

MANUAL DE PROCESSAMENTO DE BIOMASSAS FIBROSAS

Como produzir
serragens em
pelets





O QUE É PELETE DE MADEIRA?

Os peletes de madeira são aglomerados de serragem em formatos de bastão cilíndricos de 6mm de diâmetro e comprimento variado entre 5mm até 40mm.

O que forma o pelete de madeira?

Para a conformação do pelete de madeira é extremamente necessário ter uma quantidade mínima de lignina para poder conformar a serragem novamente em um aglomerado (pelete, pelet, pelota, pellet). A lignina é a substância responsável para aglomeração do pó de serragem em uma pelota de pelete. Madeiras que possuem baixa quantidade dessa substância é necessário adicionar aglutinantes para ajudar na conformação do pelet de madeira.





COMO REALIZAR A PRODUÇÃO DE PELET DE MADEIRA?

1. MOAGEM DO MATERIAL (TRANSFORMAR EM SERRAGEM) – MOINHO DE MARTELO.

2. CONTROLAR A UMIDADE – SECADOR.

**3. DOSAGEM DO MATERIAL
TRANSPORTADORAS.**

4. PELETIZAÇÃO – PELETIZADORA.

5. RESFRIAMENTO – RESFRIADOR.

Como preparar a serragem de madeira para peletização?

Para conformação do pelet deve ajustar as seguintes variáveis na serragem de madeira:

- **Aquecimento.**
- **Umidade.**
- **Granulometria.**
- **Dosagem.**



AQUECIMENTO:

O aquecimento do cabeçote da peletizadora é um fator primordial para a formação do pelet de serragem. A estabilização do aquecimento do cabeçote peletizador se dará após 40 minutos de produção contínua, chegando em sua capacidade produtiva ao máximo após esse período. Para explorar a capacidade de produção da peletizadora o operador ajustará a velocidade de dosagem do material no cabeçote peletizador através da rosca transportadora ou esteira dosadora.

O **aquecimento** com a umidade e a compressão, ativa a lignina da serragem formando o pelet. Mas, o superaquecimento da área de cabeçote peletizador, pode queimar ou gerar fuligens de carvão na matéria prima do pelet, essa situação ocorre devido as seguintes situações:

- Por falta de escoamento da **serragem** pela matriz, o rolo compactador forçará o moinho peletizador sem parar o motor, causando conseqüentemente superaquecimento do cabeçote e nos conjuntos de rolos e matriz, com isso, poderá iniciar chamas de combustão e pegar fogo na serragem dentro do cabeçote peletizador.



Tomada de ação: ao perceber superaquecimento na serragem dentro do cabeçote peletizadora, deverá parar a máquina imediatamente, limpar o cabeçote, limpar a matriz com uma broca de 1mm menor que os furos da matriz, ou seja, broca de 5mm e recomeçar nova dosagem de material.

- A falta de **fluidez** da serragem, poderá danificar o cabeçote ou matriz devido o superaquecimento por essa razão a parada da máquina deve ser IMEDIATA. Tomada de ação:

Deverá parar a **máquina** de imediato ao perceber a falta de fluidez e saída da serragem, limpar o cabeçote, limpar a matriz com uma broca de 1mm menor que os furos da matriz (broca de 5mm) e recomeçar nova dosagem de material.





UMIDADE:

Necessário respeitar a umidade, para cada tipo de serragem tem a umidade ideal para ativação da lignina para o contínuo processamento e formação da pelota de pelet e em algumas situações é necessário adicionar algum aglutinador no qual veremos abaixo. A não observação da umidade no processamento da serragem causa o escoamento livre (saída de pó) ou travamento da serragem (bloqueio do furo da matriz) sem gerar a pelota de pelet.

