

Alternativa Sustentável no Tratamento de Resíduos Sólidos de Madeira Reflorestada no Pólo Madeireiro de Lages, SC: caso Tractebel Energia

Elísio de Camargo De Bortoli¹
Luciana Dal Forno Gianluppi²
Romeu Schvarz Sobrinho³
Thays Ferreira Falcão⁴
Nurdine Abdul Cadre Salé⁵

Área Temática: Tecnologia para Tratamento de Resíduos Sólidos

Súmula

No processo de transformação de madeira reflorestada em produtos para o mercado, é comum a geração e o acúmulo de resíduos sólidos potencialmente poluidores, contribuindo para a emissão de gases de efeito estufa (GEEs), tais como: dióxido de carbono (CO₂) e metano (CH₄), que potencializam o aquecimento global e provocam um entrave à imagem mercadológica das empresas. Diante desta problemática, elas procuram desenvolver projetos para transformação dos resíduos sólidos em energia, vapor e outros produtos que considerem o conceito de sustentabilidade em suas dimensões econômico-sócio-ambiental. Este estudo de caso objetiva apresentar a iniciativa de uma empresa do ramo energético, que implantou uma unidade processadora de resíduos sólidos de madeira reflorestada, em Lages, SC, aproveitando a disponibilidade de matéria-prima na região para geração de energia elétrica e vapor, considerando o conceito de sustentabilidade. Apresenta a seguinte questão de pesquisa: Como a empresa Tractebel Energia tem tratado os resíduos sólidos oriundos do processamento de madeiras reflorestadas na região da serra catarinense, visando sanar os problemas locais de geração e acúmulo destas biomassas? Como resultado foi possível constatar que a empresa alcançou sucesso, nos âmbitos econômico-sócio-ambiental, com a implantação de sua planta co-geradora de energia.

Palavras-chaves: resíduos sólidos, sustentabilidade, energia

Abstract

During the process of transformation of the wood originated from the planted forest to products for the market, it is common to find generation and accumulation of solid residues which are potential pollutants like carbon dioxide (CO₂) and methane (CH₄) that are responsible for the of

¹ Médico veterinário, mestrando em Agronegócios pela UFRGS/CEPAN. Bolsista da CAPES. elisiovet@bol.com.br

² Economista, mestranda em Agronegócios pela UFRGS/CEPAN. Bolsista da CAPES. lugianluppi@terra.com.br

³ Contador, mestre em Contabilidade pela UFRJ/FACC, doutorando em Agronegócios pela UFRGS/CEPAN. romeu@unicentro.br

⁴ Engenheira de Alimentos, mestranda em Agronegócios pela UFRGS/CEPAN. Bolsista da CAPES. thays@via-rs.net

⁵ *Agribusiness Manager*, mestrando em Agronegócios pela UFRGS/CEPAN. nurdine_sale@yahoo.com

greenhouse gas emissions, a process called GEEs, and contribute for global warming. This portrays a bad market image of the companies. To face this problem they seek to develop projects that process solid residues into energy, vapor and other by-products that fit within the sustainability concept and its social, economic and environmental dimensions. This case study aims at presenting an initiative of an energetic company that installed a processing unit of solid residues from wood in Lages, SC, thus making use of the availability of raw-material in the region for generation of electricity and vapor with sustainability concept as its main principle. The research question is: how Tractebel Energia company has treated its solid residues originated from the processing of wood in the mountains region of Santa Catarina, aiming at solving local problems of generation and accumulation of these biomass? As a result it was possible to verify that the company has accomplished its success regarding social, economic and environmental dimensions with the installation of an energy cogeneration processing unit.

Key-words: solid residues, sustainability, energy

1. Introdução

A energia elétrica no Brasil é produzida por usinas hidrelétricas, termelétricas (principalmente combustíveis fósseis), eólicas ou centrais nucleares, sendo que 80% é gerada por empresas estatais federais ou estaduais. Os 20% restantes, são produzidos por empresas privadas como a Tractebel Energia, que participa com 8% da produção nacional. (TRACTEBEL, 2006).

O pólo madeireiro de Lages, SC, é caracterizado como um *cluster* da madeira, ou seja, um aglomerado geográfico de empresas de pequeno e médio porte deste setor produtivo. Segundo Goularti Filho (2002) *apud* Hoff e Simioni (2004), em 2002 a atividade produtiva era representada por 179 serrarias, 91 fábricas de móveis, 12 fábricas de caixas, duas fábricas de laminados, três fábricas de pasta mecânica, 34 fábricas de artefatos de madeiras, seis fábricas de esquadrias e uma empresa de fabricação de casas pré-fabricadas, “tendo no pínus e no eucalipto as principais espécies disponíveis no mercado local de matéria-prima” (HOFF e SIMIONI, 2004, p.38).

