



Brazil Ecopyrolysis Products Comercio LTDA
CNPJ: 33.269.857/003-22
Inscrição Estadual 004065594.00-06



Belo Horizonte

25 de outubro de 2021

Para:

JOF – Joint Operations Facility

Ref. JOF 2832

Casa das Nações Unidas no Brasil

SEN Quadro 802 Conjunto C Lote 17

Setor de Embaixadas Norte

Brasília, DF – Brasil – CEP 70800-400

Produto 1

Relatório descritivo, caracterizando o perfil da região, da produção e da tecnologia proposta.

I- Perfil da Região

A UPC Mutum, localizada no interior do Estado de Minas Gerais, localiza-se no Vale do Rio Doce, região Sudeste do país. A cidade conta com uma população de quase 27 mil habitantes e pertence a microrregião homogênea Vertente Ocidental do Caparaó. Possui uma área de 1.256,08 km², sendo limitado ao norte pelos municípios de Aimorés e Pocrane, ao sul pelos municípios de Chalé e Lajinha, a leste por Ibatiba (ES), Brejetuba (ES) e Afonso Cláudio (ES) e a oeste por Taparuba e Conceição de Ipanema. O município possui 6 distritos, 4 povoados e 54 comunidades. A escolarização para crianças de 6 a 14 anos é de 95%. Possui IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,64. Receita anual, em 2017, foi de R\$50 milhões, com PIB per capita de R\$14 mil. As principais atividades econômicas são a pecuária e o café, a vegetação típica de Floresta Estacional Semidecidual Montana, o solo do tipo latossolo vermelho amarelo, a área também possui uma grande diversidade de espécies de ornitofauna, mastofauna e herpetofauna rica. Mutum possui o setor Agropecuário, de extração vegetal e pesca como atividades principais, sendo que também desenvolve atividades nos setores do comércio e extração de minerais não metálicos, tendo arroz e o café como principais produtos, e possui no Catolicismo e no Protestantismo suas principais religiões.

II- Produção Atual

A UPC de Mutum está instalada em uma área rural de 60 hectares. São 3 unidades de produção de carvão (UPCs) distantes entre si em um raio de 5km. O modelo produtivo é caracterizado pela produção individual.

A UPC de Mutum produz em torno de 250 toneladas de carvão por mês e 15.000 litros de extrato pirolenhoso por mês.

A UPC de Mutum conta com 70 fornos de produção de carvão, distribuídos da seguinte forma nas 3 unidades:

Unidades	Vale das Benções	Ocidente	Pasto de Gramas
Localização	Mutum MG	Mutum MG	Mutum MG
Distância até a rodovia	17 km	5 km	26 km
Número de fornos	30	28	30
Capacidade dos fornos	16st e 20st	16 st	16st e 20st
Número de funcionários	5	4	7
Tempo de corrida	6 a 7 dias	6 dias	5 dias
Fornos com sistema de coleta	5	28	0
Produção de carvão mês	32 ton	28 ton	40 ton
Produção de extrato mês	1.000 litros	12.000 litros	0
Rendimento em carvão	26%	26%	26%
Rendimento em extrato	2%	3%	----

Sendo que parte deles são adaptados com sistema rudimentar de condensação, coleta e captação de extrato pirolenhoso. Atualmente, o rendimento gravimétrico em extrato pirolenhoso é nulo nos fornos onde não há sistema de condensação e na grande maioria dos casos, onde há sistema de coleta, abaixo de 3%.

A seguir serão apresentadas fotos e imagens da UPC Vale das Benções:



Fig.1 – Imagem do galpão e da carvoaria ao lado direito.



Fig.2 – Imagem do topo do forno de encosta com capacidade de 20st de lenha, sem sistema de captação dos gases condensáveis



Fig.3 – Linha de fornos de encosta com sistema rudimentar de coleta do extrato (fumaça líquida)



Fig.4 – Estoque de lenha ao lado dos fornos de carbonização



Fig.5 – Secagem natural da lenha de eucalipto, proveniente de reflorestamento



Fig.6 – Detalhe do local onde um dos fornos cedeu a estrutura integralmente



Fig.7 – Detalhe do local onde a estrutura de um dos fornos cedeu parcialmente



Fig.8 – Fornos com sistema de coleta do extrato – 1 a 3 canos de alumínio por forno



Fig.9 – Detalhe do sistema de escoamento do extrato (fumaça líquida) com canalização aberta do produto para os tanques de coleta



Fig.10 – Detalhe do sistema de escoamento do condensado



Fig.11 – Fotografia do galpão atual que será reformado



Fig.12 – Imagem da emissão dos gases após passagem sistema atual de coleta/condensação dos gases



Fig.14 – Imagem da lenha disposta ao lado dos fornos para produção de carvão



Fig.15 – Detalhe da lenha em secagem e da fumaça saindo dos fornos de carbonização



Fig.16 – Imagem dos fornos de encosta sem sistema de coleta dos gases condensáveis



Fig.17 – Imagem dos fornos de encosta sem sistema de coleta dos gases condensáveis

III- Tecnologia Proposta

A presente proposta de trabalho tem como objetivo principal obter um aumento superior a 50% no rendimento atual de recuperação da fumaça líquida gerada durante a carbonização da madeira de eucalipto, e a partir dessa matéria prima, obter o bioestimulante orgânico padrão: extrato pirolenhoso, EPB106.

