

# Densificação da Madeira

Carlos Fraza

Diretor da Ipaussu Briquetes



MADEN 2008 - 1º Seminário Madeira Energética  
02 e 03 de Setembro de 2008 - Rio de Janeiro - RJ

# Histórico

**1983** – Montagem da primeira marcenaria na cidade de Ipaussu

**1986** – Montagem da fábrica Cartan de portas e janelas sob medida no Distrito Industrial de Ipaussu

**1989** – Montagem da fábrica de porta e janelas em escala industrial, chamada Madaza em sociedade com o Sr. Dálio.

**1992** – Montagem da primeira fábrica de briquetes

**2000** – Vendeu sua parte na empresa Madaza e investiu na área de compactação de biomassa

**2003** – Construção do protótipo para secagem e compactação de bagaço de cana o “Bripell”



# O que é Densificação da Madeira

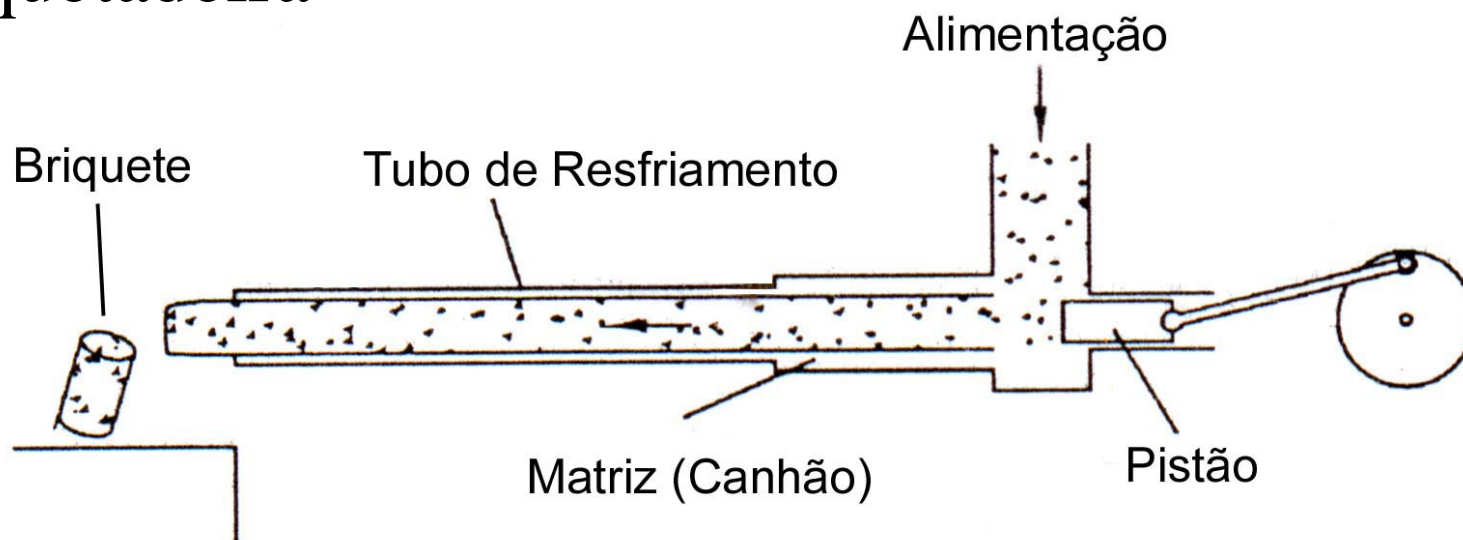
**Densificação da Madeira** é o processo de compactar resíduos de biomassa como madeira, casca de amendoim, palha do milho e similares, para que possam ser facilmente, transportado e armazenados.

Para tanto a palavra densificação da madeira, não expressa a totalidade de variedades de biomassas disponíveis, sendo que o mais correto a ser usado é termo “**Compactação de Biomassa**”.