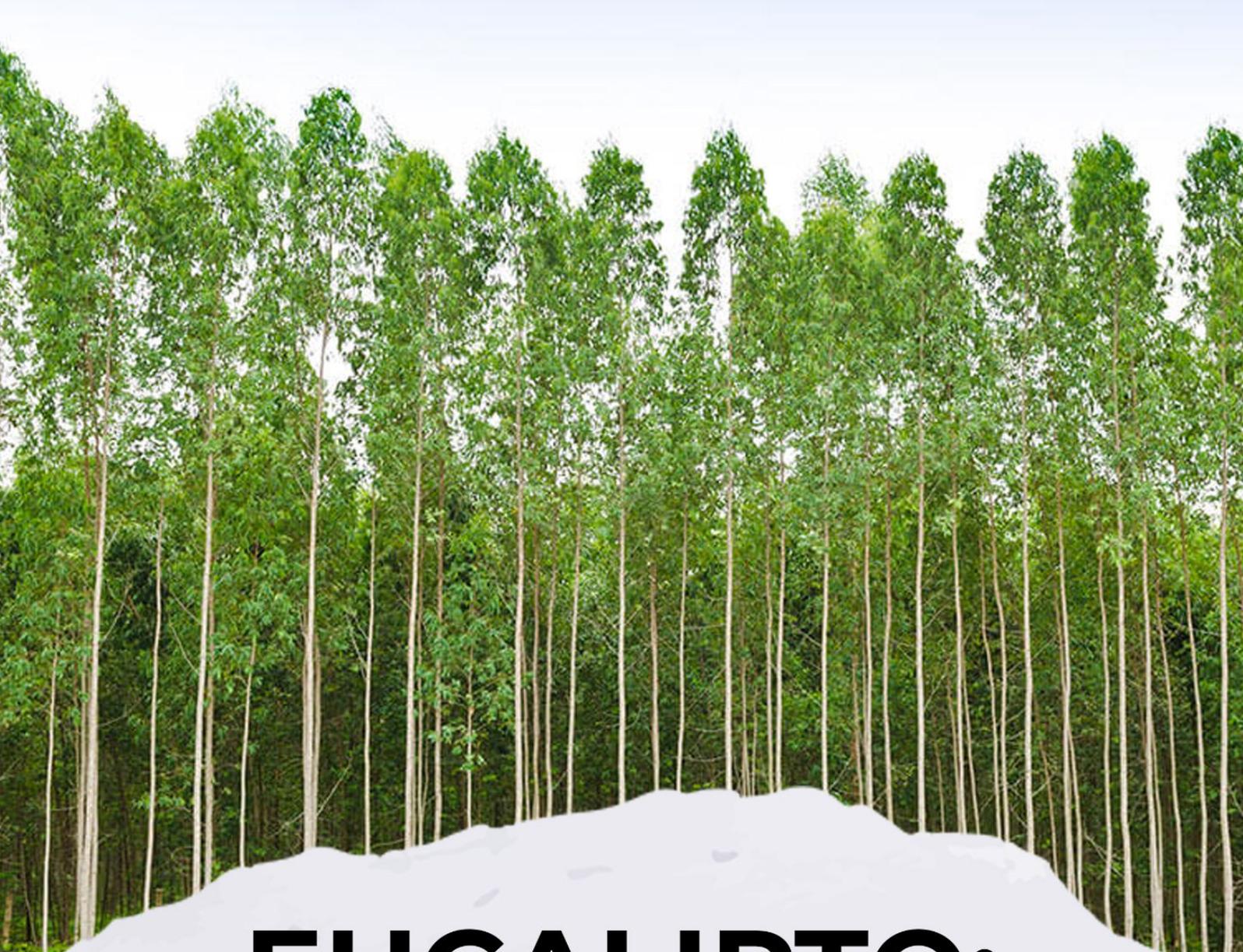
Para **formar** a pelota de pelet é necessário permanecer a umidade fixa (sem variações) conforme o tipo, espécie e ano da madeira.

Vamos tratar nessa etapa como **trabalhar** com a umidade da serragem para formar a pelota de pelet.

