, através das respostas do produtor e ou entidade e também com preenchimentos de avaliações da equipe do projeto de acordo com suas observações, constatações e conclusões em campo e/ou durante as entrevistas.

5.1 Formulário de entrevista com o produtor

a- Identificação

Produtor

Nome:

Município-----

localidade.....coordenadas.....

Endereço..... tel.

Email.....

Está ligado a alguma entidade do seguimento de carvão ou florestal?

Qual.....contato.....

Área florestalhectares_ Idade plantio

.....

Auto fuste ha Brotaçãoha

Volume estimado Madeiram³/ha

Custos formação da floresta?

Capital investido:

PróprioTerceiros.....% ou R\$?

b- Aspectos Técnicos, operacionais e custos das atividades florestais

Neste tópico procuraremos descrever os aspectos técnicos, operacionais e de custos referentes as diferentes opções de tecnologias e métodos utilizados, apresentados a seguir:

Aspectos Sociais

Mão de obra – Própria

Terceiros.....

Segurança do trabalho.....

Condições de saúde.....

b-1- Quanto as florestas

Produtividade.....

Controle de pragas e doenças.....

Prevenção de incêndios.....

Aspectos nutricionais dos plantios.....

Material genético.....

Logística.....

b2- Quanto a colheita e o carvoejamento

Métodos de corte e retirada da madeira.....

Tipos e qualidade dos fornos.....

Qualidade do carvão.....

Índice de conversão lenha carvão.....

c- Comercialização da madeira e do carvão

Produção da madeira destinada ao carvoejamento.....%

Produção da madeira destinadas a outras finalidades.....%

Quais finalidades:

Quais os clientes do carvão:

Modelo de contratação:

Valores (listar)

Forma de correção.....

Prazo de pagamento.....

d- Custos de produção da floresta

Tributos devidos e pagos.....

Insumos utilizados e custos,

Listar:

insumovolume..... custo.....

Fertilizantes e corretivos

Pesticidas

Mão de obra própria hh

Mão de obra terceiros hh,

Atividade florestal hec.

Trator de pneu hm

Patrol hm

Transportes km

Custos indiretos e outros, listar:

Impostos.....

Custos administrativos.....

Custos de licenciamento.....

Custo de arrendamento da terra.....

Área florestaishectares.

Idade-----

Produtividade da florestam³/h a/ano

Custo da madeiraR\$/m³

Volume total de madeiram³

e- Custos de produção do carvão

Tributos devidos e pagos.....

Modelo colheita: descrever e avaliar, se mecanizado, semi mecanizado

Insumos utilizados e custos, listar.....

Custos indiretos e outros.....listar

Número de fornos

Tipos de fornos.....

Capacidade produção

Fornos em atividade ud

Coordenadas

Custo carvão, possuem?

Custo corte da madeira -----R\$/m³

Custo baldeio (transporte madeira da gleba até a carvoaria)
.....R\$/m³

Custo carbonizaçãoR\$/MDC

f- Quanto as linhas de financiamento das atividades florestais

Utilizam?

Quais são.....

Recursos próprios:

Para a formação das florestas.....

Para a produção do carvão

5.2 Formulário de entrevista com entidades

a- Identificação

Entidade

Município-----

Endereço..... tel.

Email.....

Número de associados.....

Finalidade

Área florestal total dos associados.....hectares

Idade média dos plantios

Produtividade média estimada.....

Qual o percentual da madeira destinada ao carvoejamento.....outros
consumidores, listar e o percentual.....

Modalidades de comercialização.....

Linhas de credito.....

5.3 Formato de apresentação dos resultados

O conteúdo dos resultados dos levantamentos será disponibilizado em um arquivo eletrônico (Excel), distribuídos em diversas “abas” sequenciais e complementares e em diversas tabelas e gráficos, que irão comparar os resultados e informar dados estatísticos básicos dos indicadores (médias, desvios e coeficientes).

Para o entendimento dos significados dos elementos levantados, devem-se convencionar alguns itens para que os comparativos sejam ajustados e

representem a realidade operacional dos produtores e possam estar em uma mesma base.

Algumas premissas devem ser observadas:

- Todos os campos em *itálico* indicam importações de outros campos ou resultados de operações (fórmulas), portanto, não devem ser alteradas;
- Dar especial atenção aos campos sombreados em amarelo. Também podem ser resultados de importações e fórmulas ou, OPÇÕES que devem ser informadas para a coerência dos cálculos.

