



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
CURSO DE PRODUÇÃO TEXTIL

Matriz Energética Renovável

Camila B B Suzigan Ra 004.008.1111.038

Giuliano C Suzigan Ra 004.008.1111.018

Americana, SP
2013



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA
CURSO DE PRODUÇÃO TEXTIL

Matriz Energética Renovável

Camila B B Suzigan Ra 004.008.1111.038

Giuliano C Suzigan Ra 004.008.1111.018

Trabalho apresentado à Faculdade de Tecnologia de Americana como parte das exigências do curso de Produção Têxtil para a obtenção do título de Tecnólogo em produção Têxtil – Fatec Americana, sob orientação do Prof^o Miguel

Americana, SP
2013

RESUMO

Este trabalho tem por finalidade abordar as matrizes energéticas renováveis e especificamente a construção de uma empresa que processa biomassa, uma destas matrizes, que além de ser um meio alternativo e ecologicamente correto, é utilizada como combustível em caldeiras e aquecedores de fluido térmicos gerando vapor e calor que são fontes de energias térmicas, utilizados nas diversas máquinas e equipamentos que compõem a cadeia industrial no processo têxtil.

Palavras-chaves: Biomassa, Caldeiras, Vapor.

ABSTRACT

This work aims to address the renewable energy matrices and specifically the construction of a company that processes biomass of these matrices, which besides being an alternative and environmentally friendly, is used as fuel in boilers and thermal fluid heaters and steam generating heat thermal energy sources are used in the various machines and equipment that make up the industrial chain in the textile process.

Keywords: Biomass, Boilers, Steam.

SUMÁRIO

Capítulo 1 - Introdução	01
1.1. História - Uso de apor na cadeia têxtil	01
1.2. Projeto	01
1.3. Objetivos.....	02
1.4. Meio ambiente	03
Capítulo 2 - Matriz Energéticas	04
2.1. Fontes de Energias	04
2.2. Matrizes Energéticas Mais Utilizadas nas Indústrias Têxteis.....	06
2.3. Outras Alternativas de Fontes Energéticas.....	07
2.4. Foco do Trabalho Biomassa	07
Capítulo 3 - Biomassa	08
3.1. Conceito de Biomassa	08
3.2. Fonte de Energia Renovável	08
3.3. Desvantagens e Vantagens.....	09
3.4. Tecnologias Utilizadas	10
3.5. Energia Térmica na Indústria Têxtil	12
Capítulo 4 - Empresa	17
4.1. Apresentação.....	17
4.1.1. Equipe.....	17
4.1.2. Missão	18
4.1.3. Visão.....	18
4.1.4. Valores.....	18
4.2. Dados Gerais.....	18
4.3. Localização Geográfica	19
4.4. Logomarca.....	19
Capítulo 5 - Produção	20
5.1. Investimentos – UPB	20
5.1.1. Custo Montagem Base	20
5.1.2. Custos Fixos e Variáveis	20
5.1.3. Capital de Giro	21
5.1.4. Fluxo de Caixa.....	21

5.1.5. Retorno de Investimento.....	21
5.2. Logística de Distribuição, Fornecedores e Parcerias.....	21
5.3. Ilustração de Geração de Vapor Através de Biomassa	24
5.4. Tipos de Biomassa e Disponibilidade de Mercado	25
5.5. Ficha Técnica de Orçamento Padrão	28
Capítulo 6 - Conclusão.....	31
Capítulo 7 - Bibliografia	32

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 – História - Uso de Vapor na cadeia têxtil

O desenvolvimento da máquina a vapor deu um grande impulso na indústria têxtil que tem sido considerada um exemplo clássico de desenvolvimento fabril na Revolução Industrial.

Por milhares de anos, os povos usaram de um mesmo método para fiar a lã em estado natural. Realizada a tosquia do carneiro, as fibras de lã eram lavadas e enroladas em cordões, secadas eram amarradas a fusos pesados. A fiação era feita uma a uma, manualmente.

Em 1755, John Kay, inventou a lançadeira volante, que trabalhando com mais fios, possibilitou aumentar a largura dos tecidos e a velocidade da fabricação.

Em 1764, James Hargreaves, inventou a máquina de fiar que consistia em uma quantidade de fusos dispostos verticalmente e movidos por uma roda, além de um gancho que segurava diversos novelos.

Em 1769, Richard Arkwright, desenvolveu uma máquina que se associava à máquina a vapor. Essas máquinas passaram a ter uma importância crescente com a substituição da lã pelo algodão. Este era fiado com mais facilidade, e por sua abundância nas plantações do Sul dos EUA permitiu grande desenvolvimento da indústria têxtil.

A automação da indústria têxtil coincidiu com a Revolução Industrial, quando as máquinas, até então acionadas por força humana ou animal, passaram a ser acionadas por máquinas a vapor e, mais tarde, motores elétricos

Atualmente, o vapor constitui o modo mais econômico e prático de se transferir calor, até certo limite, em processos industriais. Além disso, é usado para geração de trabalho mecânico. Um ditado popular no âmbito industrial diz que: “O vapor movimenta o mundo”.

1.2 – O Projeto

A busca por alternativas eficazes de produção e distribuição de energia é um elemento essencial para o ser humano, principalmente na atual sociedade, onde os modos de consumo se intensificam a cada dia. Diante

dessa dependência de recursos energéticos, surge a necessidade de diversificar a utilização das fontes energéticas.

Atualmente, o petróleo é a principal substância empregada na geração de energia, porém, a biomassa é uma fonte utilizada bem antes da descoberta do “ouro negro”.

O homem utiliza a lenha como fonte energética desde o início da civilização, portanto, a biomassa faz parte da história da humanidade como fonte de energia.

A indústria brasileira ainda não aproveita os recursos naturais de que dispomos para gerar, de forma sustentável, a energia térmica e elétrica de que necessita.

A falta de “tradição auto-produtora de energia” não atinge todas as empresas brasileiras, no entanto a indústria sucroalcooleira também auto-produtora da totalidade eletricidade que consome, dá ao mesmo tempo, adequado destino ao bagaço e resolve grande problema ambiental.

Assim mesmo, as mais de 200 usinas de álcool e açúcar instaladas no Brasil têm uma potência total de apenas 3.000 MW, equivalentes a 3% da potencia nacional, mas o potencial total do bagaço de cana-de-açúcar é de 5200 MW, considerando apenas a região Sudeste.

Isso porque muitas usinas ainda operam termoelétricas muito antigas e ineficientes, com mais de trinta ou quarenta anos de operação continua e precisariam ser substituídas por outras de nova geração, com novas tecnologias de queima e as modernas tecnologias de gaseificação, que poderiam representar uma melhor utilização desse recurso.

Nosso projeto visa construir uma empresa que se utilize de meios renováveis na obtenção de energia térmica e elétrica.

Buscamos absorver materiais recicláveis que são descartados no meio ambiente que hoje permanecem sem utilização a fim de dar um destino ecologicamente correto à eles.

