



2º SIMPÓSIO DA
CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO
CADEIAS GLOBAIS DE SUPRIMENTO NO AGRONEGÓCIO



ANAIS DO EVENTO

12 e 13 de Novembro de 2014

Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Bioeletricidade da biomassa da cana-de-açúcar na área de abrangência do Polo Regional

Centro sul/APTA, Piracicaba

Bioelectricity from sugarcane biomass in the area covered by the South Central Regional Polo

/ APTA, Piracicaba

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

Autores: Sérgio Alves Torquato¹ e Kátia Regina E. de Jesus²

1 Pesquisador Científico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios –
APTA, Tietê, SP

2 Pesquisadora da EMBRAPA Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

RESUMO

Este estudo teve por objetivo identificar a participação da biomassa da cana-de-açúcar na produção de energia elétrica em na região de abrangência do Polo Centro-Sul. A bioeletricidade, gerada a partir do bagaço, um resíduo da produção de etanol e açúcar, vem sendo trabalhada dentro das usinas há algum tempo, um processo de conversão que visava atender as necessidades da própria usina, a chamada co-geração. Atualmente essa forma bem sucedida de geração de energia encontra novas possibilidades, dentre elas o fornecimento junto ao sistema nacional de energia elétrica, cuja participação vem sendo realizada pelos leilões de energia elétrica alternativa. Foram utilizados os dados coletados na safra 2011/12 referente às visitas técnicas do Protocolo Agroambiental Paulista, nas 163 usinas signatárias.

Palavras-chave: Biomassa, cana-de-açúcar , energia renovável, Greenfield, desenvolvimento sustentável.

Keyword: Biomass, sugarcane, renewable energy, Greenfield, sustainable development.

1. Introdução

A energia elétrica produzida a partir do uso do bagaço da cana-de-açúcar ou comumente conhecida como bioeletricidade é uma energia limpa e renovável, e que pode ser produzida a partir de qualquer biomassa. Entende-se como biomassa a matéria vegetal gerada pela fotossíntese e seus diversos produtos e subprodutos derivados, tais como florestas, culturas e resíduos agrícolas. Também há potencial de uso de resíduos do processamento de madeiras como o eucalipto, do arroz (casca), cavacos de madeira originadas das madeiras e da indústria de móveis, etc.

O bagaço é oriundo do esmagamento da cana-de-açúcar para produção de álcool e açúcar, utilizado na produção de energia elétrica e calor de processo, sendo grande parte voltada para o atendimento das necessidades da própria usina de açúcar e álcool (autoprodução).

Com a necessidade de uso sustentável do excedente de bagaço de cana-de-açúcar, novas oportunidades surgiram a partir de inovações tecnológicas.

Hoje é adotada em vários projetos “greenfield”¹ uma tecnologia mais eficiente do que as das antigas caldeiras o que permite gerar significativos excedentes de energia elétrica a menor custo, utilizando caldeiras de alta pressão com condensador, ou seja, extração-condensação. Outra tecnologia potencial é a gaseificação integrada a uma turbina a gás, operando em ciclo combinado (Biomass Integrated Gasification - Gas Turbine, tecnologia BIG-GT). A tecnologia predominante nas usinas brasileiras é de ciclo a vapor com turbinas de contrapressão, processo este técnico e comercialmente conhecido (TORQUATO; FRONZAGLIA, 2005).

O objetivo do trabalho é apontar a produção de bioeletricidade e o potencial para produção de energia elétrica para a região de abrangência do Polo Centro Sul da APTA, com sede em Piracicaba, utilizando os dados do Protocolo Agroambiental Paulista², considerando que na safra 2011/2012, cerca de 40% das usinas em São Paulo, geraram excedentes de energia elétrica, no montante de 1.672 MW.³

2. Breve contexto sobre Energia

A energia é um dos principais insumos da sociedade moderna. Sua disponibilidade, preço e qualidade são determinantes fundamentais para sobrevivência das nações que se utilizam de tecnologias promotoras de facilidades e conforto.

Com cenários de crescimento da economia brasileira para os próximos anos, a demanda por energia deverá crescer na mesma proporção. A relação energia/PIB para o Brasil deve crescer devido à elevação na taxa de investimentos em produção industrial, do aumento da renda das famílias e da sua consequente mudança no padrão de consumo. O desafio é a produção de energia de forma sustentável.

¹ Greenfield – projetos desenvolvidos desde o início (novo), ou seja, usinas novas.

² Maiores detalhes sobre o Protocolo Agroambiental, ver publicação “Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro Paulista: ações visando à preservação ambiental” Disponível em: <http://www.iaa.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12390>

³ O número de signatárias do Protocolo Agroambiental Paulista em 2012 foi de 176, segundo a Secretaria do Meio Ambiente – SMA

As energias renováveis não convencionais são complementares, sempre havendo a necessidade de outras fontes de energia. No caso da energia elétrica a partir da biomassa da cana-de-açúcar o pico de produção se dá nos meses secos do ano.

3. Dados de produção

No Estado de São Paulo, dados do Instituto de Economia Agrícola - IEA e da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) apontam que em 2012 houve uma expressiva produção de cana-de-açúcar, na ordem de 424,7 milhões de toneladas em uma área de 5,35 milhões de hectares. Se considerarmos o EDR/Piracicaba – Escritório de Desenvolvimento Rural, o volume produzido de cana-de-açúcar em 2012 foi de 13,64 milhões de toneladas, ou seja, 3,21 % da produção total, para uma área de 161,75 mil hectares. Já considerando a produção de cana-de-açúcar dos municípios de abrangência do polo o volume produzido chega a 25,73 milhões de toneladas em uma área de 313,9 mil hectares.