UMIDADE PARA A FORMAÇÃO DE PELET DE MADEIRA CONFORME O TIPO DA SERRAGEM:

A flora e a fauna brasileira possuem diversos tipos de madeira, algumas delas conseguimos catalogar para fornecer a informação de como produzir o pelet:





EUCALIPTO:

Adição ou redução de umidade
entre 7% - 9% de umidade

Obs: O eucalipto possui mais de 730 espécies reconhecidas botanicamente, por essa razão pode ocorrer ajustes na umidade e granulometria ou falta de aglutinação dependendo da espécie e ano de colheita, por essa razão poderá também ser necessário a adição de aglutinadores.



PINUS:

Adição ou redução de
umidade entre 12% - 14%

A madeira de pinus por ser mais frágil para compressão e maleável, possui um teor de lignina ideal para a compressão.

É o material mais utilizado em peletização devido seu processo ser mais produtivo, porém, deve respeitar também as variedades e idade no processamento, podendo variar as medidas descritas acima, tipos de pinus reconhecidos: *elliottii*; *palustris*; *kesiya*; *caribaea*; *sylvestris*; *pinaster*.



Madeira de lei Bioma Amazônico

Adição ou redução de umidade entre 0 – 5%

Obs: No desenvolvimento desse produto foi adicionado uma proporção mínima de **até 5%** de um dos materiais abaixo:

1. Resíduo de calcário (caulim) material inerte para ração animal;
2. Material utilizado calcítico para lavoura ou hortas;
3. Amido de milho ou farinha de milho.

Observações:

Todas as **biomassas** de madeiras são passíveis de transformação em pelotas, devem respeitar o clima da região, pois a umidade relativa do ar pode modificar a umidade do material, sendo necessária análise contínua para não ocorrer a variação de produtividade das máquinas ou até mesmo a paradas de processos produtivos.

O **Aquecimento** do equipamento deve se estabilizar em até 40 minutos após o início da produção. Poderá ser ajustada a umidade do material para respeitar a umidade de ativação da lignina da madeira para manter a produção de pelotas.

A **umidade** também colabora para a estabilização da temperatura no cabeçote peletizador, por essa razão em algumas serragens deve-se elevar a umidade em até 3% para refrigeração do cabeçote peletizador (matriz, rolos, eixos).

COMO REDUZIR A UMIDADE NA SERRAGEM:

A forma **primária** de reduzir a umidade da serragem é a luz solar, este método é ineficiente devido o tempo para redução que poderá variar conforme a umidade inicial da serragem a ser seca. formas mecanizadas para redução da umidade da serragem de madeira são secadores rotativos e secadores tubulares.



COMO ADICIONAR A UMIDADE NA SERRAGEM:

Quando os sistemas de secagem mecanizados não possuem um controle de secagem da serragem, é possível após a secagem total do material no secador rotativo ou no secador tubular, adicionar umidade na serragem das seguintes formas:



Primeiro:

Dosagem por aspersão; gotejamento ou fio d'água na entrada de material no cabeçote peletizador (forma econômica, prática, eficiente e viável). como proceder: Colocar um aspersor de pulverizador em uma mangueira (mangueira de jardim);

- 1.** Roscar a mangueira na torneira;
- 2.** Fixar a mangueira na rosca dosadora ou na entrada do cabeçote peletizador;
- 3.** Abrir a água na torneira;
- 4.** Deixar a água cair sobre a serragem dosadamente em pouca quantidade; (o cabeçote da peletizadora através de rolos compactadores realizará a mistura da água na serragem);
- 5.** Realizar a ajustagem do fluxo de água na torneira;
- 6.** Iniciar a máquina peletizadora e a rosca transportadora;

Obs:

Não pode encharcar de água a serragem somente dosar o suficiente para ativar a lignina (água mais a compactação e o aquecimento da serragem pelo cabeçote da peletizadora geram a conformação dos peletes).

Segundo:

Adicionar água no pré-condicionador (forma eletrônica, eficiente, não econômica deve ter o investimento no sistema) como proceder: Solicitar o manual de operação do equipamento.

Terceiro:

Misturador ribbon blender (forma baixa eficiência, não econômica deve ter o investimento no equipamento) como proceder: solicitar o manual de operação do equipamento.