1.3 – Objetivos

O objeto do projeto é apresentar uma empresa inovadora que visa adotar os conceitos de reciclagem na parte de resíduos de celulose. Através de

parcerias sólidas entre nossos clientes e fornecedores, temos como foco principal a busca da sustentabilidade, sempre privando pela qualidade de nossos produtos. A empresa tem a filosofia de exceder as expectativas de seus clientes, destacando-se nos fornecimentos de biomassa.

1.4 – Meio Ambiente

A crescente preocupação da sociedade com questões ambientais deve influir as decisões dos dirigentes quanto as possibilidades de utilização das fontes energéticas. Dentro deste aspecto, os combustíveis fósseis são os mais criticados, devido à produção de uma quantidade de CO₂ que o planeta não tem condições de assimilar a longo prazo, causando o chamado efeito estufa, e também pela possibilidade de emissão de óxidos de enxofre. A energia nuclear também tem se mostrado insegura nos níveis de tecnologia existente nas usinas, pois os acidentes com vazamentos de material radioativo vêm acontecendo periodicamente, além de outros problemas com a operação e a disposição do chamado lixo atômico.

Nesse contexto, as fontes de energias não poluentes e renováveis são as que melhor atendem as necessidades sociais. Ao se utilizar a queima de um combustível fóssil, inevitavelmente produzem-se gases com grande concentração de CO₂ e com presenças de SO_x. Esses podem ser removidos dos gases, mas tal processo requer certo custo e eficiência.

A utilização da biomassa para geração de energia também irá gerar CO₂. Mas, esta biomassa é oriunda de plantas que consumiram, durante seu crescimento, exatamente a mesma quantidade desse gás que será devolvida à atmosfera após seu uso final. Como esta opção só se faz sentido se considerar uma área cultivada onde estão crescendo continuamente plantas que virão a produzir a energia de que a sociedade necessita, o balanço de CO₂ é continuamente nulo, não afetando o efeito estufa.

CAPITULO 2 - MATRIZES ENERGÉTICAS

2.1 – Fontes de Energias

A energia movimenta a indústria e os meios de transporte, viabiliza as atividades comerciais e de serviços e alimenta vários equipamentos domésticos e pessoais, tais como: telefones celulares, os relógios à bateria, equipamentos de som, computadores e eletrodomésticos. Estas fontes são transportadas por gasodutos, linhas de transmissão, rodovias, ferrovias e navios. No entanto, a energia encontrada na natureza precisa ser transformada nas refinarias de petróleo, nas usinas hidrelétricas, nas termelétricas, nas termonucleares; nas carvoarias que transformam a lenha em carvão vegetal; etc.

Em uma época em que o aquecimento global e a poluição ambiental são fatos incontestáveis, a necessidade de alteração da matriz energética tornou-se prioritária. Há consenso de que a solução desta questão ambiental e o controle sobre o risco de escassez de energia num futuro não distante estão no desenvolvimento e na maior utilização de fontes não convencionais.

Fontes convencionais ou alternativas são aquelas que ainda são utilizadas em pequena quantidade e que estão em fase de desenvolvimento para a obtenção de maior eficácia, como é o caso da energia solar, da biomassa, dos ventos, do hidrogênio, entre outras.

Atualmente há uma diversidade de fontes de energia, classificadas em renováveis e não renováveis. Renováveis são aquelas que continuam disponíveis depois de utilizadas, isto é, que não se esgotam.

Algumas fontes de energia podem ser produzidas pela natureza e pelo homem, como a lenha (biomassa) e o álcool, por meio da queima do bagaço da cana-de-açúcar cultivada, e nesse caso também são consideradas fontes renováveis.

Os combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral e gás natural) são chamados assim porque são, de fato, derivados de plantas e vegetais mortos, soterrados com os sólidos que formam as rochas sedimentares.

Eles são a principal fonte de energia utilizada no mundo hoje. Em 2002, representavam mais de 85% da matriz energética mundial, ou seja,

considerando-se todas as fontes utilizadas no mundo e todos os tipos de energia, o petróleo, o carvão mineral e o gás natural eram responsáveis por 86% da energia gerada.

O carvão é uma complexa e variada mistura de componentes orgânicos sólidos, fossilizados ao longo de milhões de anos, como ocorre com todos os combustíveis fósseis. Sua qualidade, determinada pelo conteúdo de carbono, varia de acordo com o tipo e o estágio dos componentes orgânicos.

No Brasil, as principais reservas de carvão mineral estão localizadas no Sul do país, notadamente no Estado do Rio Grande do Sul, que detém mais de 90% das reservas nacionais. No final de 2002, as reservas nacionais de carvão giravam em torno de 12 bilhões de toneladas, o que corresponde a mais de 50% das reservas sul-americanas e a 1,2% das reservas mundiais.

Embora conhecido desde os primórdios da civilização humana, somente em meados do século 19 (Segunda Revolução Industrial) tiveram início a exploração de campos e a perfuração de poços de petróleo. A partir de então, a indústria petrolífera teve grande expansão, principalmente nos Estados Unidos e na Europa.

O gás natural é um combustível fóssil encontrado em estruturas geológicas sedimentares, o gás natural está associado ao petróleo e, portanto, é esgotável e não renovável. Estes gases são utilizados em maçaricos, motores a explosão, altos-fornos, fogões, etc. e sua queima libera uma boa quantidade de energia, cada vez mais utilizada nos transportes, na termelétrica e na produção industrial.

- a. Segundo a Agência Internacional de Energia (2004), a participação do gás natural no consumo mundial de energia atualmente é de 16,2%, sendo responsável por cerca de 19,1% de toda a eletricidade gerada no mundo.
- b. A eletricidade pode ser obtida pela força da água (hidráulica), pelo vapor da queima de combustíveis fósseis (termelétricas) e pelo calor produzido pela fusão do urânio no núcleo de um reator, ou seja, a fusão nuclear onde que é a união de pequenos núcleos atômicos, que formarão um núcleo maior e mais estável. Essa é a fonte de energia e vida das estrelas; um exemplo é o Sol: em seu núcleo ocorrem reações de fusão de hidrogênios originando núcleos de hélio.

Temos, portanto, três tipos de usinas que geram eletricidade: as usinas hidrelétricas, as termelétricas e as termonucleares ou atômicas.