Foram incluídas também algumas observações que devem ser consideradas durante os levantamentos, que auxiliarão na equalização do fornecimento das informações e na análise equitativa das atividades. As entrevistas devem observar as proposições que se seguem, para que o projeto tenha mais qualidade em seu decorrer. Optou-se por colocar em modo de tópicos ficando assim, mais fácil para a elaboração de observações e sugestões complementares:

a – Identificação adequada do produtor através do cadastro básico a ser preenchido junto com o mesmo e sob orientação da consultoria.

b – Rateios e Apropriações:

- A concepção original das planilhas considera os custos diretos das atividades (na forma de pacote de serviços ou de gestão por operação), além de fatores complementares (depreciação, manutenção e administração), ao serem transferidos para os respectivos resumos. É importante que sejam explicitados todos os valores e formas de rateio de outros custos indiretos e que façam

parte da apropriação particular a cada produtor (ex. vigilância patrimonial, predial, conservação, limpeza, etc.);

- Outros tipos de despesas que não fazem parte das atividades em si, e são incorporadas eventualmente ou sistematicamente às mesmas (valor global ou unitário).
- Com relação ao cálculo da produtividade operacional é importante que se definam os limites de composição dos quadros operativos. Sugere-se para este trabalho, que seja informada somente a mão de obra operacional direta com o primeiro nível de supervisão. Assim, estabelece-se um padrão de comparação, mesmo que mão de obra adicional seja informada;
- Serviços de terceiros ou eventuais também devem ser diferenciados das atividades de rotina para efeito de produtividade e custos;
- Algumas empresas apropriam alguns custos em grupos diferenciados. O valor (global ou unitário) ou % deve ser informado, como por exemplo:
 - Máquinas e equipamentos: uma parcela dos investimentos (CAPEX) pode ser levada a custo (OPEX) ou vice-versa;
 - Manutenções ou reformas (civil ou mecânica): idem anterior;
 - Algumas atividades também podem incorporar mão de obra de terceiros sem que esta seja controlada, sendo remunerada por um valor global. Neste caso, a mão de obra deverá ser computada para efeito de formação do quadro de pessoal e cálculo da produtividade;

- Gastos corporativos (ex. Shared Service, TI, despesas gerais, jurídicos, contencioso, etc) que sejam representativos no cômputo geral da atividade;
- Podem ocorrer no período que se fará a análise, alguns eventos diferenciados da rotina operacional que de certa forma influenciam na composição dos custos. Nesses casos, deve-se retirá-los da análise. Citando alguns exemplos:
 - Venda de ativos (madeira, outros) que bonifiquem de alguma forma o custo de produção;
 - Custos extras com controle de pragas e/ou doenças ou alguma outra eventualidade;
 - Horas extras;

c – Temporalidade:

- A atividade florestal por si depende de longo prazo para sua maturação. Como exemplo ~~maior~~, cita-se o período de formação da floresta, em que custos com serviços e insumos são investidos e funcionam como uma fonte de apropriação por até 7 ou 14 anos (no caso de 2ª rotação). Tem-se então, pelo menos duas formas de apropriação do custo relativo à madeira: custo de exaustão (refere-se ao custo contábil quando o projeto é “baixado”) ou custo da madeira em pé (que reflete o custo corrente das apropriações feitas na floresta ao valor corrente). Esta informação deverá ser considerada quando forem levantados os dados específicos da formação da floresta.

- Aba SILVICULTURA: Será preenchida como uma planilha técnica com os dados conhecidos e correntes praticados pela empresa. Posteriormente, será feita a comparação com o custo contábil de exaustão (informado no quadro de índices e tarifas – item 5.2, aba GERAIS);
- Informar a soma total do CAPEX nas atividades (ex: manutenção fornos). Da mesma forma, informar o montante gasto em “recursos extras” que não são rotina operacional. Anualizado e atrelado a atividade geradora, conforme quadro da aba INOFOS, item 3;
- Nas abas específicas das atividades (colheita e industrialização de carvão) as informações sobre os equipamentos LOCADOS:
 - Valor da hora de locação (R\$/hora)
 - Franquia (se houver)
 - Disponibilidade operacional (% ou nº de horas mensais – informar quantas horas) e se o cômputo é por grupo de máquinas ou individual e se é cumulativo entre os meses;
 - Estas informações foram retiradas então da aba GERAIS, item 5 – Índices e Tarifas;
- Depreciação:
 - Informar simplificada o método de depreciação utilizado e o nº de anos de cada ativo;
- Para alguns campos (operações) quando necessário pode ser aberta mais uma linha informando a depreciação específica do item (ex. trator para plantio), ou parte de seu rateio (informar critério);

e- Informações globais:

Como os produtores possuem determinadas características, é importante conhecer alguns dados básicos que refletem a importância de determinadas escalas, nos resultados e na diferenciação da gestão operacional:

