



Jornal Brasileiro das Indústrias de Biomassa

JORNAL BIOMASSA BR

Ano: II

www.jornalbiomassabr.com

Edição: 11

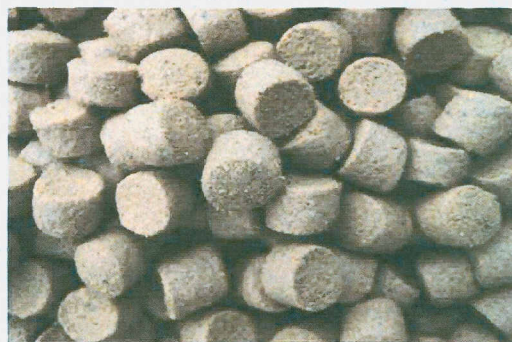
Circulação: Novembro/Dezembro de 2013

Perspectivas para o uso dos pellets de madeira nos setores energo-intensivos...pág. 02



Prêmios do setor de Biomassa movimentam o setor no Brasil e na Europa...pág. 13

Briquetes surgem como opção na Amazônia...pág. 14



Novas tecnologias levam ao aproveitamento de todo potencial econômico e energético da cana-de-açúcar...pág. 06



Petróleo Verde: Inovação em Energia Renovável...pág. 08



Ácidos Orgânicos



Petróleo Verde
Fração Pesada



Petróleo Verde
Fração Leve



Coque



Ácidos Orgânicos



Briquete



Carvão em pó



Recursos Renováveis representam cerca de 20% do suprimento total da energia no mundo...pág. 18

Uso Energético da Biomassa...pág. 19

Foi lançada a 2ª edição do Anuário Brasileiro das Indústrias de Biomassa...pág. 20

INSTITUTO DE ELETROTÉCNICA E ENERGIA USP
BIBLIOTECA Prof. Fonseca Telles
ACENDIDO EM: 07.04.2014

INSTITUTO DE ELETROTÉCNICA E ENERGIA USP
BIBLIOTECA Prof. Fonseca Telles

Nº 24252

Situação da biomassa lignocelulósica no Brasil: Perspectivas para o uso dos pellets de madeira nos setores energo-intensivos

Por: **Javier Farago Escobar M Sc.¹**

- Pesquisador do Centro Nacional de Referência em Biomassa - CENBIO/USP, Engenheiro Florestal, Mestre em Tecnologia da Madeira, Doutorando em Energia (IEE/POLI/FEA/IF), Universidade de São Paulo - escobar@usp.br

Suani T. Coelho Ph D.²

- Doutora em Energia, Professora da Universidade de São Paulo - Coordenadora do Centro Nacional de Referência em Biomassa - CENBIO/USP - suani@iee.usp.br

Para abordar o tema da demanda térmica para pellets de madeira no Brasil, inicialmente temos que compreender o ciclo energético da biomassa lignocelulósica, que esta composta por resíduos agroflorestais e/ou plantações dedicadas para geração de energia, que por suas características particulares apresenta um caso exclusivamente nacional.

O Brasil é um país que reúne inúmeras vantagens comparativas que o situam como líder mundial no mercado de produtos agrícolas, agroindustriais e silviculturais, em particular aqueles dedicados à energia. Assim, o país apresenta uma produção de biomassa lignocelulósica com enorme potencial de aproveitamento tanto para transformação de energia térmica como elétrica.

Com condições geográficas favoráveis, grande quantidade de terra agricultável com características tecnológicas adequadas e condições climáticas que possibilitam múltiplos cultivos ao longo de um único ano, faz deste o país que reúne o maior quantitativo de vantagens para liderar na produção e no uso energético da biomassa em grande escala.

Neste artigo é apresentada uma discussão sobre pellets de madeira no Brasil, considerando inicialmente a apropriação da biomassa residual e/ou de plantação dedicada para atender a demanda térmica industrial, que corresponde a um importante setor de consumo de energia.

Matriz energética

A biomassa atualmente representa 7% do total de energia elétrica gerada por meio de usinas termoeletricas. Somente o bagaço da cana de açúcar é responsável por mais de 80% dessa energia. Outros tipos de biomassa como o licor negro da indústria de papel e celulose, resíduos de madeira, carvão vegetal, casca de produtos agrícolas e o capim elefante já contribuem para a geração de energia elétrica brasileira.

