

ENERGIA RENOVÁVEL: COGERAÇÃO DE BIOELETRICIDADE NAS USINAS SIGNATÁRIAS DO PROTOCOLO AGROAMBIENTAL PAULISTA

Sérgio Alves Torquato¹ e Rejane Cecília Ramos²

RESUMO

Este estudo tem por objetivo identificar a participação da biomassa da cana-de-açúcar na produção de energia em São Paulo, em especial a energia elétrica. A chamada bioenergia, gerada a partir do bagaço, um resíduo da produção de etanol e açúcar, vem sendo trabalhada dentro das usinas processadoras há certo tempo, num processo de conversão que visava atender as necessidades da própria usina, a chamada cogeração. Atualmente essa bem sucedida forma de geração de energia encontra novas possibilidades, dentre elas o fornecimento junto ao sistema nacional de energia elétrica, cuja participação vem sendo realizada através de leilões de energia elétrica renovável.

Foi utilizado os dados coletados na safra 2011/12 referente às visitas técnicas do Protocolo Agroambiental, nas 163 usinas signatárias. Também se utilizou de publicações científicas, informações do Ministério de Minas e Energia – MME e da Secretaria de Energia do Estado de São Paulo. Há um potencial instalado nas usinas de São Paulo na ordem de 4178 MW, sendo que 1672 MW médios foram disponibilizados para rede elétrica. Das usinas estudadas 41,7% exportam energia.

Palavras-chave: cogeração, bioeletricidade, cana-de-açúcar, biomassa

SUMMARY

This study aims to identify the share of biomass of sugarcane for energy production in Sao Paulo, especially electricity. The so-called bio-energy, generated from bagasse, a residue from the ethanol and sugar, has been worked into the processing industrial plants for some time, a conversion process which aimed to meet the needs of the plant itself, the so-called cogeneration. Currently this successful form of power generation finds new possibilities, among them the provision by the national electricity system, whose participation is being held behind renewable electric power auctions. We used data collected in 2011/12 harvest related to technical visits the Environmental Protocol, the signatory 163 plants. It is also used in scientific publications, information from the Ministry of Mines and Energy - MME and the Secretary of Energy of the State of Sao Paulo. There is a potential installed power plants in Sao Paulo in the order of 4178 MW, of which 1672 MW was made available to the power grid. 41.7% of the plants studied export energy..

¹ Economista, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: storquato@iea.sp.gov.br)

² Engenheira Agrônoma, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (email: rejane@iea.sp.gov.br)

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

Key-words: cogeneration, bioelectricity, sugarcane, biomass

INTRODUÇÃO

No Estado de São Paulo, dados do IEA – Instituto de Economia Agrícola e da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI apontam que de 2005 a 2010 houve um crescimento expressivo da área com cana-de-açúcar, na ordem de 64,56%, e na produção (68,7%), que em grande parte pode ser explicado pelo aumento da demanda nacional e internacional pelo etanol, motivada pelo desenvolvimento da tecnologia dos motores “flex-fuel”, e pela publicidade que se formou em torno do papel dos bicomcombustíveis, que supostamente representariam a “solução perfeita” tanto para a crise energética, quanto para os desafios das mudanças climáticas, em evidência nos últimos anos. Na última safra, 2011/12, contudo, houve um considerável revés na produção de cana por conta da falta de planejamento, redução nos investimentos, problemas climáticos e também devido à adequação para a colheita mecanizada.

De acordo com o cadastro do Ministério da Agricultura e Abastecimento - MAPA, para São Paulo em 2012, são 183 usinas e destilarias que são auto-suficientes e empregam o bagaço de cana-de-açúcar para gerar a energia que consomem durante o processo de produção do álcool e do açúcar. No ano de 2012 segundo a Secretaria do Meio Ambiente – SMA, o número de signatárias do Protocolo Agroambiental é de 176.

A amostra, objeto de estudo corresponde a 163 usinas signatárias do Protocolo Agroambiental, destas 68, cerca de 40%, geraram excedentes de energia elétrica, na safra 2011/2012, em 1672 MW.

