

Anexo III da Resolução nº1 da CIMGC – Projeto Inácio Martins

Introdução:

O objetivo deste relatório é o atendimento da Resolução 1 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima e em específico ao Anexo III que trata da contribuição para o Desenvolvimento Sustentável do projeto da Usina Termoelétrica de Inácio Martins, no Estado do Paraná.

Maiores informações estão consubstanciadas no documento de concepção do projeto, encaminhado também à Secretaria Executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.

O seguinte relatório irá apresentar as questões quanto à sustentabilidade do projeto com relação à implantação da Usina Termelétrica Abílio Bórnia, um consórcio entre Propower Energy S.A. e Winimport S.A. A Usina Termelétrica Abílio Bórnia foi estabelecida como Produtor Independente de Energia, sendo o consórcio responsável pela implantação e operação da usina termoelétrica em Inácio Martins que irá vender sua energia gerada por fontes renováveis para a o sistema Sul-Sudeste.

A) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

A atividade do projeto consiste na implementação de uma termoelétrica que utilizará resíduos de biomassa como fonte para geração de eletricidade. A termoelétrica terá capacidade instalada de 11,2 MW para exportar energia para a rede Sul Sudeste. A planta está localizada no Município de Inácio Martins, no Paraná, uma região com intensa atividade madeireira.

Para compor o processo de licenciamento ambiental das instalações industriais, a empresa proponente elaborou apenas o Relatório Ambiental Simplificado (RAS), o que já caracteriza que o projeto não ocasiona impactos negativos significativos (caso os impactos negativos fossem significativos, um EIA-RIMA seria requisitado). O RAS apresentou um diagnóstico ambiental da área de influência direta da Usina Termoelétrica Abílio Bórnica em Inácio Martins, avaliou os impactos e incômodos ambientais decorrentes da instalação desta nova unidade. Em função disso, foram apresentadas medidas mitigatórias, quando necessário. De acordo com este estudo, foram avaliados os impactos relacionados à qualidade do ar; à emissão de Gases de Efeito Estufa e à geração de resíduos de biomassa na região:

De acordo com esta avaliação, o único impacto negativo que poderia ocorrer é relativo à qualidade do ar. Neste caso, o impacto será minimizado através da instalação de filtros que retêm as cinzas, material particulado e outros poluentes resultantes da combustão da biomassa. Com a instalação do filtro, a emissão de poluentes atmosféricos estará dentro de todos os parâmetros exigidos pela legislação brasileira.

Quanto aos impactos sobre emissão de GEE, no cenário de linha de base, a eletricidade atualmente gerada pela rede é relativamente intensiva em emissões de carbono, com um fator de emissão da margem operacional de 0.949 tCO₂/MWh e um fator de emissão da margem de construção de 0.094 tCO₂/MWh. Na última década, a geração de energia no Brasil foi principalmente através de hidroelétricas. Durante os últimos anos, as cotas relativas ao carvão e gás têm aumentado significativamente, proporcionando mais segurança no fornecimento de energia. No cenário de projeto, a termoelétrica irá gerar 89.600 MWh/ano através de uma fonte renovável. A estimativa de redução de emissões com a implementação do componente de geração renovável deste projeto é de aproximadamente 1 milhão de toneladas de CO₂ em 21 anos.

Outra fonte de redução de emissão de projeto é evitar as emissões de metano da decomposição de madeira e biomassa nos aterros. O Brasil exibe uma grande indústria madeireira, com mais de 1200 serrarias. A maior parte das indústrias (87%) está localizada na região sul. Como exemplo, os estados de Santa Catarina e do Paraná representam quase 80% de todo consumo de *Pinus sp.* (Sant'anna *et al*¹).

As tecnologias brasileiras nas serrarias em geral são muito precárias, menos de 50% da madeira é transformada em produtos. O restante é resíduo de madeira. Devido ao grande número de serrarias na região sul, a geração de resíduos está concentrada na região sul, criando um excesso de resíduos que o mercado não pode absorver.

Um estudo de Brand *et al.*² relata a produção e uso destes resíduos oriundos de 283 empresas na região. O estudo conclui que mais de 20% dos resíduos não são utilizados ou vendidos, resultando num grande acúmulo de resíduos que são depositados e armazenados, gerando emissões de metano durante o processo. No entanto, o estudo estava limitado à região ao redor do município de Lages, no

¹ Sant'Anna, Mário; Teddy A. Rayzel; Mário C. M. Wanzueta, 2004. Indústria consumidora de *Pinus* no Brasil. Rev. da Madeira. n° 83 - ano 14 - Agosto de 2004.

² Brand, Martha A; Flávio J. Simioni; Débora N. H. Rotta; Luiz Gonzaga Padilha Arruda. Relatório Final do Projeto "Caracterização da produção e uso dos resíduos madeiráveis gerados na indústria de base florestal da região serrana catarinense, 2001.

estado de Santa Catarina. Este somente levou em conta as indústrias adjacentes e excluiu os setores de papel e celulose. Além disso, a região corresponde a somente 94.400 ha de plantação de *Pinus*.