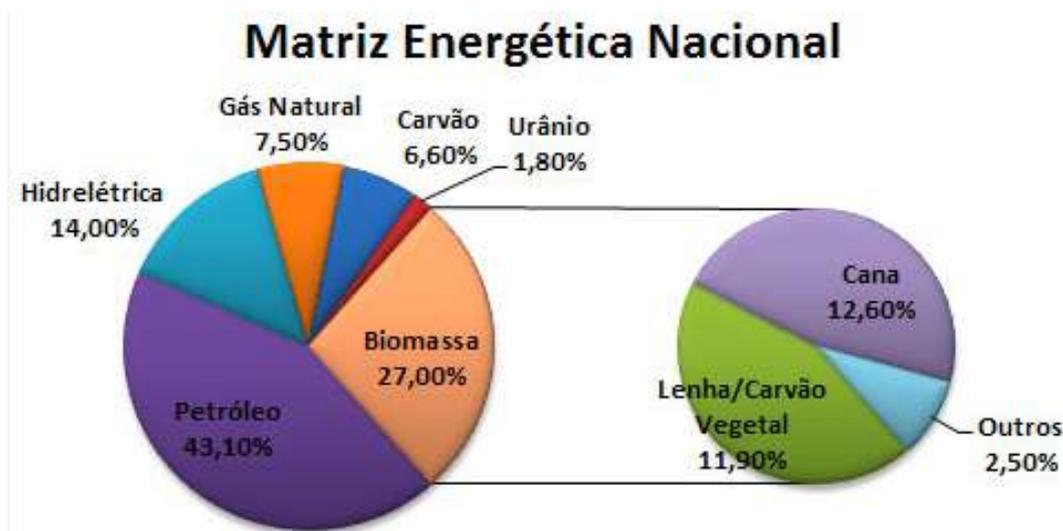
A energia nuclear é proveniente da fissão de átomos de urânio em um reator nuclear. Apesar da complexidade de uma usina nuclear, seu princípio de funcionamento é similar ao de uma termelétrica convencional, onde o calor gerado pela queima de um combustível produz vapor que aciona uma turbina, acoplada a um gerador de corrente elétrica.

O Brasil não é autossuficiente em energia, mas produz cerca de 90% do total que consome, importando o restante. O país é um dos poucos do mundo que apresenta possibilidade múltipla de ampliar as suas alternativas energéticas, devido à abundância dos seus recursos naturais e de sua extensão territorial.

Segundo os dados do Ministério de Minas e Energia, relativos ao ano de 2012, o consumo energético, pelas indústrias brasileiras, foi: Petróleo e seus derivados 36,01 %, Biomassa 28,04%, Hidroeletricidade 20,47%, Gás Natural 10,02% , Eólica 1,42%.

2.2 – Matrizes energéticas mais utilizadas na Indústria Têxtil

As principais fontes de energia utilizadas no setor têxtil do Brasil são: os derivados de petróleo, lenha e carvão vegetal, álcool e o xisto.



Fonte: Dados - Ministério de Minas e Energias (2010)

2.3 – Outras Alternativas de Fonte Energéticas

O Brasil se tornou um grande exemplo de utilização de energias renováveis no mundo inteiro, mais de 44% da energia produzida em solo brasileiro vem de fontes renováveis, através das hidrelétricas, energia eólica, biomassa, entre outras. Só o setor hidroelétrico corresponde a 17,7% da produção total de energia nacional, segundo dados do Balanço Energético Nacional (BEM) de 2012, fazendo do país um dos líderes no uso de fontes renováveis de energia. Também podemos salientar que existem várias empresas que já utilizam o CO² gerados nas caldeiras como neutralizador de efluentes alcalinos, tornando ainda mais eficaz o processo sustentável.

2.3 – Foco do Projeto

Utilizar a energia da biomassa no desenvolvimento de novas alternativas, pois além de ser uma fonte de energia renovável, a sua decomposição libera CO₂ na atmosfera, que, durante seu ciclo, é transformado em hidratos de carbono, através da fotossíntese realizada pelas plantas. Nesse sentido, a utilização da biomassa, desde que controlada, não agride o meio ambiente.

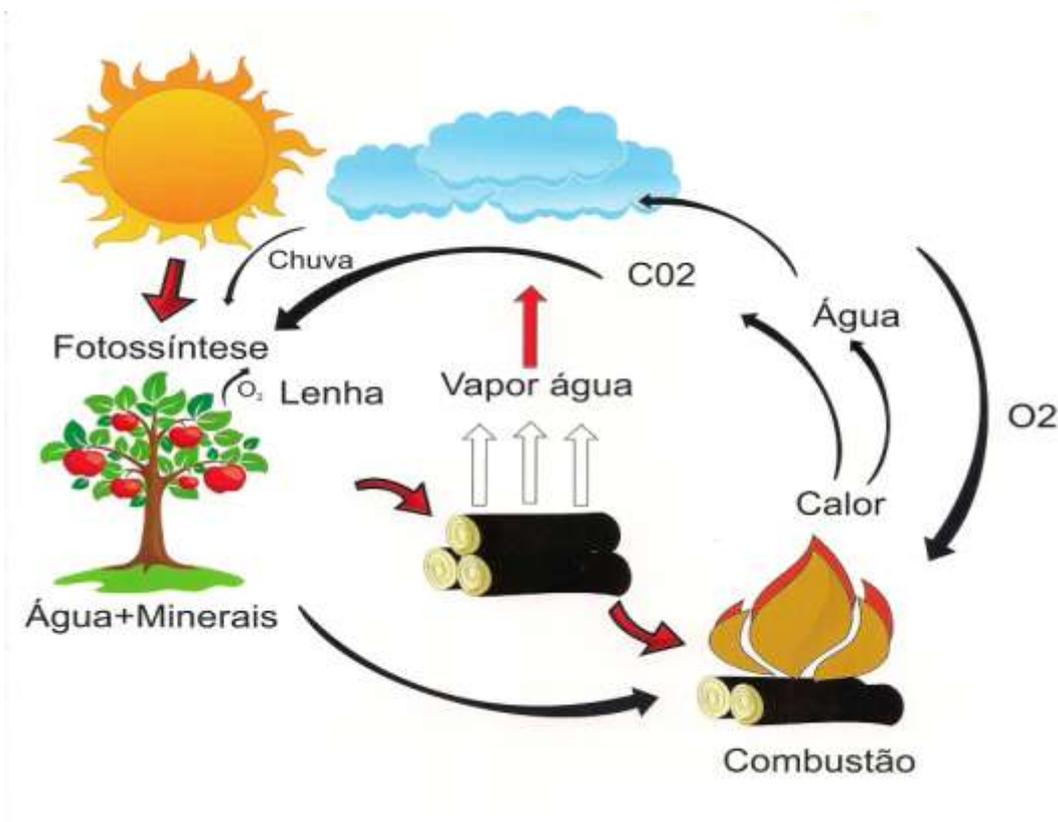
CAPITULO 3 - BIOMASSA

3.1 – Conceito de Biomassa

A biomassa é um material constituído principalmente de substâncias de origem orgânica, ou seja, de animais e vegetais. A energia é obtida através da combustão da lenha, bagaço de cana-de-açúcar, resíduos florestais, resíduos agrícolas, casca de arroz, excrementos de animais, entre outras matérias orgânicas.

