



POR MAURO DONIZETI BERNI,

PESQUISADOR DAS ÁREAS DE MEIO AMBIENTE E ENERGIA DO NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO (NIPE), DA UNIVERSIDADE DE CAMPINAS (UNICAMP-SP).
✉: MAURO_BERNI@NIPEUNICAMP.ORG.BR

OPORTUNIDADES E PERSPECTIVAS PARA PELLETS DE MADEIRA

A demanda mundial por combustíveis e produtos químicos, a diminuição das reservas de petróleo, as políticas de redução do efeito estufa e as emissões de gases estão a encorajar o desenvolvimento de produtos não petrolíferos com base nos materiais lignocelulósicos oriundos da biomassa.

Resíduos agrícolas como palha de milho e bagaço de cana, culturas herbáceas, resíduos florestais, madeira, papel usado e outros resíduos lignocelulósicos são potenciais matérias-primas para combustíveis e produtos químicos.

Na última década, o número de artigos e patentes relacionados com biorrefinaria aumentou de pelo menos cinco, em 2001, para mais de 160 em 2008. (CLAUSER, N.M., et al. 2016), o que demonstra a importância das pesquisas e seus resultados em busca dos novos desenvolvimentos voltados à chamada “economia verde”.

O consumo de biomassa pode impulsionar o crescimento de renda e emprego em regiões agrárias. Fontes fósseis de energia, como o petróleo e o gás, costumam ter oferta concentrada, ao passo que as fontes de biomassa, incluindo a florestal, estão espalhadas, o que pode permitir maior desenvolvimento local nas economias.

Existem, entretanto, incertezas relativas a qualquer previsão acerca dos volumes que podem ser gerados de biomassa. Além dos custos de energia, deve-se levar em consideração o futuro quadro político quanto às metas de redução das emissões de gases de efeito estufa. Paralelamente a isso existem desafios como a competição pelo uso da terra, a necessidade de melhorar a produtividade de culturas energéticas, a disponibilidade de água para produção agrícola, os efeitos das alterações climáticas e o desenvolvimento de tecnologias avançadas de conversão.

Do lado dos questionamentos é bom lembrar os impactos que essa eventual ampliação no uso de biomassa causaria no setor de árvores. Para 2020, a consultoria Pöyry projeta que a demanda da União Europeia por madeira para energia ficará entre 340 milhões e 420 milhões de m³, o que, somado à demanda das indústrias de madeira tradicionais (como celulose e painéis de madeira), levaria a demanda total a um patamar entre 740 milhões e 820 milhões de m³.

A oferta estimada é projetada entre 520 milhões e 560 milhões de m³, o que implicaria a necessidade de 200 milhões de m³ de madeira de outras regiões. Como se vê, tal desequilíbrio de mercado pode implicar maiores custos de produtos, entre os quais a celulose e painéis de madeira. As culturas dedicadas a produção de energia aumentam esse conflito (VIDAL e HORA, 2010).

Nesse sentido, a utilização maior de resíduos florestais pode significar um aumento de rentabilidade por meio de subprodutos, ampliando a atratividade das indústrias tradicionais de madeira. Os resíduos florestais possuem à sua disposição uma janela de oportunidades na produção de pellets, notadamente em face da disponibilidade e da existência de know how e tecnologias comercialmente disponíveis.

Em 2010, a produção mundial de pellets de biomassa foi superior a 12 milhões de toneladas (ALMEIDA, 2015), e as maiores demandas do produto focaram na utilização doméstica e no consumo industrial. A produção atual de pellets no Brasil é pequena se comparada com as de outros países, cenário que pode ser alterado nas próximas décadas em decorrência das novas indústrias e projetos de instalações que vêm sendo utilizados no Brasil.

O processo de pelletização de biomassa consiste na compactação da matéria-prima em uma matriz através de alta pressão aplicada, obtendo-se como resultado pellets com diâmetros finais de 6 a 12 mm e comprimento variável. Em muitos casos, a matéria-prima deve ser preparada através do processo de secagem e moagem antes de submetida ao processo final de pelletização.

Quando a secagem é necessária, a matéria-prima passa por um secador, que pode ser do tipo ciclônico ou rotativo. Na secagem, o contato da biomassa com o ar em altas temperaturas retira água do material, resultando em uma umidade menor, apropriada ao processo de pelletização (ALMEIDA, 2015).