A unidade piloto de beneficiamento será composta pelos seguintes processos:

1. Condensação
2. Escoamento
3. Homogeneização
4. Decantação
5. Estabilização
6. Filtração
7. Envaze

Após o envaze, o produto final, Extrato Pirolenhoso do Brasil (EPB106), deverá passar pelo controle de qualidade, quando serão avaliadas as seguintes propriedades:

- ✓ pH,
- ✓ umidade,
- ✓ coloração,
- ✓ viscosidade,
- ✓ teor de sólidos dissolvidos,
- ✓ condutividade elétrica,
- ✓ odor.

Estando conforme o padrão de qualidade exigido pela Embrapa, bem como padrões internacionais, o produto estará apto para ser comercializado no mercado interno e externo.

Portanto, as características essenciais de desempenho a serem avaliadas serão:

- Aumento superior a 50% no rendimento gravimétrico dos gases condensáveis, ou seja, produção acima de 150 litros por corrida ou ciclo de carbonização em fornos de 20m³ estéreis de lenha
- Produção de extrato pirolenhoso conforme padrões específicos de qualidade.

Para que esses objetivos sejam plenamente alcançados, a proponente promoverá treinamento dos funcionários da UPC e da planta de beneficiamento, a fim de garantir entendimento, comprometimento e assertividade na operação da biofábrica, no controle de qualidade e na melhoria contínua do rendimento gravimétrico em gases condensáveis.

A qualidade será garantida a partir de boas técnicas de amostragem, análises físico químicas e segregação da produção que esteja fora do padrão. Tais procedimentos farão parte da rotina dos funcionários, gestores e colaboradores, como parte de uma política integrada de melhoria contínua, associada à maior qualidade do ambiente de trabalho e aumento na remuneração dos carvoeiros e colaboradores envolvidos.

Ferramentas de Trabalho:

- Experiência em mais de 15 anos com produção de carvão vegetal
- Conhecimento do processo de extração e condensação da fumaça por mais de 10 anos
- Amplos estudos científicos a respeito do processo e tecnologia de produção do extrato pirolenhoso
- Engenharia de projetos, pesquisa e desenvolvimento
- Software de escoamento fluidodinâmico
- Comprometimento da equipe com a sustentabilidade, meio ambiente, ética e responsabilidade social

Metodologia:

- 1- Desenvolvimento de um novo projeto mecânico, civil, hidráulico aprimorado para maior taxa de condensação e zero contaminação dos gases condensáveis gerados durante o processo de pirólise.
- 2- Limpeza e organização de toda a planta de carbonização – UPC Vale das Benções.
- 3- Otimização do sistema rudimentar atual de condensação da fumaça, a fim de se obter resultados de rendimento gravimétrico em extrato pirolenhoso superior a 10%, a partir de conhecimento prático, teórico.
- 4- Simulações em Elementos Finitos do fluxo dos gases, incluindo mudança de fase, com objetivo de obter o *lay out* ideal para melhor escoamento do fluido e máxima taxa de condensação.
- 5- Instalação e montagem do novo sistema de captação da fumaça líquida ou extrato pirolenhoso em todos os fornos da UPC Mutum Vale das Benções.
- 6- Reforma completa do galpão atual, completamente abandonado, para instalação da Planta de Beneficiamento, que deverá operar ao lado dos fornos de produção do extrato.

- 7- Análise dos gases gerados durante o processo de carbonização antes e após a execução do projeto (taxa de escoamento, vazão, teor de particulado)
- 8- Monitoramento, teste e aferição do aumento obtido no rendimento gravimétrico dos coprodutos, em especial do extrato pirolenhoso após operação dos fornos aperfeiçoados.
- 9- Beneficiamento da fumaça líquida para produção do extrato pirolenhoso a partir dos processos de: homogeneização, decantação, estabilização, filtração e envaze, a serem realizados na planta piloto.
- 10- Treinamento dos colaboradores da Unidade de Produção de Carvão quanto à operação para aumento do rendimento na produção do coproduto – fumaça líquida, bem como da Planta de Beneficiamento quanto aos padrões operacionais para garantia da qualidade do Extrato Pirolenhoso do Brasil.

Nesse contexto, incentivados por um aumento na rentabilidade financeira mensal, aliado à melhoria no ambiente de trabalho, que passará a ser mais técnico, limpo, organizado, responsável e comprometido com a eficiência, rendimento e qualidade do produto final, a metodologia proposta está devidamente integrada às demandas e objetivos do projeto.

Local e Data:

Belo Horizonte, 25 de Outubro de 2021



Adriana de Oliveira Vilela

(Diretora Técnica da EPB - Brazil Ecopyrolysis Products LTDA)