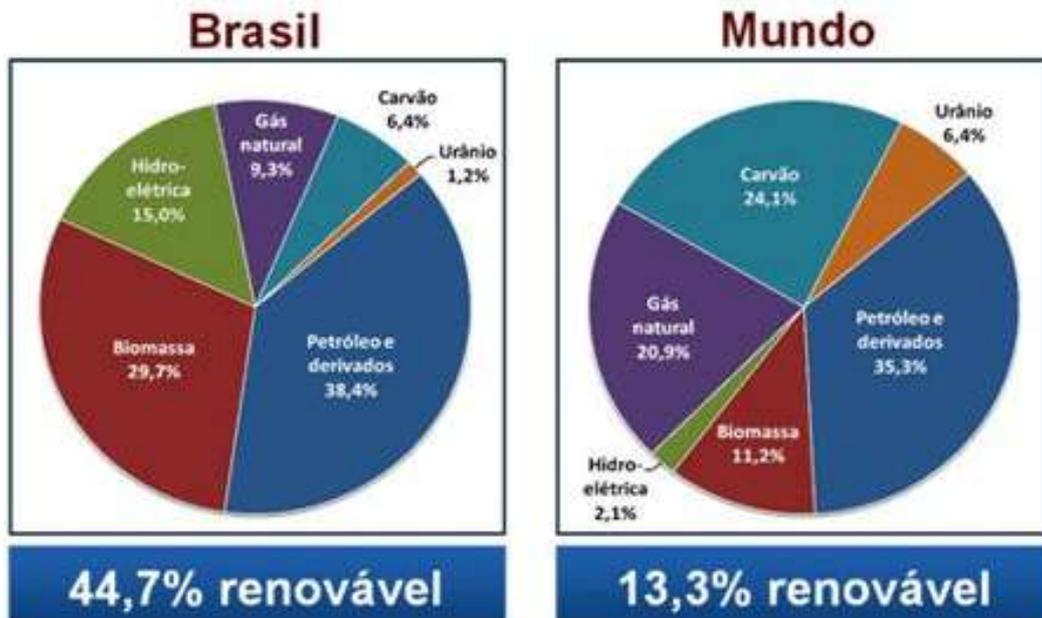
3.2 – Fonte de Energia Renovável

Essa fonte energética é renovável, pois a sua decomposição libera CO_2 na atmosfera, que, durante seu ciclo, é transformado em hidratos de carbono, através da fotossíntese realizada pelas plantas. Nesse sentido, a utilização da biomassa, desde que controlada, não agride o meio ambiente, visto que a composição da atmosfera não é alterada de forma significativa.



Fonte: Site Icavi

Matriz energética



Fonte: Dados - Ministério de Minas e Energias (2011)

3.3 – Desvantagens e Vantagens

São poucas as desvantagens porem podemos destacar o menor poder calorífico, uma maior possibilidade de geração de material particulado para a atmosfera, um custo maior custo de investimento para a caldeira e os equipamentos para remoção de material particulado e dificuldades no estoque e armazenamento.

As vantagens são muitas e podemos citar: Baixo custo de aquisição; Não emite dióxido de enxofre; As cinzas são menos agressivas ao meio ambiente que as provenientes de combustíveis fósseis; Menor corrosão dos equipamentos (caldeiras, fornos); Menor risco ambiental; Recurso renovável; Emissões não contribuem para o efeito estufa.

PODER CALORÍFICO INFERIOR

COMBUSTIVEL	PCI	COMBUSTIVEL	PCI	COMBUSTIVEL	PCI
Alcool de cana	5.500 kcal/l	Coque de lenha	7.600 kcal/kg	Óleo de algodão	8.050 kcal/l
Aparas vinilo	6.300 kcal/kg	Coque metalúrgico	7.200 kcal/kg	Óleo de amendoim	8.000 kcal/l
Bagago de cana (20% ÁGUA)	3.200 kcal/kg	Fibras de palmeira (48% de água)	2.000 kcal/kg	Óleo de babaçú	7.770 kcal/l
Bagago de cana (50% ÁGUA)	1.800 kcal/kg	Fibras de palmito	3.800 kcal/kg	Óleo de soja	8.125 kcal/l
Bambú (10% água)	3.700 kcal/kg	Filme polietileno	5.600 kcal/kg	Óleo diesel	8.620 kcal/l
Borra de café	1.570 kcal/kg	Gás de água	4.000 kcal/Nm ³	Palha de amendoim (12% água)	3.100 kcal/kg
Carvão de babaçú	7.000 kcal/kg	Gás de água carburetado	6.000 kcal/Nm ³	Palha de trigo (20% ÁGUA)	3.200 kcal/kg
Carvão mineral - Cambuí/PR	6.200 kcal/kg	Gás de alto forno	700 kcal/Nm ³	Papel	4.200 kcal/kg
Carvão mineral - Charqueadas/ RS	3.100 kcal/kg	Gás de biodigestor (biogás)	5.000 kcal/Nm ³	Piche alcatrão	8.600 kcal/kg
Carvão mineral - Mina do Leão/ RS	4.200 kcal/kg	Gás de coqueira	4.300 kcal/Nm ³	Pó de linho	4.000 kcal/kg
Carvão mineral - Tubarão/ SC	4.500 kcal/kg	Gás de gasogênio	1.260 kcal/Nm ³	Pó de madeira fino (seco)	4.000 kcal/kg
Carvão vegetal	7.500 kcal/kg	Gás de nafta	4.220 kcal/Nm ³	Pó de madeira grosso (seco)	4.200 kcal/kg
Casca de árvore	2.200 kcal/kg	Gás GLP (50%)	11.025 kcal/kg	Pó de tabaco	2.300 kcal/kg
Casca de algodão	3.000 kcal/kg	Gás natural	9.065 kcal/Nm ³	Querosene	8.300 kcal/l
Casca de amêndoa dendê	4.800 kcal/kg	Lasca de madeira	3.300 kcal/kg	Recortes de couro (14% ÁGUA)	4.400 kcal/kg
Casca de arroz (12% água)	3.300 kcal/kg	Lenha (40% água)	2.400 kcal/kg	Resíduos de juta	3.800 kcal/kg
Casca de babaçú	4.000 kcal/kg	Lenha (seca) (12% água)	3.680 kcal/kg	Restos de borracha	4.000 kcal/kg
Casca de cacau (8% água)	3.900 kcal/kg	Madeira de caixotes	3.800 kcal/kg	Sementes de girassol (9,5% água)	4.300 kcal/kg
Casca de café	3.800 kcal/kg	Madeira muito seca	4.800 kcal/kg	Serragem de pinho (40% água)	2.000 kcal/kg
Casca de cajú	4.700 kcal/kg	Madeira pinho (seca ao ar)	3.500 kcal/kg	Serragem seca (20% água)	3.500 kcal/kg
Casca de côco	4.000 kcal/kg	Madeira verde	2.500 kcal/kg	Serragem + Cepilho (seco)	4.600 kcal/kg
Casca de eucalipto	3.750 kcal/kg	Óleo combustível 1A	9.750 kcal/kg	Sisal (11% água)	3.400 kcal/kg
Casca de tanino úmido (68% água)	800 kcal/kg	Óleo combustível 1B	9.940 kcal/kg	Sobra de serraria (pinho)	4.160 kcal/kg
Casca de soja	3.300 kcal/kg	Óleo combustível 2A	9.550 kcal/kg	Tecido nailon	7.300 kcal/kg
Cavaco (eucalipto)	4.300 kcal/kg	Óleo combustível 2B	9.920 kcal/kg	Trapos de pano	4.200 kcal/kg
Cavacos de pinho	2.500 kcal/kg	Óleo combustível 3A	9.500 kcal/kg	Turfa (seca ao ar) (25 à 6% água)	3000 - 5000 kcal/kg
Coque de gás	5.400 kcal/kg	Óleo combustível 3B	9.870 kcal/kg		

Fonte: <http://cenbio.iee.usp.br/saibamais/sustentabilidade.htm>

3.4 – Tecnologias Utilizadas

A tecnologia é bem simples e consiste em alimentar um picador de madeira onde após o processo de picagem deste material, definimos qual será o tamanho do cavaco através da escolha de uma peneira.