- Área total, área útil cultivada (produtiva) e demais áreas (reservas, APP, não cultivadas);
- Produção total anual: refletindo o nível de produção praticada normalmente pela empresa (sem extremos eventuais);
- Percentuais de utilização das florestas em diferentes rotações e as produtividades florestais equivalentes;
- Quadro de pessoal total, operacional, administrativo e contratado;
- Quadro de horários e modalidade de horas “*in itinere*”

f- geral

Apresenta o Resumo da Estrutura de Custos nos elementos operacionais de maior relevância, com destaque para alguns itens:

- Custo do Carvão Posto Usina:

- A unidade de custeio (item 1) é importada automaticamente quando se definem as unidades na aba “Custo Industrial do Carvão”
- O custo do transporte da madeira (item 1.3) é importado da aba “Colheita” por se tratar de custo específico a diversas situações, distâncias e épocas, devendo ser tratado com atenção;
- Neste conjunto, somente os itens 1.5 e 1.6 devem ser digitados:

ITEM				VALOR
1	CUSTO DO CARVÃO POSTO USINA		R\$/mdc	242,08
1.1	CUSTO DA MADEIRA - EXAUSTÃO			53,49
1.2	CUSTO DA COLHEITA			50,89
1.3	CUSTO DO TRANSPORTE MADEIRA			24,00
1.4	CUSTO INDUSTRIAL DO CARVÃO			3,70
1.5	FRETE CARVÃO ATÉ USINA	distância média(km)	350	110,00
1.6	TAXAS (especificar)			

- Custo da Madeira – Planilha Técnica - Silvicultura

O valor principal é o item 2.1, que vem da aba “Silvicultura”, opcionalmente acrescidos dos índices expressos nos itens 2.2 a 2.4. (Destaque abaixo) A observação é quanto ao custo de manutenção (item 2.3) que já pode estar inserido na planilha principal, sendo então, zerado;

2	CUSTO DA MADEIRA - PLANILHA TÉCNICA - SILVICULTURA		R\$/há	26.521,81
2.1	CUSTO FORMAÇÃO DA FLORESTA			18.760,00
2.2	CUSTO DEPRECIÇÃO NA SILVICULTURA	% sobre a formação	10	2.084,44
2.3	CUSTO DE MANUTENÇÃO (na FORMAÇÃO?=0)	% sobre a formação	5	987,37
2.4	CUSTO DE ADMINISTRAÇÃO NA SILVICULTURA	% sobre a formação	20	4.690,00

- Custo da Colheita:

- Alguns produtores podem praticar o que se convencionou chamar de “Custo Fechado”, ou seja, são feitos contratos com terceiros para todas as operações de colheita ou parcialmente. Via de regra, os custos dos produtores que gerenciam as operações próprias são ditos “Custos Abertos”, ou seja, os custos são detalhados por operações. A opção então deve ser definida no item 3, para que a sequência seja coerente;
- Os dados são importados da aba “COLHEITA”, sendo ponderados pela produção mensal.

3	CUSTO DA COLHEITA - FECHADA=0	ABERTA=1	0	R\$/m ³ m	42,41
3.1	CUSTO DA DERRUBADA				23,00
3.2	CUSTO DA DESGALHA				0,00
3.3	CUSTO DO BALDEIO-ARRASTE				0,00
3.4	CUSTO TRAÇAMENTO				0,00
3.5	CUSTO DE CARGA				0,00
3.6	MANUTENÇÃO MECÂNICA				0,00
3.7	CUSTO TRANSPORTE MADEIRA				20,00
3.8	SUB TOTAL				30,00
3.9	CUSTO DEPRECIAÇÃO NA COLHEITA	% sobre sub total		10	3,33
3.10	CUSTO DE MANUTENÇÃO (ver 3.6)	% sobre sub total		5	1,58
3.11	CUSTO DE ADMINISTRAÇÃO NA COLHEITA	% sobre sub total		20	7,50

Os itens 3.9 a 3.11 também são opcionais e devem ser analisados em cada caso para sua valoração.

- Custo Industrial do Carvão (ou carbonização):

- Da mesma forma que a colheita, esta atividade também pode ser contratada a um preço fixo estabelecido para todo o conjunto de operações. Variando desde a responsabilidade da descarga e estocagem da madeira até a carga (e transporte) do carvão às usinas, chamando-se assim de “Custo Fechado”, ou tendo todas as suas operações segmentadas e com custos próprios gerenciados (“Custo Aberto”);
- Da mesma forma que a planilha anterior os itens 4.12 a 4.14 também devem ser avaliados, observando-se se já estão inclusos em alguma outra operação, como é o caso das manutenções (mecânica e/ou civil) e quais os valores adequados;
- Observa-se que, tanto para colheita quanto para o carvão esses percentuais são calculados “por dentro”, ou seja, chega-se ao valor “liquido” da atividade, descontando-se o valor informado (percentual).