Segundo dados atuais do Balanço Energético Nacional (BEN, 2013) a biomassa hoje representa cerca de 27% da oferta

interna de energia na qual a madeira e seus derivados (carvão vegetal e lixívia) ocupa 10,8% da energia primária utilizada no país. Estima-se que a madeira energética tenha sido responsável, pela produção de 30,4 milhões de tonelada equivalente de petróleo (tep), quantidade da mesma ordem de grandeza das demais fontes renováveis em termos nacionais.

É inegável que a madeira ainda ocupa um importante papel estratégico para a produção e uso de energia firme no país. Entretanto, a produção e utilização de pellets no país ainda é incipiente, por vários motivos como discutido neste artigo.

Biomassa para uso energético

Ao longo dos últimos dez anos, cerca de um terço da madeira para energia no país foi destinada a uso doméstico e agropecuário, a maior parte destinando-se a usos industriais nos setores de alimentação e bebidas, celulose e papel, ferro-gusa, ferro-ligas e cerâmica.

Dentre estes setores a indústria de celulose utiliza seus próprios resíduos de processo proveniente da madeira de florestas plantadas de eucalipto, para produzir vapor e eletricidade em sistemas de cogeração de alta eficiência.

Os setores de alimentos, cerâmica vermelha e gesso usam diretamente a biomassa para produzir calor; são usados resíduos agro-florestais, mas em alguns casos inclusive de florestas naturais, apesar da proibição da legislação vigente.

O setor que utiliza a maior quantidade de energia proveniente da madeira é a indústria siderúrgica que emprega o carvão vegetal como termo-redutor no processo industrial, sendo responsável por 1/3 de todo o consumo nacional de lenha.

A demanda da madeira para geração de energia térmica e elétrica tende a continuar crescendo nos diversos setores energo-intensivos principalmente para abastecimento de caldeiras na queima direta da madeira in natura ou aplicando tecnologias mais eficientes como a carbonização ou a compactação mecânica (briquetes e/ou pellets) melhorando o aproveitamento ener-

EXPEDIENTE

EDITOR: Tiago Fraga

JORNALISTA RESPONSÁVEL: Ana Paula Maciel Soukef Mendes - MTB 9217/PR

COMERCIAL: Bianca Ramos

SUPERVISÃO: Eliane Oliveira

DISTRIBUIÇÃO: Lucas Alexandre

EDIÇÃO DE ARTE E PRODUÇÃO: Vorus Design / Editora Prospere Ltda - 41 3233 4480

APOIO: Renabio - Rede Nacional para Biomassa e Energia

COLUNISTAS/COLABORADORES:

Prof. Dr. Laércio Couto - Presidente da Renabio e Membro permanente do conselho mundial de Bioenergia; Javier Farago

Escobar; Luiz Carlos; Suani T. Coelho; Marcela Amazonas Cavalcanti; Antônio de Azevedo Correa; Nelson Silva dos Santos; Samir Fagundes; Fernando Santos.

DISTRIBUIÇÃO DIRIGIDA

Distribuição: Empresas, associações, câmaras e federações de indústrias, universidades, assinantes, feiras e eventos dos setores de biomassa, agronegócio, cana-de-açúcar, florestal, biocombustíveis, setor sucroenergético, meio ambiente..

VERSÕES

Impressa / eletrônica

TIRAGEM

9.000

Para reprodução parcial ou completa das informações do jornal é obrigatória a fonte.

SITE OFICIAL

www.jornalbiomassabr.com

CONTATO: (42) 3025.7825.

E-MAIL: contato@jornalbiomassabr.com
comercial@biomassabr.com

O JORNAL BIOMASSA BR É UMA PUBLICAÇÃO DA

 **FRG Midia Brasil**

gético da madeira. Algumas indústrias deste ramo verticalizam a produção de energia aproveitando resíduos vegetais ou plantando florestas em regiões próximas a suas unidades industriais.

Entretanto, como discutido a seguir, o uso de pellets ainda necessita maiores incentivos para permitir o seu crescimento sustentável.

Pellets a partir de subprodutos e florestas energéticas

Há duas opções para alcançar grandes produções de pellets: aproveitamento de resíduos de biomassa lignocelulósica e a partir de plantações destinadas a uso energético.

As características de produção e acesso de cada uma destas possibilidades são muito variáveis. As estimativas da disponibilidade de resíduos de madeira e resíduos florestais são incertas e dependem das circunstâncias locais.