Picador Movei (Lippel 640x800)



Fonte: Site - Lippel Ind. E Comercio de Máquinas e Equipamentos

Picador Movei (Lippel 840x1200)



Fonte: Site - Lippel Ind. E Comercio de Máquinas e Equipamentos

Picador Fixo (Lippel 340x600)



Fonte: Site - Lippel Ind. E Comercio de Máquinas e Equipamentos

Picador Movel (Lippel 640x800)



Fonte: Site - Lippel Ind. E Comercio de Máquinas e Equipamentos

3.5 – Energia Térmica na indústria têxtil

No setor têxtil, a energia térmica provenientes da queima de biomassa é gerada em potentes caldeiras e aquecedores de fluido térmicos. Esta tecnologia esta ganhando espaço, pois além de uma redução substancial de custos é um processo ecologicamente correto e menos poluente.

Caldeira Flamotubular de 20 t/h 15 bar



Fonte - Santanense Têxtil – Itaúna, MG

Aquecedor de Fluido Térmico 1.200.000 G/cal



Fonte - Santanense Têxtil – Itaúna, MG

A energia térmica gerada nestes equipamentos é utilizada em vários processos de fabricação de fios, tecidos e nas áreas de tinturaria. Dentre eles podemos citar os seguintes equipamentos:

Engomadeira – O vapor gerado é utilizado para aquecer o tanque onde é preparada a goma e depois de transportada para a máquina também tem como objetivo manter a caixa de goma aquecida para não esfriar a mesma.



Fonte: Site - www.google.com.br/engonadeiras

Linha de Tingimento – O vapor gerado é utilizado para aquecer as caixas de tingimento, lavagem e cilindros de secagem.



Fonte: Site - www.google.com.br\ linha de tingimento

Mercerizadeira- O vapor gerado é utilizado para aquecer as caixas por onde passa o tecido.



Fonte: Site - www.google.com.br\ mercerizadeira

Lavadeira – O vapor gerado é utilizado para aquecer as caixas de lavagem.



Fonte: Site - www.google.com.br/lavadeira

Sanfor – O vapor gerado é utilizado para aquecer o cilindro do Palmer para dar a secagem final do tecido.



Fonte: Site - www.google.com.br/safor

Recuperador de soda – O vapor gerado é utilizado para aquecer o volume residual da soda caustica que vai para o recuperador ajudando na separação (água e soda).

Rama – O vapor é utilizado para aquecer as câmaras de termofixação por onde passa o tecido.



Fonte: Site - www.google.com.br\ rama

Pad-Steam – O óleo térmico é utilizado para manter aquecido o compartimento (alta temperatura) para fixar o corante no tecido.



Fonte: Site - www.google.com.br\ pad-steam

CAPITULO 4 - EMPRESA

4.1 – Apresentação

A **BelSu Industria e Comércio de Derivados de Celulose**, situada no município de Nova Odessa, em São Paulo, em uma área total de 35.000m², é uma empresa inovadora, que visa adotar os conceitos de reciclagem na parte de resíduos de celulose. Através de parcerias sólidas entre nossos clientes e fornecedores, temos como foco principal a busca da sustentabilidade, sempre privando pela qualidade de nossos produtos. A BelSu tem como filosofia exceder as expectativas de seus clientes, destacando-se no fornecimento de Biomassa.



Fontes: Fotos autor

4.1.1 – Equipe

A Belsu é constituída por uma equipe que tem como formação profissional: Engenharia Ambiental, Direto Ambiental, Administração de Gestão, Tecnologia de Automoção e Serviços, Relações Internacionais, Tecnologia em Logística.

4.1.2 – Missão

Fornecer produtos, derivados de celulose, e serviços inovadores de alta qualidade, visando velocidade nos resultados requeridos pelos clientes. Proporcionar aos clientes um retorno superior ao esperado mediante a um processo que vise todos os recursos e crescimentos estrategicamente sustentáveis.

4.1.3 – Visão

Ser conceituada no mercado como líder na comercialização de produtos derivados de celulose, visando a sustentabilidade, sem a necessidade de agredir o meio ambiente.

4.1.4 – Valores

Utilizar-se de mecanismos, tais como itens de controle, para que a Empresa e seus colaboradores estejam comprometidos com as seis dimensões gerenciais. Através do trabalho em equipe, buscar a melhoria contínua nos recursos tecnológicos, assim como nos desenvolvimentos de produtos assegurando o bem estar da Empresa e de seus colaboradores

4.2 – Dados Comerciais

Razão Social: Belsu **Industria e Comércio de Derivados de Celulose Ltda**

Fantasia: **Belsu**

Endereço: **Rod. Ampelio Gazzeta, 01 – Distrito Industrial**

Cidade: **Nova Odessa/SP**

Telefone: **(19) 3648.9638**

CNPJ: **08.278.648/0001-36**

Email: comercial@belsu.com.br

4.3 – Localização Geográfica

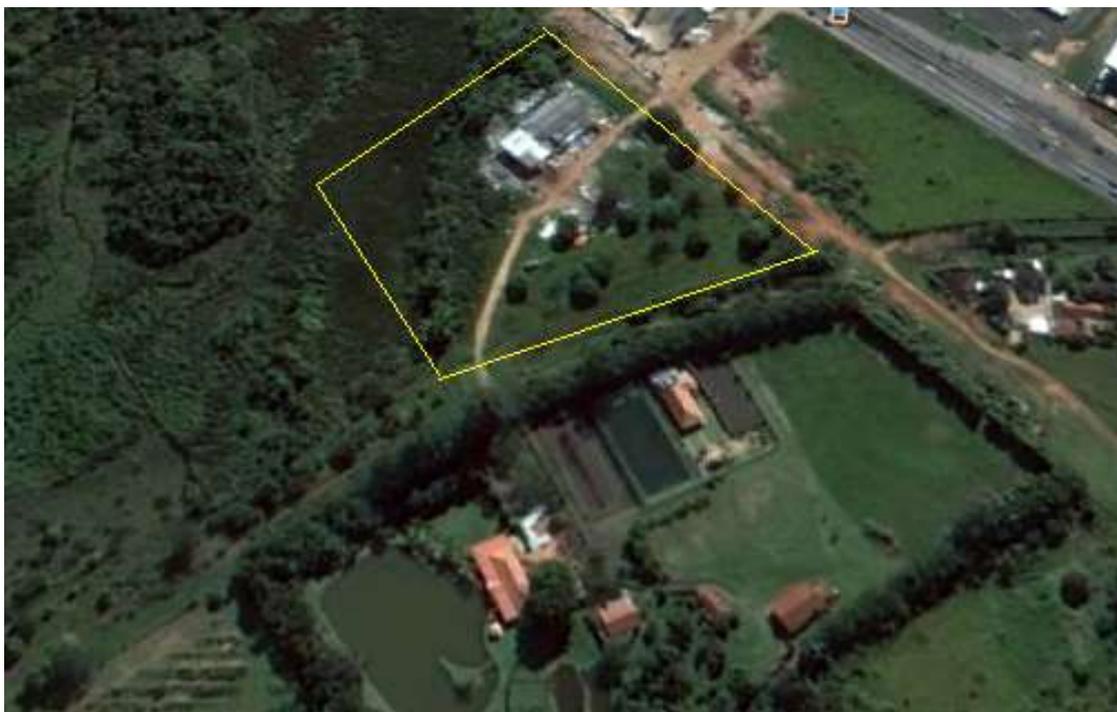


Figura 1: Localização da empresa: Google Mapas

Fonte: Fotos Autor

4.4 – Logomarca



Fonte: Fotos do Autor

CAPITULO 5 - Produção

5.1 – Investimento - UPB

Após levantamento dos gastos necessários com obras civis, equipamentos e capital de giro, definiu-se o investimento aproximado de **R\$ 1.800.000,00**.