4	CUSTO INDUSTRIAL DO CARVÃO - FECHADA=0	ABERTA=1	0	R\$/mdc	44,37
4.1	DESCARGA MADEIRA BOX- ESTOQUE				0,13
4.2	CARGA FORNO BOX				0,10
4.3	CARGA FORNO ESTOQUE-RECHEGO				0,25
4.4	DESCARGA FORNO				0,00
4.5	CARGA CARVÃO PARA EXPEDIÇÃO				0,00
4.6	CARBONIZAÇÃO				0,00
4.7	MANUTENÇÃO MECÂNICA				0,00
4.8	MANUTENÇÃO CIVIL				0,00
4.9	ATIVIDADE DE APOIO 1 - NOME				0,00
4.10	ATIVIDADE DE APOIO 2 - NOME				0,00
4.11	SUB TOTAL				30,00
4.12	CUSTO DEPRECIÇÃO NA CARBONIZAÇÃO	% sobre sub total	5		1,58
4.13	CUSTO DE MANUTENÇÃO (ver 4.7 E 4.8)	% sobre sub total	20		7,50
4.14	CUSTO DE ADMINISTRAÇÃO NA CARBONIZAÇÃO	% sobre sub total	15		5,29

- Índices e Tarifas:

- Esta seção apresenta também um quadro de Índices e Tarifas básicas que serão alguns dos elementos de análise dos resultados podem ser importados de outras planilhas, a exemplo, do índice de conversão da madeira em carvão;
- De acordo com cada empresa esta tabela pode ser ampliada para maior conjunto de informações que possam justificar alguns resultados.

5	ÍNDICES E TARIFAS		
5.1	CONVERSÃO	m³m/mdc	1,20
5.2	DENSIDADE DO CARVÃO - GRANEL	kg/mdc	
5.3	UMIDADE CARVÃO	% base seca	
5.4	TEMPO DE SECAGEM DA MADEIRA	dias	
5.5	HÁ SEPARAÇÃO DE PÉ -PONTA	S/N	
5.6	UMIDADE MÉDIA MADEIRA	% base seca	
5.7	FINOS	% peneira # ___mm	
5.8	ACAMAÇÃO	%(expedido/recebido)	
5.9	ENERGIA ELÉTRICA	R\$/kWh	
5.10	ÓLEO DIESEL	R\$/l	
5.11	PÁ CARREGADEIRA (até 100 hp)	R\$/hora	
5.12	FRANQUIA PC < 100	Horas/mês	
5.13	PÁ CARREGADEIRA (acima de 100 hp)	R\$/hora	
5.14	FRANQUIA > 100	Horas/mês	
5.15	RETRO ESCAVADEIRA ESTEIRA	R\$/hora	
5.16	FRANQUIA retro	Horas/mês	
5.17	TRATOR PNEUS	R\$/hora	
5.18	FRANQUIA trator	Horas/mês	
5.19	FATOR DE EMPILHAMENTO	st/m³m	
5.20	IMA - IDADE DE CORTE	m³m/há.ano	
5.21	QUEBRA 1º/2º CORTES	%	
5.22	TAXA DE DESCONTO UTILIZADA (opcional)	% a.a	

g- Silvicultura

- É a planilha que condensa as informações do plantio e manutenção das florestas e está previamente formatada para um ciclo de quatorze anos, seja, duas rotações de sete anos. Este critério pode ser alterado de acordo com o regime de cada produtor.
- Tomando-se o cuidado de inserir ou não utilizando as colunas dos respectivos anos que não as do critério pré-estabelecido.

Está dividida nas seguintes partes:

- Identificação geral:

- Traz as informações básicas do maciço florestal, procurando mostrar uma situação média ou regular de onde o manejo é realizado.

EMPRESA			
TIPO	REFORMA - IMPLANTAÇÃO		
TOPOGRAFIA	PLANA-ACIDENTADA		
REGIÃO			
ANO-BASE PLANTIO			
ESPAÇAMENTO	3,0 X 2,5		
PRODUTIVIDADE	m ³ /ha.ano	anos	
1ª rotação	45	7	
2ª rotação	40	7	
MÉDIA	42,5		
PRODUÇÃO (m ³ /ha)	595	14	
CUSTO MADEIRA SIMPLES	R\$/m ³ m	31,53	

- As informações de espaçamento e produtividade devem ser correntes e comerciais procurando-se não utilizar dados experimentais ou de testes piloto que não sejam a realidade operacional da empresa. Isso garantirá uma base de custo comparável.