Outro processo em muitos casos necessário e usado na preparação da biomassa antes da pelletização é o de moagem, no qual a matéria-prima passa pelo moinho para diminuir o tamanho médio das partículas. Os pellets possuem poder calorífico acima de 17 MJ/kg, umidade inferior a 10%, baixos teores de cinzas e densidade superior a 650

kg/m³, garantindo praticidade operacional, baixo volume de armazenamento, transporte mais econômico e combustão mais eficiente.

Do lado da oferta, os resíduos florestais são a maior oportunidade no curto prazo, embora seu aproveitamento requeira maior desenvolvimento de infraestrutura logística. No Brasil, já existe ampla utilização da madeira como energia no setor de celulose, por meio do licor negro, mas ainda reside um imenso potencial de exploração de resíduos na área florestal e em outras indústrias madeireiras. É importante salientar que no País existe grande competição com outros resíduos de biomassa (palha de arroz e cana-de-açúcar, por exemplo).

Por fim, é importante ressaltar que a consolidação de um mercado interno e externo prescinde de marco regulatório. O Brasil ainda não consta com uma legislação específica sobre produção e comercialização de pellets de madeira. A Agência Nacional do Petróleo (ANP) já foi designada para normatizar e fiscalizar o mercado de biomassa, de uma forma geral (RASGA, 2015).

Na Alemanha, que tem um mercado consolidado de pellets, observam-se as normas de qualidade DIN 51731, bastante rigorosas quanto à concentração de certos elementos químicos, estabelecendo valores máximos para essas emissões. Ainda na Alemanha, os pellets foram divididos em classes por diâmetro e, em 2002, foi

criado um selo de qualidade para as indústrias, o DIN Plus, que estabelece padrões de conformidade de todo o processo produtivo, bem como de transporte e armazenamento. ■

Nota: na próxima edição mostraremos o estado da arte na produção de pellets no Brasil, nos Estados Unidos e na União Europeia.

Referências:

ALMEIDA, L. F. P., Pelletização do bagaço de cana-de-açúcar: estudo das propriedades do produto e rendimento do processo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015., 83 f.

CLAUSER, N.M., et al., *Chemical Engineering Research and Design*, v. 107, 2016, 137-146 <http://www.elsevier.com/locate/cherd>

RASGA, R. O. S., *Pellets de madeira e sua viabilidade econômico-financeira na substituição do óleo BPF-A1 em pequenos e médios consumidores no Estado de São Paulo*, Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, FGV-EESP, São Paulo, 2013, 165 f.

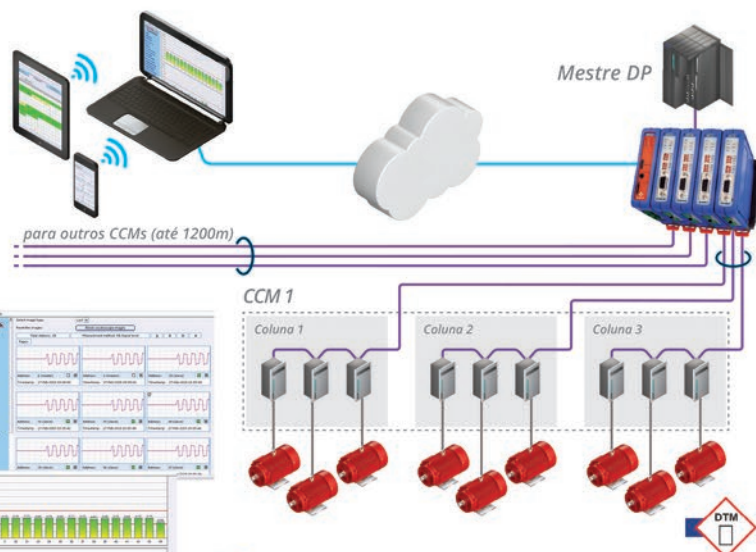
VIDAL, A.C., e HORA, A.B., *Perspectivas do setor de biomassa de madeira para a geração de energia*, BNDES Setorial 33, 2010, p.261-314,

MANUTENÇÃO PREDITIVA EM REDES PROFIBUS



PROFI-Link

Analisador e Monitor On-Line
para redes PROFIBUS DP e PA.
Gateway para Gerenciamento de Ativos.



- ◆ Monitora simultaneamente até 4 redes PROFIBUS DP e PA independentes.
- ◆ Diagnóstico on-line do meio-físico e protocolo.
- ◆ Captura falhas intermitentes: memoriza os dados de erros, diagnósticos e estatísticas.
- ◆ Webserver incorporado: permite diagnóstico remoto a partir de um computador ou smartphone via navegador (Internet Explorer, Firefox, etc.).
- ◆ Envia mensagens de alerta via e-mail.