5.1.1 – Custo Montagem Base

Cabine Primária	R\$	60.000,00
Picadores	R\$	560.000,00
Triturador	R\$	100.000,00
Esteiras Transportadora	R\$	80.000,00
Compressor	R\$	2.000,00
Amolador Facas	R\$	4.500,00
Estrura Metálica	R\$	130.000,00
Obras Civis	R\$	70.000,00
Terraplanagem	R\$	30.000,00
	R\$	1.016.500,00

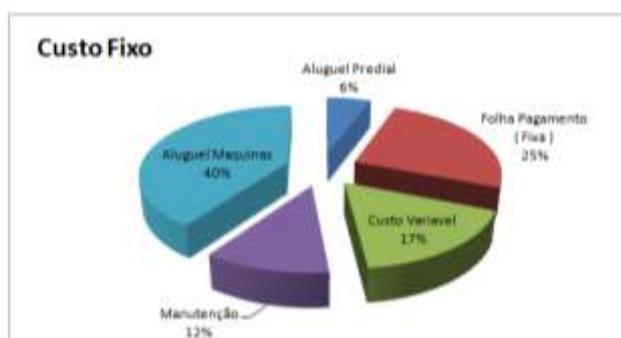


Fonte: Dados autor

5.1.2 – Custo Fixos e Variáveis

Custos Fixos são fatores independentes do nível de atividade da empresa. Qualquer que seja a quantidade produzida ou vendida, os custos fixos se mantêm os mesmos. Custos variáveis são as somatórias dos fatores variáveis de produção, dos gastos que mudam de acordo com a quantidade de trabalho, como o custo de matéria prima, suprimentos e salários.

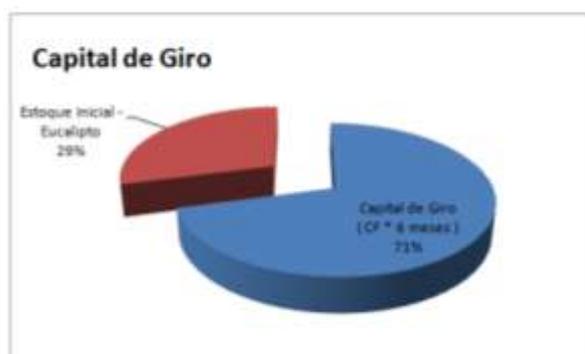
Aluguel Predial	R\$	5.000,00
Folha Pagamento (Fixa)	R\$	22.000,00
Custo Variável	R\$	15.000,00
Manutenção	R\$	10.000,00
Aluguel Maquinas	R\$	35.000,00
	R\$	87.000,00



Fonte: Dados autor

5.1.3 – Capital de Giro

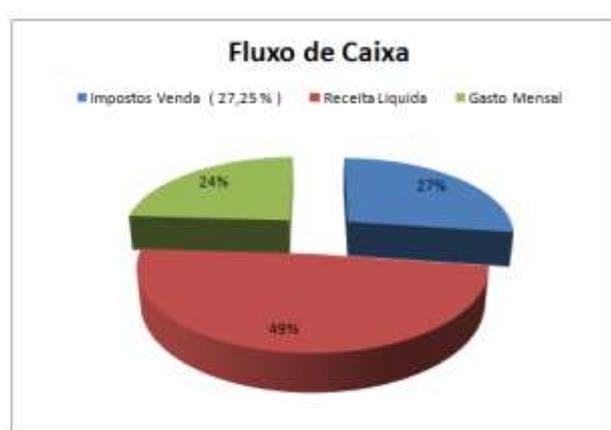
Capital de Giro (CF * 6 meses)	R\$	322.000,00
Estoque Inicial - Eucalipto	R\$	215.000,00
Estoque Madeira Mensal (m³)		5.000
Preço Tora de Eucalipto (m³)	R\$	43,00
	R\$	737.000,00



Fonte: Dados autor

5.1.4 – Fluxo de Caixa

Gasto - Materia Prima - (1,5 m³)	R\$	206.400,00
Venda de Cavaco (ton.)		3.000
Preço por tonelada	R\$	189,50
Receita Bruta	R\$	362.100,00
Impostos Venda (27,25 %)	R\$	98.672,25
Receita Líquida	R\$	176.427,75
Gasto Mensal	R\$	87.000,00
	R\$	89.427,75



Fonte: Dados autor

5.1.5 – Retorno de Investimento

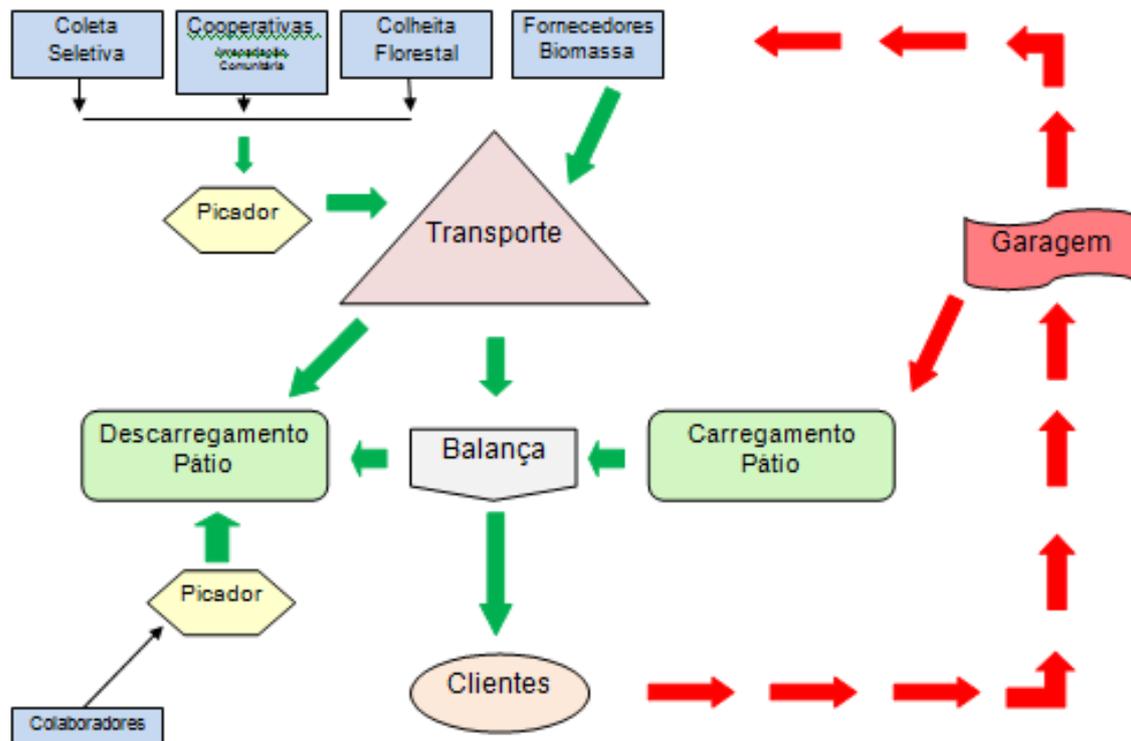
Investimento - UPB	R\$	1.773.500,00
Lucro Mensal	R\$	176.427,75
Amortização 50 %	R\$	88.213,88
Retorno Investimento (Meses)		20,10