- Operações no tempo:

CICLO			1			
ANO DA ROTAÇÃO (ha)			1 (ha)			
OPERAÇÃO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	CONSUMO (unid/há)	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	APLICAÇÃO (%)	TOTAL (R\$/há)
COMBATE A FORMIGA INICIAL						
Mão de obra	Própria	Hd	2,00	35,00	100%	70,00
Materiais / equipamentos	Isca granulada	kg	5,00	50,00	100%	250,00
Serviços	TRT-1	Mh	1,00	150,00	100%	150,00
Total					0%	470,00

- Sequências de operações na vertical;
- Todas as operações estão divididas em três tipos de recursos: “mão de obra”, “materiais/equipamentos” e “serviços”;
- Deve haver coerência entre a quantidade do recurso aplicado, a unidade e seu custo unitário para a realização de 01(um) hectare da respectiva operação. No exemplo a mão de obra foi dimensionada em Hd (homem/dia), então o custo que aparece é o da “diária” e o consumo (ou produtividade) é relativa a essa unidade também;
- Podem ser modificadas a ordem das operações e as nomenclaturas. Posteriormente, faremos a agregação, dissipação de dúvidas e tabulação dos dados;
- Os itens podem ser preenchidos individualmente ou diretamente no totalizador, de acordo com o nível de controle;
- O Item “Aplicação” refere-se ao percentual que é dispendido em determinada operação para o período

informado. Ex: Em “combate a formiga inicial” pode-se fazer até 150% da área, o que indicaria 1,5 vezes o tamanho da área efetivamente combatida. O contrário também pode ocorrer;

- Ao lado do ano da rotação informar, sempre que possível, a área correspondente. Isto será importante para verificar o efeito escala no resultado final.

h- Colheita

- A unidade de medida para colheita é o m³m (metro cúbico de madeira). Caso seja SEM CASCA, informar na unidade “m³msc”;
- Objetiva-se coletar pelo menos um período de 12 meses (mesmo que não dentro de um mesmo ano), para avaliar um maior número de informações e cobrir as sazonalidades que ajudam a justificar variações na atividade;
- Como comentado, pode ser informada na forma de um valor único, caso em que toda a atividade é contratada globalmente (Contrato Fechado), em que apenas os dados da opção 1 são necessários;
- Para o caso das informações detalhadas em operações, utilizar as opções 2.1 a 2.6;
- A opção 3 é exclusiva para o transporte podendo ou não ser agregada a opção 1(caso do contrato fechado). Ainda assim, é importante que se informem os volumes e distâncias médias transportadas para este item;

CUSTO DA COLHEITA				
ANO:				
		MÊS	1	
		ÁREA (ha/mês)		
OPÇÃO		VOLUME (m ³ m/mês)	25000	
1	COLHEITA TOTAL			
	Quadro pessoal médio (homem/mês)-fechado			
	Quadro pessoal médio (homem/mês)-somado			0
	CUSTO TOTAL (R\$/m ³ m)			
	Mão de obra			3
	Materiais / equipamentos			12
	Serviços			15
	Total fechada (1)			30
Total somado (2.1 a 2.6)			23	

Algumas operações trazem detalhes particulares como é o caso da derrubada em que, informações complementares ajudarão em muito as análises de produtividade e custos (ver abaixo);

DERRUBADA				
2.1	Horas trabalhadas			
	Árvores/há			
	m ³ m/ árvore			
	Quadro pessoal médio (homem/mês)			
	CUSTO DA DERRUBADA (R\$/m ³ m)			
	Mão de obra			
	Materiais / equipamentos			
	Serviços			
Total				

- No canto direito da planilha seguem as informações sobre os equipamentos utilizados;
- Podem ser informados diversos equipamentos e suas características (no caso até 4 para cada operação). O quadro pode ser ampliado dentro do necessário;

- Como saberemos o número de máquinas utilizadas no mês e o número de homens/mês utilizados na operação, calcularemos o nº de turnos trabalhados;

EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAR			
Marca				
Modelo				
Ano				
Horas trabalhadas				

Alguns trazem especificidades importantes relativas a operação que merecem atenção (ver a seguir:

EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAR			
Marca				
Modelo				
Ano				
Horas trabalhadas				
Tamanho garra (m ²)				
Motor garra (cm ³)				

i – Custo Industrial do Carvão

- A planilha se inicia com a caracterização básica de uma unidade de produção que o produtor pretende comparar. É necessário então definir as características básicas do forno, suas dimensões e capacidade e seus valores básicos:

Produtor			
Local (município)			
Unidade Produção (nome)			
Modelo forno (código):	1	2	3
Participação na produção por modelo (%)			
Dimensões básicas (m):			
Comprimento			
Largura			
Altura (s/flexa)			
Flexa			
Volume aprox.			
Custo médio do forno (KR\$/unid)			
Custo médio da infra estrutura (KR\$/unid)			
Custo médio total (KR\$/unid)	0		
BDI médio para obras civis (% do custo)			
Método de controle das entradas de ar	câmara	mini-cam	tatu
Número de chaminés por forno			