Segundo Balanço Energético do Estado de São Paulo – 2011, ano base: 2010, a capacidade de geração instalada das concessionárias foi de 14.529 MW. A capacidade instalada nas usinas objeto do estudo é de 4178 MW o que representa 28,7%. Da capacidade total instalada as usinas forneceram para o sistema interligado nacional 1672 MW na última safra, representando 11,5%. Vale salientar que essa capacidade instalada representa cerca de 29,8% de Itaipu, que é de 14 mil MW.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo tem como base os dados coletados na safra 2011/12 referente às visitas técnicas do Protocolo Agroambiental, nas 163 usinas signatárias. Também utilizou-se de publicações científicas, informações do Ministério de Minas e Energia – MME e da Secretaria de Energia do Estado de São Paulo.

A partir da safra de 2005/06 até 2010/11 verificou-se um aumento da produção de cana-de-açúcar no Brasil, com reversão na safra seguinte. Para São Paulo essa reversão se iniciou a partir da safra 2009/10, com ápice na safra 2011/12, registrando queda de 14,8%, por conta da baixa produtividade no canavial (Figura 1).

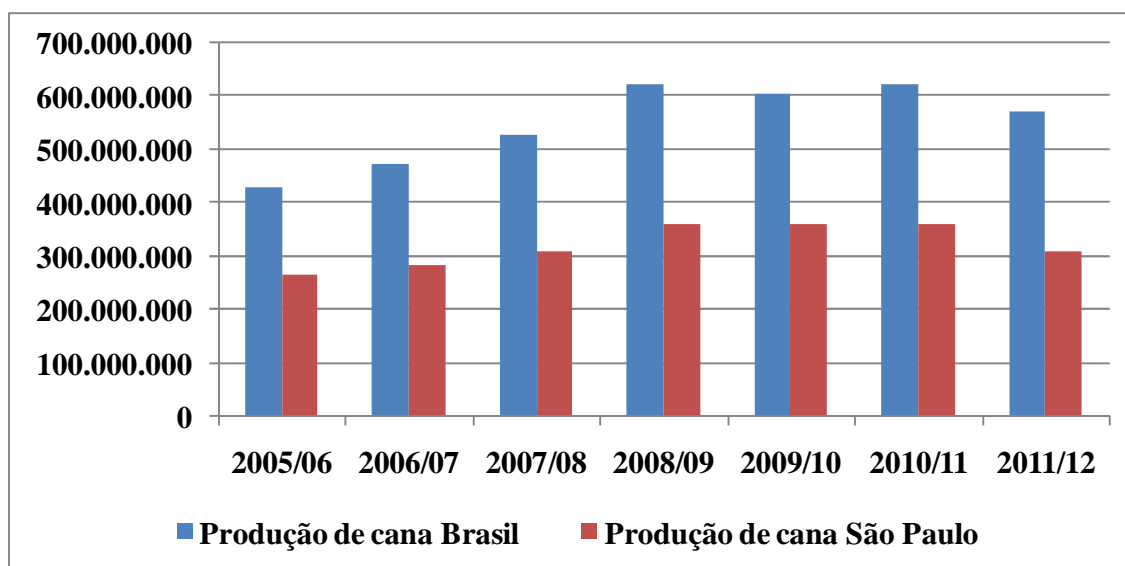


Figura 1: Produção de cana-de-açúcar, no Brasil e no Estado de São Paulo, safra 2005/06 – 2011/12

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da CONAB (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As opções de uso do bagaço são diversas, porém destina-se principalmente a produção para consumo próprio de energia; para ração animal como hidrolisado e a geração de energia elétrica excedente ofertada ao sistema de transmissão, chamada de cogeração. Porém, o aproveitamento de todo o potencial energético da produção de cana-de-açúcar, esbarra em vários obstáculos, em especial os de ordem tecnológica e econômica. No aspecto tecnológico os principais desafios estão presentes na modernização do processo de produção de energia e na eficiência de aproveitamento do potencial energético; as soluções estão na maior eficiência das caldeiras, na gaseificação e na integração com o processo de hidrólise. Outro desafio está na recuperação da palha, depositada no campo após a colheita mecanizada. A palha atualmente é deixada no campo como material orgânico para proteção do solo, no entanto poderá vir a ser matéria-prima para produção de energia e do etanol de segunda geração. Porém, a questão da palha ainda não é muito clara sobre a quantidade ou percentual que deve ser deixado no campo, alguns técnicos apontam que deve ser deixado em torno de 50% da palha no solo.