De acordo com o cadastro do Ministério da Agricultura e Abastecimento - MAPA, para São Paulo em agosto de 2013, existiam 164 usinas e destilarias que eram auto-suficientes e empregavam o bagaço de cana-de-açúcar para gerar a energia que consumiam durante o processo de produção do álcool e do açúcar.

Na região de abrangência do Polo Centro Sul estão localizadas 11 usinas processadoras de cana-de-açúcar. Considerando que os 25,73 milhões de toneladas de cana-de-açúcar são processadas por elas, podemos estimar que são produzidas cerca de 3,6 milhões de toneladas de bagaço de cana. Com esse montante estima-se extrair cerca de 185 MW/ano.⁴

Nos dados do Protocolo Agroambiental Paulista foram detectados que somente algumas usinas na abrangência do Polo vendem seus excedentes para o Sistema Integrado Nacional - SIN na quantidade de cerca de 64 MW/ano, havendo, assim ainda, um potencial muito grande a ser explorado.

4. Considerações finais

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

⁴ Utilizando para o cálculo 40Kw/h por tonelada de cana e 5.563 horas de operação por ano.

processo de hidrólise. Com o advento na mudança do sistema de produção da cana-de-açúcar de um sistema de colheita manual queimada para a introdução da colheita mecanizada crua houve um aumento considerável de material orgânico no campo, especialmente de palhada e ponteiros, sendo outro desafio o da 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, especialmente com relação a quantidade ou percentual que deve ser deixado no campo, estima-se que o ideal seria manter entre 30 e 50% da palha no solo.

No entendimento de Barja (2006) a viabilidade de um empreendimento de cogeração depende também de alguns fatores, tais como o preço da eletricidade, do combustível e a liquidez da venda de excedentes elétricos. Como também de eficiência tecnológica com baixo custo. Nos próximos anos, registraremos um boom no crescimento das demandas de energia no Brasil.

Atualmente existe grande potencial de produção de energia a partir da biomassa da cana-de-açúcar no estado de São Paulo. O ainda baixo aproveitamento deste potencial não se deve à falta de tecnologias disponíveis, bem como das condições de produção e oferta das diversas fontes de biomassa disponíveis no país e sim, principalmente, na necessidade de melhoria da eficiência do processo industrial e de investimentos.

A importância de incentivar a produção de energia renovável no campo deve proporcionar uma segurança energética em períodos críticos da produção de energia elétrica de fonte hídrica. Essa complementaridade entre fontes de energia, sejam elas de fonte hidráulicas, térmicas, eólicas, solares, etc, é importante para evitar períodos críticos e de riscos de desabastecimento ou de aumento de custo na produção.

Em resumo, o fator preponderante para que ocorra uma produção de bioeletricidade com preços competitivos é a necessidade de investimento em tecnologia para melhoria da eficiência energética na geração. O planejamento e a decisão de investir na produção de energia elétrica a partir do uso de biomassa da cana-de-açúcar devem contemplar rigorosamente a tecnologia, garantia de suprimento via disponibilidade de produção a partir de processos mais eficientes, preços competitivos e baixo impacto ambiental. Ao lado disso, há a necessidade de incentivos que melhorem o desempenho do setor com relação à inovação tecnológica, isto é, políticas públicas que se traduzam em investimento em tecnologia para redução do custo de produção acarretando na queda do preço por KW/h e assim possibilitando uma maior competitividade via preço nos leilões de energias alternativas.

O sistema Consecana tem como um dos objetivos proporcionar de forma igualitária a distribuição dos rendimentos auferidos pela produção de cana via preço dos produtos comercializados a partir do processamento dessa matéria prima, sendo assim, a cogeração poderá ser mais um fator positivo na equação de precificação da cana-de-açúcar ao produtor. Como também amenizando os riscos da carteira de negócios da indústria sucroenergética.

5. Bibliografia

BARJA, G. DE JESUS A. A Cogeração e Sua Inserção ao Sistema Elétrico. Dissertação de mestrado em ciências mecânicas. UNB, Brasília, setembro.2006. Acessado em outubro de 2012. Disponível em:

www.aneel.gov.br/biblioteca/trabalhos/trabalhos/Dissertacao_Gabriel_de_Jesus.pdf

IEA, Instituto de Economia Agrícola. **Banco de dados**. Disponível em: www.iea.sp.gov.br. Acesso em 20 de agosto de 2013.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Relação das unidades produtoras cadastradas no Departamento da cana-de-açúcar e Agroenergia** Disponível em:

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/Orientacoes_Tecnicas/Usinas%20e%20Destilarias%20Cadastradas/DADOS_PRODUTORES_15_02_2013.pdf Acesso em: agosto de 2013

MME – Ministério de Minas e Energia. Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/programas/proinfra/> Acesso em: 05 novembro de 2012

TORQUATO. S.A & FRONZAGLIA, T. **Tecnologia BIG-GT: energia a partir da gaseificação da biomassa da cana. Novembro de 2005.** Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=3814>. Acesso em: 15 de outubro de 2012.