Considerando que a emissão dos Gases de Efeito Estufa (GEEs), são gerados, também, pelos resíduos deste *cluster*, a unidade co-geradora da Tractebel Energia, com planta industrial instalada na cidade de Lages, SC, produz energia limpa a partir de fontes renováveis (resíduos sólidos de florestas plantadas). Contribui com a redução do aquecimento global, por meio de um mecanismo de flexibilização previsto no Protocolo de Quioto, denominado de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Evita emissão de metano (CH₄) - processo natural da decomposição da madeira - e dióxido de carbono (CO₂) e proporciona resultados econômicos com a produção de energia e vapor e com o comércio de créditos de carbono. Também, beneficia a comunidade local, por meio da execução de projetos sociais.

Consubstanciado em estudo de caso com observações *in loco* e pesquisa bibliográfica, este estudo tem por objetivo apresentar a iniciativa de uma empresa do ramo energético, que implantou uma unidade processadora de resíduos sólidos de madeira reflorestada, aproveitando a disponibilidade de matéria-prima na região.

Para alcançar o objetivo proposto e responder o seguinte problema de pesquisa: Como a empresa Tractebel Energia tem tratado os resíduos sólidos oriundos do processamento de madeiras reflorestadas na região da serra catarinense, visando sanar os problemas locais de geração e acúmulo destas biomassas? Este estudo está organizado, além desta seção introdutória, da seguinte maneira: na seção dois o método de estudo, na três caracterização do projeto Tractebel Energia – breve histórico, processo e estratégia, na quatro considerações sobre

Desenvolvimento Sustentável, na cinco análise do caso estudado e conclusões e, o estudo é finalizado com as referências.

2. Método

Trata-se de um estudo de caso com observações *in loco*, realizadas em 24/08/2006 na usina co-geradora da empresa Tractebel Energia em Lages, SC.

Com aplicação de entrevista semi-estruturada com o gerente, Sr. Márcio Daian Neves, corroborado com pesquisa bibliográfica, amparada em fontes primárias e secundárias, foi consubstanciado o estudo.

3. Caracterização do Projeto Tractebel Energia – breve histórico, processo e estratégia

A empresa Tractebel Energia, pertencente ao grupo Suez Energy International, é a maior geradora privada de energia do Brasil. Possui 13 usinas hidrelétricas e termelétricas nos Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Goiás, gerando aproximadamente 8% do total de energia elétrica do Brasil, tendo como maiores clientes as concessionárias de distribuição de energia e as indústrias. Presta serviços associados como implantação de instalações de co-geração, operação e manutenção de equipamentos de produção de energia e monitoramento da qualidade de energia (TRACTEBEL ENERGIA, 2006).

A unidade de Lages, objeto deste estudo, trabalha com co-geração de energia elétrica e vapor por meio da queima de resíduos de madeira reflorestada com capacidade instalada de 28 mega-watts e 25 toneladas/h de vapor. A energia elétrica corresponde a 95% do faturamento da empresa enquanto que o vapor apenas 5%.

Conforme Neves (2006), a co-geradora é uma unidade desenvolvida como fonte de energia alternativa para minimizar os riscos de crises energéticas, não tendo a intenção de substituir outras fontes (hidráulica, eólica, queima de combustíveis fósseis, etc.). Esta planta, também, foi construída com a intenção de ser ambientalmente correta, para, posteriormente, participar do mercado de créditos de carbono previsto no Protocolo de Quioto. Ele menciona, também, que da madeira utilizada, 40% provém de pequenas indústrias madeireiras locais, 10% de resíduos de florestas reflorestadas, 10% de depósitos antigos de descartes de madeira e 40% correspondem a contratos casados biomassa/vapor. Os 40% da biomassa advinda das indústrias madeireiras locais, encontram-se na forma de cavacos, serragem e casca. Estes são queimados em caldeira gerando energia térmica (gás) que, então, é transformada em energia mecânica (pela movimentação de turbinas), e depois em energia elétrica. Parte do gás gerado na combustão da madeira é canalizado e abastece empresas próximas com as quais a Tractebel mantém contratos casados entre fornecimento de insumo (biomassa) e entrega de energia em forma de vapor.

