



Estudo da ESALQ analisou potencial de biomassa de cana-de-açúcar

O crescimento populacional, o enriquecimento de países em desenvolvimento e a demanda por alimentos e energia tem se tornado um desafio aos grandes centros de produção e consumo. Os novos paradigmas relacionados à mitigação de impactos ambientais, entre eles a minimização das emissões de gases do efeito estufa, reforçam a necessidade de obtenção de fontes alternativas, limpas e renováveis de energia. Assim, para contribuir com o planejamento estratégico do setor canavieiro, foi realizado na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (USP/ESALQ), um estudo que objetivou identificar e quantificar o potencial de biomassas de cana-de-açúcar (bagaço e palha) para geração de energia e produção de etanol celulósico.

A pesquisadora responsável pela dissertação de mestrado, Natália de Campos Trombeta, relata em seu estudo que, nacionalmente, a matriz energética vincula-se majoritariamente à fonte hídrica fazendo com que, em períodos de escassez pluvial, a segurança energética seja comprometida. Nesse contexto, conta a pesquisadora, que a energia termelétrica, em especial, a produzida por meio de biomassa de cana-de-açúcar, mostra-se como uma alternativa sustentável ao abastecimento e segurança energética do País. "O setor sucroenergético vem se destacando não somente como o fornecedor do biocombustível com maior balanço energético, mas também pelos produtos secundários gerados a partir dos produtos obtidos após a colheita e o processamento da cana-de-açúcar no processamento da cana-de-açúcar", afirma Natália.

Dessa forma, a pesquisadora realizou um mapeamento das unidades produtoras de cana-de-açúcar da região Centro-Sul, utilizando-se de um levantamento de dados para a safra 2013/2014 com 77 usinas para o desenvolvimento de indicadores agrônômicos (quantificação da oferta de bagaço e palha de cana-de-açúcar), tecnológicos (potencial de cogeração do setor) e mercadológicos (preços de energia elétrica, participação nos diferentes ambientes de comercialização).

A partir dessas informações foi proposto um modelo matemático de alocação ótima de oferta de biomassa das mesorregiões produtoras da região Centro-Sul, com a finalidade de promover a maximização do lucro do setor canavieiro. "O estudo contribuiu com a divulgação de uma série de indicadores agrônômicos, tecnológicos/industriais e mercadológicos que possibilitaram o dimensionamento e compreensão da condição tecnológica do setor sucroenergético e potencial de participação na geração de energia elétrica e contribuição para a segurança energética nacional", ressaltou a pesquisadora.

De acordo com Natália, o modelo também foi sugerido para identificar as mesorregiões com maior potencial de fornecimento de biomassa de cana-de-açúcar para produção de energia e as mesorregiões com maior potencial de investimento em ampliação do parque cogrador. "Outro resultado importante foi a identificação da alocação ótima de biomassas de cana entre as principais regiões produtoras do país, bem como os locais de maior viabilidade de expansão da capacidade instalada de geração, ampliando o aporte de energia elétrica à base de biomassa de cana no sistema interligado nacional?", comentou.

Outros dois fatores integraram a proposta do modelo - entender o "mix" ótimo de escolha na utilização de biomassas de cana-de-açúcar nas mesorregiões estudadas e, finalmente, interpretar esses resultados do ponto de vista econômico, sob diferentes cenários setoriais. "Nesse caso, simulou-se um cenário com parâmetros vinculados à produção de etanol celulósico e os resultados evidenciaram que essa tecnologia, desde que competitiva, pode ser incorporada ao

setor e coexistir com oferta de energia elétrica adicional a matriz energética do país", explicou a pesquisadora.

Resultados finais

Os dados levantados pelo desenvolvimento dessa pesquisa operacional aplicada proporcionaram a geração de resultados coerentes e norteados à melhor assertividade do planejamento estratégico da alocação de biomassa no setor para fins energéticos (eletricidade e etanol). Esses efeitos foram divulgados de forma média para o Brasil e mesorregiões localizadas na região Centro-Sul. De modo geral, os indicadores agrônômicos para uma usina média do Brasil apresentam moagem média de 3 milhões de toneladas de cana, 8% de impureza vegetal e 88% de colheita mecanizada. Tais indicadores proporcionam uma oferta de bagaço e palha ao sistema de, aproximadamente, 1 milhão de toneladas de biomassa.

Os indicadores tecnológicos no Brasil evidenciaram que 39% das caldeiras amostradas apresentaram tecnologia de baixa pressão de vapor (21 bar), 22% (até 48 bar), 5% (até 65 bar) e 34% (acima de 65 bar). Os turbogeradores amostrados foram de 69% contrapressão simples, 14% com extração e 17% condensação.

Nos indicadores mercadológicos verificou-se que, para as usinas que exportaram energia, na safra 2013/2014, a participação de 53% no mercado livre a preços médios de R\$ 230,00/MWh e 47% no mercado regulado com precificação de R\$ 191,00/MWh. Relativamente aos resultados verificados na modelagem proposta, foi possível avaliar a alocação ótima de biomassa nas mesorregiões e potencial de exportação de energia, etanol celulósico e investimentos de expansão.

"A partir de tais resultados possibilita-se o direcionamento mais assertivo do planejamento estratégico, de investimentos e de políticas públicas para o aumento da sustentabilidade do setor canavieiro", conclui a pesquisadora.

Destaca-se que esse estudo, desenvolvido no programa de pós-graduação em Economia Aplicada da **ESALQ**, sob orientação do professor José Vicente Caixeta Filho, foi realizado em parceria com o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), ao longo de 2014, visando ao desenvolvimento de pesquisa de cunho aplicado e a aproximação das ofertas da Universidade às demandas da iniciativa privada. Essa parceria faz parte de mais uma das ações vinculadas ao Protocolo de Intenções firmado entre a **ESALQ** e o CTC em 2012, com a finalidade de promover o incremento e a melhoria contínua do setor sucroenergético nacional.