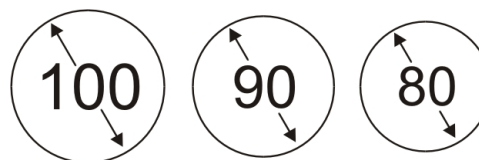
# Tipos de Compactação de Biomassa

# Briquetes

## Briquetadeira



Diâmetros mais comuns



milímetros

# Briquetadeira

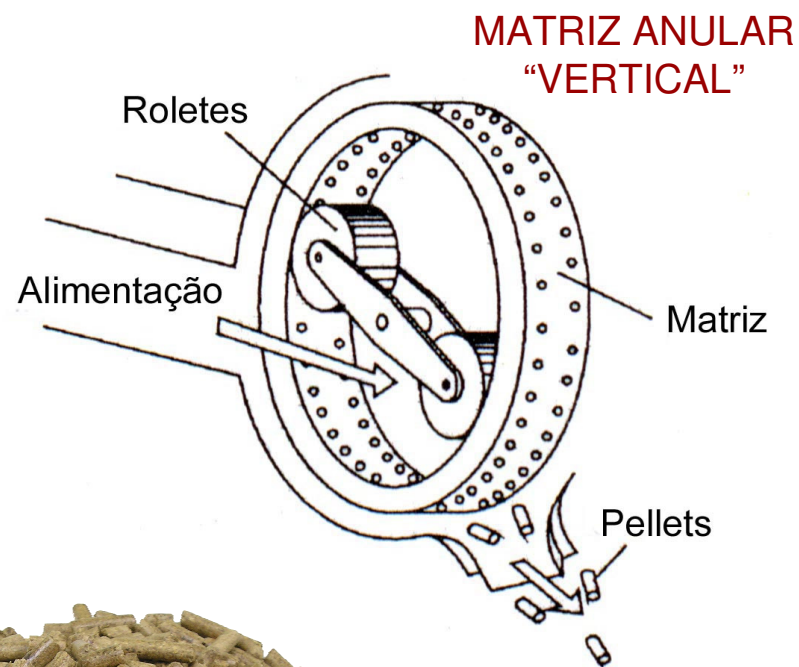
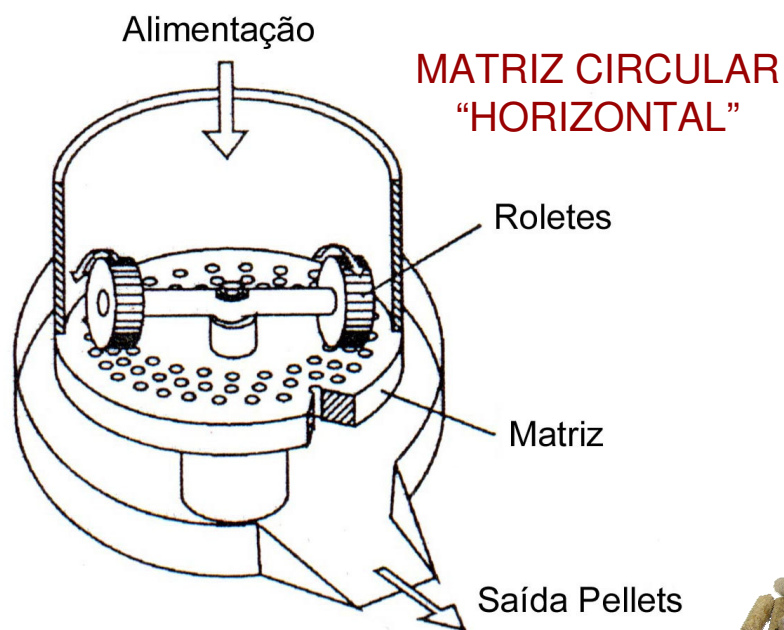


A Energia da Biomassa  
**Bripell**<sup>®</sup>  
Combustível Sólido Renovável

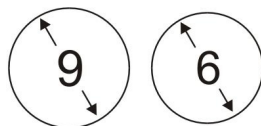
**IPAÜSSÚ**  
**BRIQUETES**  
A LENHA ECOLÓGICA

# Pellets

## Peletizadora



Diâmetros mais comuns



milímetros

A Energia da Biomassa

**Bripell**<sup>®</sup>  
Combustível Sólido Renovável

**IPAÜSSÚ**  
**BRIQUETES**  
A LENHA ECOLÓGICA

# Peletizadora



MATRIZ ANULAR  
"VERTICAL"

*A Energia da Biomassa*  
**Bripell**<sup>®</sup>  
*Combustível Sólido Renovável*

**IPAÜSSÚ**  
**BRIQUETES**  
A LENHA ECOLÓGICA



# Diferenças entre Briquetes x Pellets

## Briquetes

Ø 100mm= área 78,53cm<sup>2</sup> com ± 31,5cm de perímetro

## Pellets

Ø 6mm= área 0,28cm<sup>2</sup> com ± 1,9cm de perímetro

Portanto para atingir a mesma área do briquete

Ø 100mm, necessita de 280 pellets que:

(280x1,9= 5,320 metros)

que dividido por 31,5 = 16,8 vezes mais atrito

# Necessidades do Mercado

Baixo custo por ton. e alto volume de produção.