Apesar da pouca informação disponível sobre estes parâmetros, decorrente principalmente na dispersão deste material no vasto território nacional. Sabe-se que as oportunidades estão inicialmente concentradas no aproveitamento dos resíduos nos setores industriais de celulose, açúcar e álcool e madeireiro, que dispõe da matéria prima sem necessidade de transportá-lo, fato que viabiliza seu uso.

No entanto a situação promissora do potencial das plantações energéticas para impulsionar o mercado dos pellets no Brasil merece especial atenção.

O Brasil conta com 105 milhões de hectares de áreas degradadas disponíveis para o cultivo de florestas energéticas, sendo o eucalipto a principal espécie em potencial. A perspectiva é utilizar estas áreas para garantir uma futura demanda de madeira de alto valor agregado, parte da qual poderia servir para atender o mercado energético dos pellets.

A utilização da biomassa florestal como fonte de energia é sem dúvida a alternativa que contempla a vocação natural do Brasil, além do mais o custo da madeira plantada é baixo devido a curva de aprendizado de mais de 60 anos em melhoramento genético no gênero *Eucalyptus ssp.* que hoje pode ser produzido em diversas regiões do país.

O Brasil é o maior produtor de madeira proveniente de florestas plantadas com mais de sete milhões de hectares segundo a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF, 2012).

Atualmente, o reflorestamento tem-se tornado uma alternativa viável, cuja finalidade é a produção da matéria prima para diversas indústrias. Outro ponto a ser destacado é que a principal espécie utilizada para a produção, como o eucalipto, pode ser cultivado em áreas degradadas ou consideradas impróprias para o cultivo de outras espécies, fato que o converte em líder no mercado da biomassa para bioenergia.

As plantações de florestas de eucalipto de curta rotação (2 a 3 anos) com finalidade exclusiva de produção de biomassa destinada à geração de energia chegam a atingir rendimentos de até 45 toneladas de massa seca por hectare.

O desenvolvimento de uma produção em escala que otimize a obtenção de energia a partir da biomassa florestal é fundamental para o aproveitamento deste potencial, que podem ser consorciadas com outras fontes de biomassa vegetal como gramíneas, bagaço da cana, bambu e capim elefante.

Os avanços tecnológicos alcançados na geração de eletricidade a partir da biomassa sólida e o desenvolvimento do setor florestal brasileiro (aumento de produtividade, melhoramento genético, redução de custos etc.), possibilitam imaginar um cenário favorável para o desenvolvimento das plantações energéticas como fonte de matéria prima para a produção de pellets a grande escala, que possa atender a demanda térmica de alguns setores nacionais e/ou internacionais de forma competitiva frente aos combustíveis tradicionais.

No caso dos pellets, por suas características físicas e energéticas vem a atender mercados que demandem fluidez e estabilidade calorimétrica na combustão conseqüentemente apresentando menores taxas de resíduos (cinzas).

Cenários para a produção de Pellets

Com as atuais condições favoráveis no mercado internacional do pellets de madeira, a demanda situa-se entorno de 22,4 milhões de toneladas segundo *Renewable Energy Policy Network for the 21st Century* (REN21, 2013).

No Brasil o setor dos pellets ainda se desenvolve lentamente. Existe pouca informação e no geral sua produção é em pequena escala, destinada principalmente ao mercado térmico ou doméstico (até mesmo como granulado higiênico para gatos desaproveitando assim, o seu uso energético).

Na atualidade existem 14 fabricas que juntas apresentam uma produção de 59.980 ton/ano, utilizando somente 25% do total da capacidade instalada de 237.375 ton/ano segundo dados da Associação Brasileira de Indústrias de Pellets (ABIPELL, 2013).

Este fato é decorrente a diversos fatores como a descentralização dos resíduos agrícolas, a falta de incentivos fiscais específicos para a produção de biomassa para fins energéticos, e a carência de informação dos potenciais usos dos pellets como biomassa moderna.