- Neste cadastro inicial é importante definir as unidades de medida com que a empresa trabalha, pois elas gerarão todas as conversões dos custos para a unidade final. A escolha das opções 0 ou 1, faz esse ajuste;

Unidade madeira (m³m=0; tm=1)	0
Unidade carvão (mdc=0; tCV=1)	0

- Existe também um conjunto de dados iniciais, que pode facilitar a análise de balanceamento ou vida média ou giro de estoques. Porém, caso não se deseje informar dessa maneira, podem ser informados diretamente o consumo de madeira (enfornada) e a produção de carvão, sempre observando as opções de unidade de medida escolhidas:

	MÊS	UNID	1
OPCIONAL	MADEIRA RECEBIDA	m ³ m	10000
	ESTOQUE INICIAL	m ³ m	5000
	ESTOQUE FINAL	m ³ m	0
	CONSUMO	m ³ m	15000
	PRODUÇÃO	mdc	12500

- Semelhante a aba anterior (Colheita), o Custo Industrial do Carvão traz as opções de “Custo Fechado” ou “aberto” detalhando todas as operações. A diferença básica é que aqui sugerimos informar a quantidade executada de cada operação, para que se possam fazer algumas ponderações adiante (caso típico onde pode haver descarga em pátios – depois recheio de parte dessa madeira, ou diretamente nos boxes, para posterior enforamento);
- Também no canto direito, observam-se os quadros para definição dos equipamentos em cada operação e as especificidades, quando houver:

EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAR			
Marca				
Modelo				
Ano				
Horas trabalhadas				
Tamanho garra (m ²)				
EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAR			
Marca				
Modelo				
Ano				
Horas trabalhadas				
Tamanho concha (m ³)				

- Existem ainda campos adicionais para informar outras atividades que não contempladas nesta versão, seguindo a mesma formatação. Podem ser agregadas tantas quantas forem necessárias:

ATIVIDADE DE APOIO 1 - NOME			
2.9	Quantidade		
	Quadro pessoal médio (homem/.mês)		
	CUSTO R\$/mdc		
			Mão de obra
			Materiais / equipamentos
			Serviços
			Total

5.4 Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE)

De posse dos dados coletados e das informações levantadas, junto aos produtores e demais pessoas ligadas ao mercado de carvão vegetal (produtores, consumidores, fornecedores, prestadores de serviços e instituições diversas), serão elaborados modelos comparativos de análise da viabilidade técnica e econômica, de acordo com as características de cada tipo de negócio, estruturados em planilhas da seguinte forma:

5.4.1 Parâmetros operacionais e financeiros do modelo de produção

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	Modelo VALOR
Modelo de fornos	Diâmetro/Largura x altura x comprimento	um	
Produção	Capacidade de carga	m ³ m	
	Rendimento transformação	m ³ m/mdc	
	Carvão produzido (CP)	mdc/mês	
Ciclo	Total	dias	
	Carga/Descarga	dias	
	Carbonização	dias	
	Resfriamento	dias	
	Ciclos mensais	um/mês	
Investimento	Incluindo terraplenagem, construção e demais infra estruturas	R\$/um	
Indicadores	Manutenção	%P	
	Vida útil	anos	
	Valor residual	%P	
	Produtividade pessoal	mdc/H.mês	
	Custo pessoal	R\$/H.mês	
	Produtividade máquina média	mdc/M.mês	
	Custo máquina média	R\$/M.mês	
	Produtividade máquina grande	mdc/M.mês	
	Custo máquina grande	R\$/M.mês	
Gerais	Investimento energia elétrica	R\$/um	
	Terraplenagem	R\$/m ²	
	Terraplenagem	m ² /forno	
	Infra estruturas	R\$/um	
	Vida útil	anos	
	Valor residual (% P)	%P	
	Manutenção global média	%P	
	Custo da madeira em pé	R\$/m ³ m	
	Custo de colheita	R\$/m ³ m	
	Custo transporte primário	R\$/km	
	Custo transporte primário	R\$/m ³ m	
	Custo carga carvão	R\$/mdc	
	Tarifa energia elétrica	R\$/kWh	
	Bonificação despesas indiretas (BDI)	Baixo	% custo FOB
Médio		% custo FOB	
Alto		% custo FOB	
Taxa remuneração capital		% a.a	

5.4.2 – Custo operacional da produção de carvão vegetal

CUSTO OPERACIONAL	Unidade	Valor
Depreciação	R\$/mdc	
Madeira	R\$/mdc	
Colheita	R\$/mdc	
Transporte	R\$/mdc	
Mão de obra	R\$/mdc	
Máquinas	R\$/mdc	
Manutenção	R\$/mdc	
Subtotal	R\$/mdc	
BDI	R\$/mdc	
Total	R\$/mdc	
Total (sem depreciação)	R\$/mdc	