Fonte: Dados autor

5.2 – Logística de distribuição, fornecedores e parcerias

Para analisar a cadeia logística associada ao transporte, armazenagem e distribuição da biomassa é necessário quantificar a biomassa com potencial para ser utilizado para queima nas Caldeiras e localidade operacional das florestas.

Fluxograma de Logística - Biomassa



Fonte: Dados autor

Devemos identificar cliente à cliente qual é a umidade necessária em que o cavaco deve ser administrado tendo em vista que grande parte das caldeiras, ainda possuem uma tecnologia ultrapassada .

Nosso plantel de fornecedores é muito extenso, varia desde pequenas empresas que coletam derivados de celulose à grandes empresas cultivadoras de eucalipto provenientes de reflorestamento.



Fonte: Dados autor – www.belsu.com.br

Em relação à parcerias, a Belsu é representante exclusiva da empresa ICAVI Indústria de Caldeiras Vale do Itajaí em todo o estado de São Paulo. Situada no município de Pouso Redondo, em Santa Catarina, tem seu foco de atuação na fabricação de Caldeiras Flamotubulares e Aquatubulares, Aquecedores de Fluido Térmico e Queimadores Secos e Refrigerados. A ICAVI desenvolve tecnologias para a queima dos mais diversos combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos, tendo como especialidade a queima de biomassa.



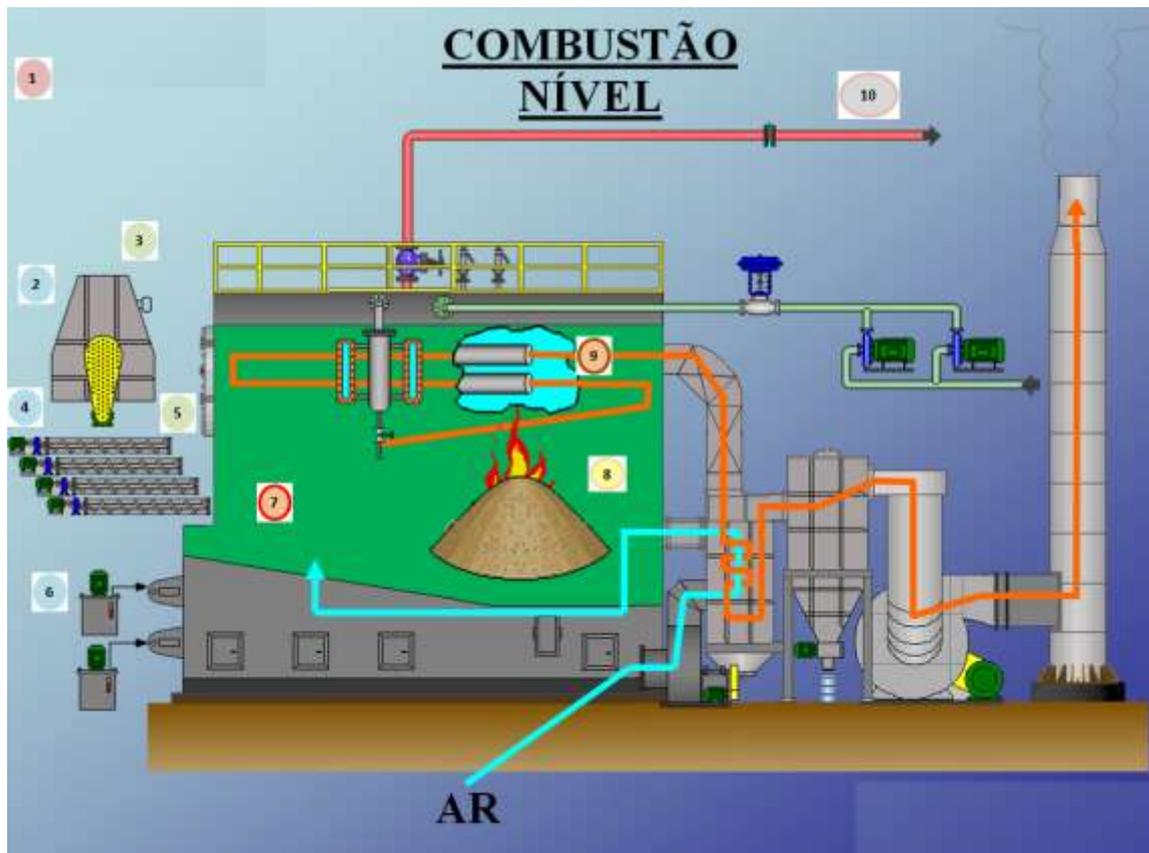
Fonte: Site da empresa – www.icavi.ind.br

Caldeiras Aquatubulares



Fonte: Site da empresa – www.icavi.ind.br

5.3 – Ilustração de geração de vapor através de biomassa



Fonte: Arquivo autor

5.4 - Tipos de Biomassa e Disponibilidade de mercado

Cavaco de Serrarias



Fonte: Arquivo autor

Origem: Resíduos grossos de serraria

Madeira: Pinus / Eucalipto

Granulometria: 5 x 3 x 2 cm – c / 30% de serragem

Umidade: 45%

Poder Calorífico - PCI: 2.200 kcal

Densidade: 380 kg / m³

Serragem



Fonte: Arquivo autor

Origem: resíduos finos, gerado no ato de serrar

Madeira: Pinus ou Eucaliptus

Granulometria: finos

Umidade: 45%

Poder Calorífico - PCI: 2.200 kcal

Densidade: 350 kg / m³

Cavaco de Florestas



Fonte: Arquivo autor

Origem: Resíduos do manejo (galhadas e ponteiros)

Madeira: Pinus / Eucalipto

Granulometria: 5 x 3 x 2 cm

Umidade: 30%

Poder Calorífico - PCI: 2.600 kcal

Densidade: 330 kg / m³

Cavaco de Reciclagem



Fonte: Arquivo autor

Origem: Descarte de madeira (pallets, embalagens, etc.)