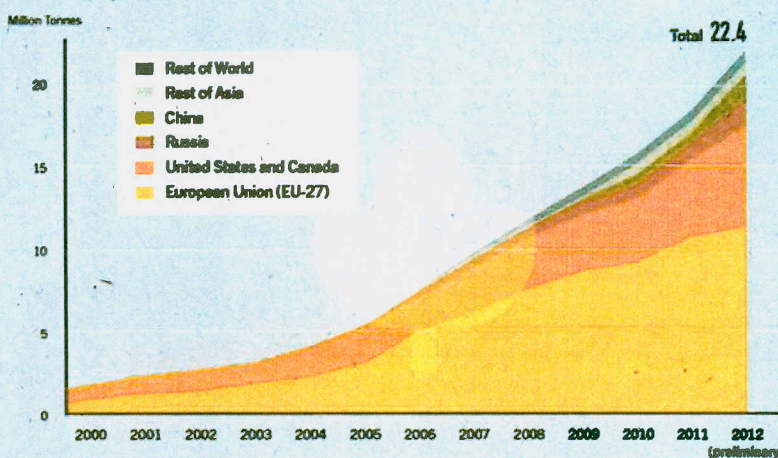
Por outro lado, a recente Política Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2010) obriga a indústria e aos produtores rurais a dar um destino adequado a seus resíduos até 2014.

Como não é permitido o descarte dos resíduos sem tratamento, esta nova legislação acaba por

incentivar indiretamente o melhor aproveitamento dos resíduos de poda urbana e das indústrias agrícolas e/ou madeireiras na forma de pellets para fins energéticos, pois os mesmos não poderão mais ser dispostos em aterros diretamente.

Além disso os pellets correspondem a uma alternativa viável na redução de custos de grandes consumidores de energia térmica, que não se encontram próximos da fonte de biomassa

PRODUÇÃO GLOBAL DE PELLETS DE MADEIRA, POR PAÍS OU REGIÃO, 2000-2012



Fonte: REN21, Renewables 2013 - Global Status Report

in natura, devido à redução de custos relacionados ao manuseio e transporte.

Com o enorme potencial do país para produzir florestas plantadas e com equipamento e tecnologia local disponível, é possível que até 2016 já exista um mercado interno mais consolidado e que, em 2020, o Brasil possa ser um dos maiores fornecedores de pellets do mundo.

O Brasil tem um enorme potencial para o desenvolvimento do mercado de pellets de madeira, principalmente pela demanda térmica do setor comercial e industrial que poderia absorver aproximadamente 21 milhões de toneladas de pellets por ano. Atualmente, o preço corrente do gás natural no país situa-se em torno de 15-20 US\$/MMBtu enquanto que os pellets de biomassa custa cerca de 8-12 US\$/MMBtu. Fato que pode ser relevante na tomada de decisão.

Considerações finais

O Centro Nacional de Referência em Biomassa (CEN-BIO) da Universidade de São Paulo está desenvolvendo estudos para substituição de combustíveis fósseis por pellets de madeira para atender a demanda térmica do setor comercial e industrial. Os resultados preliminares indicam que o uso dos pellets para aquecimento de água em alguns casos chega até 35% de economia comparada ao gás natural.

Analisando o setor industrial, na substituição de 15% do coque de petróleo importado por pellets de madeira para satisfazer a demanda térmica de 300 a 900 TJ/ano da indústria de cimento no Brasil mostra viabilidade técnica e econômica. O estudo obteve custos de produção de 5% inferior com pellets que com coque de petróleo.

O que mostra a competitividade dos pellets de madeira produzidos e utilizados em certas condições para atender a demanda térmica no processo.

Com o encarecimento dos combustíveis tradicionais (além dos seus impactos ambientais) e os custos decrescentes da biomassa com altas taxas de produção por hectare, é muito provável que no curto prazo exista maior viabilidade comercial na fabricação de pellets de madeira no Brasil.

Além disso, não pode ser descartada a opção, no médio e longo prazo, de exportação de pellets para países desenvolvidos, principalmente a União Européia. Países como Alemanha, que não conseguiram até então atingir as metas de redução nas emissões de carbono segundo o Protocolo de Quioto, estão importando pellets do Canadá e de outros países para substituição de carvão em suas termoeletricas (em média 18 milhões de pellets por ano, com perspectivas de crescimento desde que haja oferta). Este tema é objeto de estudos em andamento do CEN-BIO, a serem divulgados em breve.

ABIPEL – Associação Brasileira das Indústrias de Pellets. Disponível em: <http://www.abipel.com.br/media/5468/ABIPEL-maio-2013.pdf> (acesso 08 Agosto 2013)

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. Anuário Estatístico. p.150. Brasília 2012.

BEN – Balanço Energético Nacional. Ministério de Minas e Energia Resultados Preliminares 2013. Rio de Janeiro, 2012

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) Disponível em: <http://www.mma.gov.br/pol/C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos> (acesso 08 Agosto 2013).

REN21 – Renewables 2013. Global Status Report. p.178. Paris 2013.