5.4.3 – Receitas obtidas com a venda de carvão vegetal e outros

RECEITAS	Unidade	Valor
Carvão	R\$/ano	
Bioóleo	R\$/ano	
Finos	R\$/ano	
Emissão evitada	R\$/ano	
Total		
Receita unitária	R\$/mdc	
% acresc.		
Receita-custo	R\$/mdc	
Receita-custo (s/deprec	R\$/mdc	

5.4.4 – Fluxo de caixa e resultados (valuation)

- Calculadas as receitas e despesas no período de duração de cada projeto (negócio), da cordo com o modelo de produção adotado (vidaútil, valor residual, etc).
- Serão determoinados o VPL (valor presente líquido), a TIR (taxa interna de retorno) e o PB (pay back) de cada modelo pesquisado.

5.4.5 – Análise crítica dos fatores

Serão avaliados quais os fatores representam maior impacto no resultado de cada estudo de EVTE, e sugestões para melhoria de cada situação encontrada.

6 CONCLUSÃO

6.1– Análise crítica dos estudos de João Pinheiro e Lamim

A síntese dos estudos de Lamim e João Pinheiro constitui material de apoio para a formatação do presente trabalho, em especial no que se refere ao enfoque dado para os modelos de negócio e formas de comercialização da produção de carvão vegetal para fins siderúrgicos. A referida síntese apontou o seguinte:

O mercado produtor é formado por muitos pequenos produtores de florestas plantadas, que produzem seu próprio carvão vegetal ou vendem as suas florestas (madeira em pé) para empresas ou produtores especializados na produção de carvão vegetal;

Independente das formas de comercialização acima, toda a produção é vendida para o setor siderúrgico (principalmente guseiras independentes), na forma conhecida como “mercado *spot*”, ou seja, sem formalização de contratos de fornecimento ou garantias de compra;

A venda é praticada através dos próprios transportadores ou agentes de mercado, a preços cotados diariamente no mercado.

Os estudos foram elaborados em uma época de profunda depressão do setor (2016), onde os preços do carvão vegetal alcançaram os níveis mais baixos da história.

6.1.1– Análise crítica dos estudos de João Pinheiro

Neste município realizou-se um bom estudo para a definição do tamanho das propriedades rurais e conseqüentemente o tamanho do produtor florestal, utilizando três modelos de ferramentas para a caracterização dos ativos florestais no município, juntamente com o perfil do produtor rural que investe em silvicultura.

Constatou-se uma boa coerência entre os modelos, quanto ao tamanho da propriedade e números de fornos existentes.

Assim, é possível identificar o tamanho do produtor rural, pelo tamanho das propriedades, sendo:

- Minifúndios: até 65 hectares
- Pequeno produtor: de 65 a 260 hectares
- Médio produtor: de 261 a 1.235 hectares
- Grande produtor: acima de 1.235 hectares

A outra forma indicada pelo estudo é a classificação dos produtores prospectados, em relação a escala de produção, sendo:

- Até 60 fornos – pequenos produtores: até 1.000 mdc/mês
- De 61 a 80 fornos – médios produtores: de 1.000 a 1.600 mdc/mês
- Acima de 80 fornos – grandes produtores: acima de 1.600 mdc/mês

Adotaremos em nosso trabalho para classificação dos pequenos e médios produtores esta última forma apresentada, ou seja, pelo número de fornos e produção mensal de carvão. Isso será adotado tanto para a região Noroeste como para a região do Vale do Jequitinhonha.

Um outro objetivo deste estudo foi o comparativo com análises técnicas e financeiras dos dois principais modelos de fornos utilizados nos últimos anos pelo produtor de carvão, forno JG e o sistema fornos-fornalha.

Esse objetivo está descrito na adoção das ferramentas de análise de modelos de negócio, tais como FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), Modelo de Porter (Forças competitivas) e a estruturação do Plano de negócios – CANVAS.

O estudo aponta algumas vantagens na utilização dos fornos UFF em relação aos fornos JG e outras variações tais como: quem são os proprietários das florestas, como são formas de operação da carbonização, sistemas possíveis de tributação das receitas e formas de administração.

Durante os trabalhos em campo, verificaremos o percentual de adoção destas tecnologias e se os usuários do sistema fornos-fornalha estão auferindo os ganhos relatados.

Outros fatores importantes, relatados pelo estudo, dizem respeito às perspectivas de comercialização do carvão vegetal e deverão ser avaliados no trabalho ora proposto. Isso será importante em função do atual momento do mercado (aquecido) ao contrário da ocasião em que estudo foi elaborado. Reforçado também pela entrada de empresas do setor de celulose, como consumidores de florestas nas regiões do vale do Jequitinhonha e Noroeste.