A empresa reconhece como maiores dificuldades: a incerteza do volume de fornecimento de matéria-prima, que sofre oscilações na oferta devido à concorrência exercida por outras empresas que utilizam resíduos florestais como fonte de energia, sendo que as quantidades contratadas nem sempre são atendidas; a heterogeneidade do combustível, variações de umidade entre 12% e 65%, enquanto que para queima o produto deve ter, no máximo, 54% de umidade; a alta distribuição granulométrica; e a logística, pois chega a receber de 100 a 120 caminhões de resíduos por dia.

A co-geradora da Tractebel Energia trabalha com 18 funcionários, sendo que 13 deles possuem curso superior, e 22 empregados terceirizados, que fazem o serviço de limpeza e vigilância das instalações. A empresa ainda possui um programa de responsabilidade social, que visa dar auxílio para a população vizinha, ajudando financeiramente programas de alfabetização e associações de deficientes físicos, por exemplo.

O projeto da unidade de Lages, SC, está registrado no Comitê Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que é instrumento de flexibilização do Protocolo de Quioto que possibilita a participação de países em desenvolvimento no mercado de créditos de carbono.

A empresa está habilitada a comercializar créditos de carbono no mercado internacional desde abril de 2006, porém, sua estratégia é fazer negociações com as empresas européias do Grupo Suez Energy International que usam carvão mineral e óleo diesel para a produção de energia. De acordo com CONPET (2007), a empresa Tractebel Energia, negociou recentemente a venda de 190.000 toneladas de crédito de carbono e gerou uma receita adicional de três milhões de euros (cerca de oito milhões de reais).

4. Considerações sobre Desenvolvimento Sustentável

Constanza e Daly (1992), afirmam que a estabilidade dos recursos naturais e do meio ambiente, sendo estes chamados por eles de capital natural, é a chave para a sustentabilidade do desenvolvimento. E, ainda, afirmam com relação às gerações futuras que “nós somos responsáveis pela sua felicidade ou utilidade – somente por conservar o capital natural para que esse possa lhes prover felicidade se usado sabiamente” (CONSTANZA e DALY, p. 39).

Tratando do conceito de desenvolvimento sustentável, segundo Sachs (2004), há necessidade de se considerar, nas estratégias e ações de governos, empresas e pessoas, pelo menos, o conceito nos âmbitos econômico, social e ambiental.

Atkinson (2000) concorda com Sachs (2004) e Costanza e Daly (1992) ao afirmar que o desenvolvimento sustentável tem, como pressupostos, além de um crescimento econômico com equidade social, uma maior qualidade de vida, uma melhor distribuição de renda, a conservação dos recursos hídricos, a recuperação de áreas degradadas, o uso eficiente de energia e políticas com reciclagem.

Para Almeida (1999, p.21),

a noção de desenvolvimento sustentável tem como uma de suas premissas fundamentais o reconhecimento da ‘insustentabilidade’ ou inadequação econômica, social e ambiental do padrão de desenvolvimento das sociedades contemporâneas. Esta inadequação nasce da compreensão da finitude dos recursos naturais e das injustiças sociais provocadas pelo modelo de desenvolvimento vigente na maioria dos países.

Merico (1996, p.141) assegura que “sustentabilidade significa tornar as coisas permanentes ou duráveis. Desenvolvimento sustentável significaria, portanto, discutir a permanência ou durabilidade da estrutura de funcionamento de todo o processo produtivo”.

Na opinião de Graaf, Musters e Keurs (1996, p.210), “a prevenção dos problemas ambientais só funcionará se processos socioeconômicos, culturais e ambientais forem considerados como interconectados dentro de um sistema: o sistema sócio-ambiental como um todo”. Com isso, estes autores sugerem uma nova estratégia para alcançar o desenvolvimento sustentável, tida como a ideal, que visa o consenso, entre todas as pessoas envolvidas no desenvolvimento de um sistema sócio-ambiental, em que todos os participantes podem ganhar alguma coisa de um desenvolvimento que diminui o risco de problemas futuros.

Costanza e Daly (1992), apresentam alternativas para a operacionalização do desenvolvimento sustentável: limitar a atividade humana a um nível que mantenha o capital natural, por exemplo, limitar o consumo de recursos *per capita*; desenvolver tecnologias mais limpas e mais eficientes no uso dos recursos; a degradação do capital natural renovável não deve

ocorrer em proporções maiores que a de renovação e assimilação de resíduos pela natureza; e o capital natural não-renovável deve ser explorado em taxas iguais às daquelas de sua reciclagem.