Madeira: Diversos tipos

Granulometria: 5 x 3 x 2 cm

Umidade: 20%

Poder Calorífico - PCI: 3.000 kcal

Densidade: 230 kg / m³

Lenha



Fonte: Arquivo autor

Origem: Madeira específica p / esse fim

Madeira: Eucalipto / Pinus

Dimensões: de 6 a 22 cm de diâmetro

Comprimento: 1,20 - 2,40 ou 3,60m

Umidade: de 25 a 40% - dependendo do tempo de corte

Poder Calorífico - PCI: de 2.400 a 2.800 kcal

Densidade: de 250 a 450 kg / m³ - varia muito (tempo de corte)

Pellet



Fonte: Arquivo autor

Origem: Serragem seca

Madeira: Pinus / Eucalipto

Granulometria: Diâm. 6 / 8 mm, compr. 20 / 30 mm

Umidade: 7,2 %

Poder Calorífico: Acima de 4.600 Kcal

Densidade: 680 kg/m³

Obs.: Há pouca oferta no mercado.

5.5 - Ficha Técnica de Orçamento Padrão



Fatec Americana

1/3

Proposta de Fornecimento de
Cavaco Puro de Eucalipto

12.11.2013

Fatec Americana
Unidade Americana/SP.

Prezados Senhores,

Temos o prazer de apresentar-lhe nossa proposta comercial para seu conhecimento e análise:

Proposta de Fornecimento de Cavaco de Eucalipto

PROPOSTA COMERCIAL

1) OBJETIVO:

- Esta proposta tem o objetivo de apresentar as seguintes condições comerciais:
 - Fornecimento de cavaco de eucalipto puro para a geração de energia;

2) DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO, CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DA MADEIRA:

➤ UNIDADES DE PRODUÇÃO:

- Fontes: Projeto Suprimento de Cavaco ;
- Gênero: E. urograndis/ E. grandis/ E. saligna;
- Idade: 07 anos;

➤ ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS DO CAVACO:

- Tipo de material: cavaco de eucalipto (Wood Chip Premium);
- Densidade do cavaco: 250 a 270 kg/ m³;
- Granulometria do cavaco: 20 a 50 mm;
- Índice de umidade: 30 %;
- PCI: acima de 3.000 Kcal/Kg
- Geração de energia: 01 ton. cavaco p/ acima de 4,0 ton. de vapor;

12.11.2013

3) LOCALIZAÇÃO E PLANEJAMENTO DA ENTREGA:

➤ Unidade Americana/ SP.

Planejamento da Entrega:

- Volume: 12.000 toneladas cavaco de eucalipto puro;
- Prazo da entrega: 12 (doze) meses;

4) PREÇO DO CAVACO:

	R\$ / ton.cc
Preço Líquido	137,86
Impostos Recuperáveis	51,44
Preço Bruto (NF)	189,50

Nota: Considerado alíquota de 18% para ICMS e 9,25% para o PIS/COFINS.

5) CONDIÇÕES DA PROPOSTA:

- Fornecimento de cavaco de eucalipto (CIF) na modalidade posto fábrica;
- Contrato de suprimento de cavaco, estando as Fazendas ou Unidades de Produção Florestal vinculadas exclusivamente a atender a Compradora, excluindo-se qualquer risco de desabastecimento;
- Índice de reajuste será após o 13º mês de fornecimento, a contar a data de 12.12.14, conforme média ponderada (IGPM + IPCA) dos últimos 12 (doze) meses apurados;
- Estoque estratégico de até 10 dias (dez) do consumo da fábrica na UP / Pátio da Vendedora e dando suporte e segurança no abastecimento;
- Fontes de suprimento próprias (Unidades de Produção Florestal - Fazendas), dando sustentabilidade ao projeto;



Fatec Americana

3(3)

Proposta de Fornecimento de
Cevaco Puro de Eucalipto

12.11.2013

6) FORMA DE PAGAMENTO:

- > Fechamento quinzenal com mais 15 (quinze) dias para efetuar o pagamento.

7) VALIDADE DA PROPOSTA:

- > Vinte (20) dias a contar da data do recebimento.

Esperamos que a presente proposta seja de seu inteiro agrado, e ficamos a disposição para quaisquer outros esclarecimentos que se façam necessários.

No aguardo de um futuro pronunciamento, deixamos desde já nossos agradecimentos e apreço.

Atenciosamente,

Diretoria Comercial e Suprimentos



CAPITULO 6 - CONCLUSÃO

Este projeto teve por objetivo trazer alguns esclarecimentos acerca de uma fonte de energia que vem despontando no mercado nacional e internacional, como ela funciona, como é produzida, sua importância para o desenvolvimento sustentável e principalmente a preservação do meio ambiente, além de ser uma energia renovável. Ao desenvolvermos o mesmo e descrevermos à montagem de uma empresa deste segmento, pudemos ter uma visão sobre quais equipamentos utilizam-se de vapor na cadeia têxtil, sobre as formas de geração de energia por meio de biomassa, a importância de investir nela, os investimentos que serão necessários para à construção de uma UPB (Unidade de Picagem de Biomassa), sua importância para o meio ambiente, logística de distribuição, principais fornecedores e parcerias.

Como podemos relatar, a energia biomassa já é considerada estratégica para o futuro, pois é uma fonte de energia renovável.

De acordo com estudos, o potencial de biomassa mundial pode ser suficiente para atender a demanda de energia global em 2050. Não há problemas técnicos na mudança da matriz energética dos combustíveis fósseis para a biomassa. O Brasil desponta com o maior potencial (fontes de recursos e matéria prima) de desenvolvimento de projetos sustentáveis de produção de biomassa.

CAPITULO 7 - BIBLIOGRAFIA

Atlas de energia elétrica do Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica - Brasília: ANELL, 2002.

Balanço Energético Nacional 2005: Ano base 2004. Ministério de Minas e Energia - Brasil. Empresa de Pesquisa Energética - Rio de Janeiro: EPE, 2005.

<http://cenbio.iee.usp.br/saibamais/sustentabilidade.htm>

Empresa de Pesquisa Energética (EPE) – disponível em www.epe.gov.br

DÉFÈCHE, J., Os resíduos urbanos: um combustível – Como queima-lo e recuperar a sua energia, revista "Energia – Fontes Alternativas", vol. VI.

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

<http://www.icavi.ind.com.br>

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

<http://www.biodieselbr.com>

<http://cenbio.iee.usp.br/saibamais/sustentabilidade.htm>

Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) – disponível em www.anp.gov.br

Ministério de Minas e Energia (MME) – disponível em www.mme.gov.br

União da Indústria de Cana-de-Açúcar (Unica) – disponível em www.unica.com.br

AGROGÁNICA. “Riqueza no lixo”. Artigo por Juliana Borges. São Paulo, jun., 2004. Disponível em <www.redcapa.org.br>. Acesso em 19 de janeiro de 2005.

BRACELPA — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. “Relatório estatístico florestal 2003, 2004.” Disponível em <www.bracelpa.org.br> . Acesso em 19 jan., 2005.

CETESB — COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL.
“Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares”. Relatório 2004.
Secretaria do Estado do Meio Ambiente. Disponível em
<www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 10 jun., 2005.