6.1.2 – Análise crítica dos estudos de Lamim

Neste estudo os autores apresentam informações que mostram uma forte queda de produção das usinas independentes (guseiros) ao longo dos últimos 12 anos (SINDFER, 2017). Essa queda é da ordem de 64%, e que afeta diretamente a produção de carvão vegetal de pequenos e médios produtores.

O estudo traça um breve perfil do pequeno produtor de carvão vegetal na região de Lamim – MG, bem diferente em relação aos pequenos e médios produtores das regiões do Noroeste de Minas Gerais e Vale do Jequitinhonha. Como exemplo temos, a produção de carvão vegetal é complemento da renda familiar, as florestas ocupam pequenas áreas (não agricultáveis) e o principal modelo de forno utilizado é o de encosta.

Um aspecto não abordado pelo estudo (talvez pela temporalidade), é a forte demanda de finos de carvão vegetal que vem surgindo no setor. Esse acréscimo de demanda vem sendo suportado por ter relação com projetos de melhoria da qualidade do minério de ferro, principalmente em novas plantas de sinterização, pelletização e secagem de matérias primas. O mercado atual de moinha também deverá ser abordado nos produtos desta contratação.

O estudo também descreve em linhas gerais diversas fontes de financiamento e apoio ao crédito para o produtor florestal e/ou de carvão vegetal. Nos trabalhos em campo serão levantadas informações com possíveis atores-chave mais afeitos a esse tipo de abordagem, tais como, TIMO's e agentes de negócio regionais.

Apresentam-se dados sobre os diferentes modelos de fornos, com análises de viabilidade e *valuation*, relatando vantagens para o modelo UFF em relação aos modelos de Encosta e Superfície.

6.2– Metodologia

O trabalho de campo deverá se iniciar com a seleção dos produtores e entidades a serem entrevistados e/ou visitadas dentro dos parâmetros que os incluam na categoria de pequenos e médios produtores de carvão vegetal para as duas regiões de Minas, Vale do Jequitinhonha e Noroeste.

Para essa seleção partiremos dos indicados da assessoria técnica do Projeto Siderurgia Sustentável além de outros não indicados, os quais poderemos incluir no levantamento em comum acordo.

No levantamento da coleta de informações de mercado da cadeia produtiva do carvão vegetal, serão preenchidos formulários contendo os seguintes pontos:

- Identificação dos produtores e entidades ligados a produção de carvão vegetal
- Aspectos relacionados a produtividade das florestas
- Metodologia da colheita e carbonização
- Formas de comercialização da madeira e do carvão vegetal
- Linhas de financiamento adotadas para as atividades florestais.

Um outro objetivo durante o levantamento de campo e as entrevistas será a identificação de potenciais produtores e/ou entidades a serem cadastrados para contribuir na rede de informações setoriais para a cadeia do carvão vegetal nas duas regiões de Minas Gerais.

Na formatação e apresentação dos resultados serão utilizadas planilhas em Excel.

Assim, a estrutura para coleta de dados e informações de mercado irá considerar a avaliação dos modelos de negócio, e seus respectivos parâmetros para a formação de florestas, beneficiamento da madeira e investimentos na produção de carvão vegetal e seus resultados, para cada tipo de tecnologia.

Finalmente com estes resultados irão se estabelecer linhas diversas de interesse pelas informações, o que deverá sustentar a própria RDE DE INFORMAÇÕES, que ora está sendo construída. Os usuários se beneficiarão de informações como “variação do preço de insumos, flutuação de preços de carvão vegetal, estoques florestais, capacidade instalada de produção, comercialização de coprodutos, inflação do setor, etc”.

Também serão prospectadas formas de “hospedagem” dessas informações para que o sistema seja permanente, flexível e de acesso gratuito a todos os interessados da cadeia de produção de carvão vegetal em Minas Gerais.

5 BIBLIOGRAFIA

CP Empreendimentos Ltda - EVTE E PLANO DE NEGÓCIOS - UNIDADE DEMONSTRATIVA DE PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL – SISTEMA FORNO/FORNALHA - Licitação (RFP) JOF-0319/2017 Projeto BRA/14/G31 - Contrato No BRA10-36189/2018

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD Escritório do Brasil

Consórcio Instituto Avaliação – Evergreen - Elaboração de estudo de viabilidade técnica e econômica e de plano de negócio referente à produção sustentável de carvão vegetal a partir do modelo utilizado em uma unidade demonstrativa de produção de carvão vegetal, modelo forno/fornalha UFV, voltada para a pequena escala, município de João Pinheiro – MG - Produto 3 – Plano de Negócios para implementação do sistema produtivo de carbonização Unidade Forno-Fornalha (UFF-UFV), no município de João Pinheiro - MG.