## **Briquete**

- não atinge volume de produção

## **Pellet**

- possui alto custo de produção



# Necessidades de Nova Tecnologia

Escala Industrial

Transporte

Armazenamento

Abastecimento Automatizado

Produto Ecologicamente Correto

Fonte Renovável

Desenvolvimento Social



# Tecnologia do Bripell

Bripell é um **Combustível Sólido Renovável (CSR)**, produzido a partir da secagem e compactação da Biomassa (bagaço de cana e outros).

Seu formato possibilita ser transportado a granel ou em Bags, podendo ser armazenado por longo período de tempo.

Devido ao seu tamanho o Bripell é ideal para alimentação automatizada em caldeiras e fornos, pois além de reduzir o manuseio, aumenta a eficiência destes equipamentos.



# Versatilidade do Bripell

O **Bripell** pode ser produzido a partir de vários tipos de Biomassa:



Sabugo e  
Palha do  
Milho



Folha e  
Caule  
do Milho



Casca do  
Amendoim



Sobras e  
Serragem  
de Madeira



Pontas e  
Palha  
da Cana  
de Açúcar



Fibras em  
Geral

# Comparação do Volume:

## Bagaço de Cana x Bripell



A secagem e compactação do Bagaço de Cana, reduz seu volume em até 10 vezes, obtendo ganho em espaço para armazenagem e transporte. Após a compactação o Bripell pode ser depositado em Bags e armazenado por longos períodos de tempo.

# Comparação do Poder Calorífico / m<sup>3</sup>:

**Bagaço de Cana**  
55% umidade  
1500 Kcal/Kg



**Bripell**  
10% umidade  
4600 Kcal/Kg

=



**Bripell**  
Rendimento  
de até **10**  
vezes  
do poder  
calorífico

A eficiência calorífica do Bripell é muito maior que a do Bagaço de Cana, pelo fato de estar compactado e quase seco, com aproximadamente 10% de umidade, portanto, não gasta o seu poder calorífico para eliminar a umidade excedente, além de poder receber mais oxigênio para queima devido a sua compactação.

# Bripell x outros tipos de Combustíveis.

Simulação em Caldeira com:

pressão de 10Kg/cm<sup>2</sup> / temp. 183°C = 664 Kcal/kg

	<b>BPF</b> 9700 Kcal/Kg	<b>Gás Natural</b> 9065 Kcal/Kg	<b>Lenha</b> 2400 Kcal/Kg / 40% umid.	<b>Bripell</b> 4600 Kcal/Kg
Tonelada Vapor/h	<b>14,608</b>	<b>13,652</b>	<b>3,615</b>	<b>6,928</b>
Combustível Tonelada R\$	<b>1.500,00</b>	<b>1.400,00</b>	<b>175,00</b>	<b>300</b>
Tonelada Vapor R\$	<b>R\$ 102,68</b>	<b>R\$ 102,54</b>	<b>R\$ 48,40</b>	<b>R\$ 43,30</b>
			2,5m <sup>3</sup> = 1 Tonelada Preço m <sup>3</sup> = R\$ 70,00	





# Usina de Compactação de Biomassa



# Foto do Barracão da Usina de Bripell



A Energia da Biomassa  
**Bripell**<sup>®</sup>  
Combustível Sólido Renovável

Ipaussu - SP

**IPAÜSSÚ**  
**BRIQUETES**  
A LENHA ECOLÓGICA

# Foto Usina de Bripell entrada



# Fotos Usina de Bripell saída



# Considerações Finais

Portanto hoje devemos olhar o futuro das biomassas como uma importante forma de energia limpa renovável, transformando-as em Combustíveis Sólidos Renováveis CSR, substituindo gradativamente as velhas fontes fósseis poluidoras, aproveitando os resíduos agrícolas antes descartados e melhorando a condição sócio econômica das regiões rurais de nosso país.



# Agradecimentos

A Deus

A minha esposa e filhas

Aos funcionários e colaboradores

A Maden 2008 e seus organizadores

E todos que aqui prestigiaram esta palestra

**Obrigado!!!**



# Contato



Fone: (14) 3344-1334

[www.bripell.com](http://www.bripell.com)

[bripell@bripell.com](mailto:bripell@bripell.com)



A LENHA ECOLÓGICA

Fone: (14) 3344-2068

[www.ipaussubriquetes.com](http://www.ipaussubriquetes.com)

[briquetes@ipaussubriquetes.com](mailto:briquetes@ipaussubriquetes.com)

Ipaussu - SP - Brasil