Tratando de sustentabilidade dentro das empresas, Boron e Murray (2004, p.67) afirmam que “para atingir sustentabilidade nos negócios, uma estratégia baseada numa gestão pró-ativa, que estabeleça um curso definitivo para os objetivos do desenvolvimento sustentável, é indispensável”. Estes autores propõem um modelo para estabelecimento do desenvolvimento sustentável que leva em conta duas condições: as necessidades individuais e coletivas devem ser supridas, que é requisito do desenvolvimento, e essas necessidades têm que ser supridas sempre, ao longo do tempo, que é a essência da sustentabilidade.

Observando o proposto no Protocolo de Quioto, que convencionou algumas diretrizes para se chegar ao desenvolvimento sustentável em nível mundial, Lund (2006, p.2331) afirma que “mudanças climáticas clamam por intensivas inovações tecnológicas para os futuros sistemas energéticos sustentáveis” e expõe sugestões de políticas públicas, baseadas no Protocolo de Quioto, para acelerar as mudanças tecnológicas na área energética, usando como exemplo a maneira como se deram essas transformações na Dinamarca.

Após a assinatura do Protocolo de Quioto, em 1997, este tem sido visto como alternativa mais viável para alcance do desenvolvimento sustentável, por meio do controle de emissões de gases poluentes por empresas e, portanto, pelos países como um todo, tentando não influenciar no desempenho econômico e social dos países participantes.

5. Análise do Caso Estudado e Conclusão

A utilização de resíduos sólidos da indústria madeireira da região de Lages, SC, além de ser economicamente viável, é uma alternativa ambientalmente correta, pois transforma resíduos em produtos com valor agregado (energia), durante o processo de queima de tais resíduos. A geração de créditos de carbono, é um complemento aos produtos da empresa proporcionada pelas tecnologias aplicadas e pela flexibilização prevista no Protocolo de Quioto, por meio dos MDL.

O desenvolvimento de projetos para a transformação de resíduos sólidos em energia e vapor pela Tractebel Energia – unidade co-geradora Lages, SC, considerando o conceito de sustentabilidade em suas dimensões econômico-sócio-ambiental, é uma estratégia do grupo Suez Energy International, tendo em vista que sua atividade principal é a geração de energia de fontes não renováveis.

Cabe ainda salientar que ao diminuir o processo de acumulação de resíduos e utilizar aqueles já acumulados em depósitos, industrializando-os, a Tractebel, contribui para a redução dos riscos de explosões; da contaminação do solo e; conseqüentemente da emissão de GEEs.

Foi possível constatar que o projeto, objeto deste estudo, alcançou sucesso nos âmbitos: econômico – com a venda de energia, vapor e comércio de créditos de carbono; social – investindo em projetos de melhoria das condições de vida das comunidades adjacentes à empresa e; ambiental – eliminando resíduos poluentes ao meio ambiente pelo processamento industrial em planta de alta tecnologia sem gerar novos poluentes.

Referências

ALMEIDA, J. A Problemática do Desenvolvimento Sustentável. In: BECKER, Dinizar Fermiano (org.). **Desenvolvimento Sustentável: Necessidade e/ou Possibilidade?** 2.ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999.

ATKINSON, G. Measuring Corporate Sustainability. **Journal of Environmental Planning and Management**, v.43, n.2, p.235-252, mar, 2000.

BORON, S.; MURRAY, K. Bridging the Unsustainability Gap: a Framework for Sustainable Development. **Sustainable Development**, v.12, n.2, p.65-73, mai., 2004.

CONPET 2007. Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural. **Ministério das Minas e Energia**. Disponível em: www.conpet.gov.br. Acesso em: 14 mar. 2007.

COSTANZA, R.; DALY, H. E. Natural Capital and Sustainable Development. **Conservation Biology**, v.6, n.1, p.37-46, mar.,1992.

GRAAF, H. J. de; MUSTERS, C. J. M.; KEURS, W. J. ter. Sustainable Development: Looking for New Strategies. **Ecological Economics**, v.16, n.3, p.205-216, mar., 1996.

HOFF, D. N.; SIMIONI, F. J. **O setor de base florestal na serra catarinense**. Lages. Uniplac: 2004.

LUND, H. The Kyoto Mechanisms and Technological Innovation. **Energy**, v.31, n.13, p.2325-2332, out., 2006.

MERICO, L. F. K. **Introdução à Economia Ecológica**. Blumenau: Editora da FURB, 1996.

NEVES, M. D. Entrevista semi-estruturada aplicada em 24 ago. 2006. Tractebel Energia unidade Lages-SC.

SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

TRACTEBEL ENERGIA. 2006. Disponível em:<<http://www.tractebelenergia.com.br/>> Acesso em: 27 set. 2006.