GRANULOMETRIA

A **peletizadora** é um moinho compressor de biomassas de serragens com a finalidade de gerar pelotas compactadas denominadas (PELETE, PELET, PELOTA, PELLET). Qualquer processamento produtivo que não corresponde em simplesmente comprimir a biomassa de serragem causará uma dificuldade para o processamento, desviando da sua atividade principal (forma pelota de pelete).

Por **essa razão**, preparar a biomassa de serragem é fundamental para não dificultar o processamento da biomassa e permitir a máquina peletizadora chegar em sua capacidade máxima de geração de pelotas de pellets. Mas para isso, devemos deixar a biomassa de serragem totalmente preparada para a peletizadora.

A **utilização** de pequenos cavacos ou maravalhas grossas de madeira não são materiais apropriados para o processamento em máquinas peletizadoras. Apesar de possuir motor de alto torque e a peletizadora ser resistente o suficiente para triturar e moer os pequenos cavacos e maravalhas, a destinação da peletizador não é para este fim. Assim, utilizando esse tipo de granulometria causara danos irreparáveis na peletizadora; redução na produção;

Paradas de produção ou até travamentos repentinos na máquina peletizadora. Sabendo desses prejuízos devido ao mau uso do equipamento, o correto é utilizar um **Moinho de Martelos** refinador para deixar a granulometria do material totalmente em pó (serragem). Após a moagem da madeira, preparar o material na sua umidade ideal e enviar dosadamente na peletizadora.

Dosagem

O **processo** produtivo de conformação da pelota esta também baseado na dosagem contínua do material no cabeçote peletizador. Devemos compreender que a compressão da biomassa através da força perimétrica dos rolos e a fluidez sobre os furos da matriz, deve respeitar a contínua fluidez e tempo definido pela peletizadora.

A fluidez do **material** é limitada ao nível de dureza da serragem e da restrição nos furos da matriz. Ao preencher todos os furos da matriz a compressão estará no limite para gerar o pelete, assim, em cada passagem do rolo compressor sobre o material, chegara no limite de fluidez. Por essa razão, o material a ser peletizado (serragem) deve ser dosada sobre o cabeçote peletizador.

O excesso de material sobre o conjunto de rolos pode ocorrer duas situações:

1. Embuchamento do furos da matriz:

o embuchamento do material sobre a matriz ocorre quando o excesso de material não consegue fluir através dos furos da matriz.

- Como proceder:

Fazer a parada imediata da máquina e furar todos os furos da matriz com broca 1mm menor do que o furo, broca de 5mm.

2. Calço de travamento: O exagero na dosagem em materiais de alta resistência e dureza como a serragem, pode causar uma pelota logo abaixo do rolo e travar a máquina peletizadora.

Como proceder:

- 1.** Se o disjuntor do quadro elétrico não desligar o motor apertar **IMEDIATAMENTE** o botão de amarelo de segurança;
 - 2.** Fazer a **limpeza** dos calços de serragens abaixo dos rolos;
 - 3.** Soltar o conjunto de **rolos** retirando a pressão sobre a matriz;
 - 4. Retirar** o excesso de material;
 - 5. Religar** a máquina para limpar a matriz;
- 

- 6.** Reapertar o conjunto de rolos respeitando o material abaixo dos rolos para poder dar o start na máquina sem elevar a amperagem da rede elétrica;
- 7.** Desligar e reapertar o conjunto de rolos até chegar sobre a matriz e limpar por completo o material encrostado sobre a matriz;
- 8.** Por fim reiniciar o processo de produção dosadamente respeitando os limites de amperagem do motor principal da peletizadora.



Devido ao grande **bioma** na **fauna e flora** brasileira haverá sempre atualizações, ajustes e melhorias contínuas no processo de peletização para geração de pelets. Este manual é um guia com informações práticas para nortear o fabricante na formação do pelet de serragem de madeira, nos ajude a sempre melhorar com mais informações e experiências através do e-mail contato@pelet.com.br.