A decisão envolve como conciliar essas vantagens com eficiência e viabilidade. Do lado da sustentabilidade econômica estão os custos de

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

implantação desses processos, estimados em R\$ 3 mil por KW instalado para tecnologia de extração-condensação. (KITAYAMA 2008, Apud SOUZA & MACEDO, 2010). Dessa forma, o equilíbrio entre uma opção que ambientalmente traz benefícios, no contexto das necessárias energias renováveis. Possibilita a manutenção da segurança energética, por conta da complementaridade sazonal com relação ao regime de chuvas e na proximidade aos centros de carga.

Conforme a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB para a safra 2011/12 as usinas têm um potencial de produção de cerca de 29,6 milhões de MW/h em São Paulo, conforme cálculo a partir do apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Potencial de biomassa seca de resíduos da colheita de cana-de-açúcar no Brasil (folhas verdes, secas e ponteiros), em milhões de toneladas

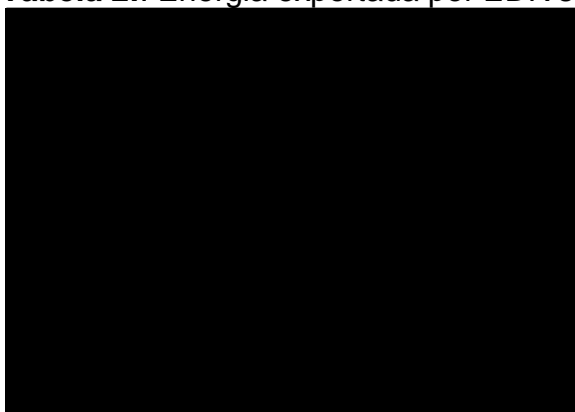
Local	Produção de Cana	Potencial de Resíduos (massa seca) ¹
São Paulo	308,7	43,22
Centro-Sul	501,4	70,2
Norte– Nordeste	70,0	9,8
Brasil	571,4	80,00

¹ Utilizou-se como referência 140 kg de bagaço seco por tonelada de cana.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir CONAB (2012).

A maior geração de bioeletricidade para venda nos leilões de energia coincide com as maiores regiões produtoras de cana-de-açúcar de São Paulo. O Escritório de Desenvolvimento Rural - EDR de Orlandia se destaca como a maior produtora na geração de energia elétrica para exportação, na ordem de 228,6 MW médios.

Tabela 2: Energia exportada por EDR's selecionados¹ para safra 2011/12.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Protocolo Agroambiental, 2012

¹ EDR's com usinas que tem maior produção de energia elétrica.

CONCLUSÕES

Os resultados mostram que das 163 usinas estudadas 41,7% exportam energia para rede, com uma capacidade instalada na ordem de 4178 MW entre

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

consumo e venda. Na safra 2011/12 essas usinas disponibilizaram para o mercado em torno de 1672 MW. A capacidade instalada das usinas signatárias representa cerca de 29,8% da potência instalada da usina de Itaipu (14 mil MW). Aponta-se que há um grande potencial de produção de energia a partir da biomassa da cana-de-açúcar no estado de São Paulo. Também foi observado que o EDR de Orlândia é onde se encontram as usinas de maior produção de bioeletricidade.

Vale ressaltar que, além de utilizado nas usinas e destilarias, o bagaço é empregado como combustível em outras indústrias (celulose, etc), como substituto dos derivados de petróleo e da lenha. Na última safra devido à quebra de produtividade da cana-de-açúcar em São Paulo e Centro-Sul houve uma grande escassez de oferta desta matéria-prima, o que acarretou no aumento do preço deste subproduto.

A importância de incentivar a produção de energia renovável no campo é que proporciona uma segurança energética em períodos críticos da produção de energia elétrica de fonte hídrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento, Séries históricas. Disponível em: www.conab.gov.br. Acesso em 28 de março de 2011.

IEA, Instituto de Economia Agrícola. Banco de dados. Disponível em: www.iea.sp.gov.br. Acesso em 18 de maio de 2012.

SOUZA, E. L. Leão & MACEDO, I. Carvalho (coord.). Etanol e Bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética. Luc Projetos de comunicação, São Paulo, 2010, pg. 145 a 146.

Balanço Energético do Estado de São Paulo – 2011 ano base: 2010, Série Informações Energéticas, 002. Secretaria de Energia do Estado de São Paulo, 2011