De acordo com estudo da ABIMCI³ (Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente), o estado de Santa Catarina tem 598 indústrias no setor madeireiro e uma área total de plantação de *Pinus* de 317.000 ha. Considerando que o *Pinus*, de acordo com o estudo de Brand *et al*, é uma importante fonte de geração de resíduo na região, concluímos que o estudo cobre 47% da indústria (em valor de usinas industriais) e 30% da área plantada de *Pinus*.

O Estado do Paraná tem uma área plantada de *Pinus* de 605.000 hectares⁴, quase duas vezes maior que o Estado de Santa Catarina, e o setor madeireiro é organizado de forma muito similar⁵. Embora não existam estudos específicos para a região ao redor do projeto, é razoável concluir que o Estado do Paraná sozinho produz de 4 a 6 milhões de toneladas de resíduos por ano.

Como informação adicional sobre a viabilidade de biomassa no Brasil, a apresentação do engenheiro florestal Waldir Ferreira Quirino, Ph.D., IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) aponta para uma produção estimada de madeira e resíduos agrícolas não utilizados de cerca de 200 milhões de toneladas por ano. Seu estudo estima que 50 milhões de toneladas são derivados de setores florestais (Revista Sul Ambiental, 9, Março 2004). Este fato está intimamente ligado à indústria de processamento de madeira, já que 75% da madeira processada se torna resíduo (Revista da Madeira 85, Nov 2004). De acordo com a Revista da Madeira, o potencial para a geração através da biomassa na região sul do Brasil é de pelo menos 200 MW.

No cenário de projeto, estes resíduos não seriam depositados, mas ao contrário, queimados para a co-geração. A estimativa do total de reduções do componente de redução de metano é de 5.197.525 tCO₂e durante 21 anos. O total de reduções de emissão dos componentes de eletricidade e metano é estimado em 6.162.002 tCO₂e durante 21 anos, o que significa uma redução de média de emissão de 293.429 tCO₂e.

Com relação aos impactos sócio-econômicos, a Usina Termoeletrica Abílio Bórnica estará gerando cerca de 48 novos postos de trabalho, incluindo equipe responsável pela operação, manutenção e segurança da usina. Para este empreendimento, foi contratada a empresa Transerr, responsável pelo transporte de biomassa na região, até o pátio de depósito de biomassa, ainda estocada para ser posteriormente usada como combustível. Indiretamente, a empresa Transerr emprega 15 pessoas para estas atividades, ao longo de 20 anos.

Para melhor visualizar a ocorrência de impactos referentes ao “Projeto de biomassa de Inácio Martins”, foi elaborada uma matriz de comparação entre os cenários de linha de base e de projeto, comparando os impactos existentes em cada um destes cenários, visualizados na Tabela 1 abaixo.

³ “Setor de processamento Mecânico da Madeira no Estado de Santa Catarina”, Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente, 18/02/2004, available at www.abimci.com.br, accessed in 10/12/04.

⁴ Data available at sbs.org.br, accessed in 10/12/04.

⁵ “Setor de processamento Mecânico da Madeira no Estado do Paraná”, Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente, 18/02/2004, available at www.abimci.com.br, accessed in 10/12/04.

Tabela 1: Matriz de comparação entre os cenários de linha de base e de projeto, demonstrando a ocorrência de impactos positivos e negativos e sua magnitude.

	Análise dos Impactos		
	Existência de impactos		Medidas Mitigatórias/ Comentários
	Cenário de Linha de Base	Cenário de Projeto	
	Geração de energia pela rede Sul-Sudeste	Construção de usina termelétrica à biomassa	
Impactos sobre a qualidade do ar	0	-1	
Impactos sobre a emissão de Gases de Efeito Estufa	0	+1	Redução de emissão de 6 milhões de toneladas de CO ₂ e em 21 anos de projeto
Impactos sobre a geração de resíduos de biomassa na região	0	+2	Queima controlada de 200 mil toneladas de biomassa por ano, atualmente disposta em aterros, e lixões das região
Impactos sócio-econômicos	0	+2	Equipe de 48 pessoas responsáveis pela operação, manutenção e segurança da usina Participação da empresa Transerr gerando 15 empregos indiretos por 20 anos
RESULTADOS	0	+4	

Legenda:Escala de magnitude e presença/ausência de impactos.

Magnitude dos impactos ocorrentes:

0 = sem impactos adicionais;

1 = impactos insignificantes;

2 = impactos significantes

Qualidade dos impactos:

+ Positivo

- Negativo

Como resultado, de acordo com a legenda, a ocorrência de impactos no cenário de projeto é positiva com relação ao cenário de linha de base tendo como principais contribuições para a sustentabilidade local o investimento de 14,7 milhões de reais em uma atividade produtiva sustentável (energia renovável), a criação de cerca de 50 empregos diretos e 140 indiretos e o aproveitamento de 200 mil toneladas de resíduos de madeira por ano, evitando que essas sejam dispostas em aterros ou lixões, reduzindo o tempo de vida desses locais.

B) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos

O cenário de referência, conforme descrito acima, será o não aproveitamento dos resíduos de biomassa e a continuação da geração de energia pela rede Sul-Sudeste, relativamente intensa em carbono. Conseqüentemente não haveria realização de nenhum benefício social ou econômico. Em contrapartida, no cenário de projeto, com a construção da nova usina, o projeto claramente irá criar novas condições de trabalho para pessoas que vivem no entorno ou próximas da empresa. Como citado anteriormente, este projeto irá gerar 48 postos novos de trabalho, incluindo a operação, manutenção e segurança da usina, o que não será possível se a termoelétrica não for implementada.

Para a implementação da infra-estrutura atual um esforço adicional foi feito em relação ao cenário de referência. Além disso, com a criação de um novo mercado local de compra e venda de resíduos florestais e de serraria, uma série de postos de trabalho e novos ramos de atividade serão criados na região. Serviços como o de coleta, transporte, comercialização e estocagem de biomassa passarão a ser prestados na região, contribuindo ainda mais para a geração de postos de trabalho. Como exemplo concreto disso, citamos a participação da empresa Transerr. Esta empresa garante a geração de 15 postos de trabalho de pessoas indiretamente envolvidas com o deslocamento de biomassa na região. Devido à grande quantidade de biomassa que será utilizada pela usina, a empresa estabeleceu um contrato com a usina para transporte de biomassa durante 20 anos, sendo realizado diariamente o fornecimento de resíduo para o funcionamento da termoelétrica. Ao todo cerca de 63 empregos fixos serão gerados para pleno funcionamento da usina. Além disso, cerca de outros 140 empregos temporários serão criados durante a implantação da usina.

C) Contribuição para a distribuição de renda

Segundo “Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil”, o município de Inácio Martins apresentou uma melhoria considerável na renda per capita média do município e na proporção de pobres entre os anos de 1991 e 2000, entretanto, a desigualdade cresceu (ver tabela a seguir).

Tabela 2: Evolução dos indicadores Educação, longevidade e renda, para o município de Inácio Martins, entre os anos de 1991 e 2000. (Fonte: “Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil”).

<i>Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991 e 2000</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>
Renda per capita Média (R\$ de 2000)	70,6	150,4
Proporção de Pobres (%)	76,7	54,6
Índice de Gini	0,54	0,64

A renda per capita média do município cresceu 113,03%, passando de R\$ 70,61 em 1991 para R\$ 150,42 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 28,83%, passando de 76,7% em 1991 para 54,6% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,54 em 1991 para 0,64 em 2000.

Portanto, espera-se que este projeto melhore ainda mais a renda do município, e ajude a melhorar esses indicadores, principalmente o de desigualdade. Como citado anteriormente, o projeto levará a criação de 48 empregos diretos no município. O menor salário pago pela empresa será de 2 salários mínimos, quatro vezes acima do limite de pobreza (equivalente a meio salário mínimo) e quase duas vezes superior a renda per capita média para o ano de 2000. O maior salário pago para um funcionário da nova planta será de 15 salários mínimos.

Além disso, o transporte de biomassa, outra atividade relacionada ao projeto, também gerará novos empregos. Os salários praticados pela empresa responsável pelo transporte de biomassa variarão entre 1 e 10 salários mínimos.

Finalmente, o empreendimento estará gerando uma nova atividade, que resultará num aumento de arrecadação de impostos e renda para o município. Esse incremento nos impostos representa uma renda adicional que pode ser utilizada em investimentos e melhorias nos serviços públicos da região, como educação saúde e transporte.

D) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico

Em termos de inovação tecnológica, a Usina Termoelétrica Abílio Bórnica demonstra uma grande preocupação com a fabricação, montagem, operação e manutenção dos equipamentos envolvidos na geração de eletricidade. Parte da tecnologia, o treinamento de mão de obra e a produção do equipamento serão realizados no Brasil. No entanto, toda mão de obra que realizará a manutenção e operação das instalações será brasileira. Para o empreendimento todo, existirá o envolvimento de empresas especializadas neste tipo de tecnologia, dentre brasileiras (Biochamm e WEG) e estrangeiras (Tuthil e KSB). A seguir, serão detalhados os principais equipamentos a serem utilizados para montagem e operação da Usina Termoelétrica S/A em Inácio Martins, mencionando a existência de *royalties* e assistência técnica internacional, quando for o caso.

A planta a ser instalada é composta por uma caldeira aquatubular modelo BGV 53000 CA produzida pela Biochamm Ltda, companhia brasileira do estado de Santa Catarina. A caldeira, é desenhada para gerar vapor em altas temperaturas e montada de forma compacta, evitando trabalho muito pesado para a equipe de montagem. Os sistemas de alimentação e de extração de cinzas são completamente automáticos e podem ser facilmente ajustados pelo operador. Todo material e procedimentos de segurança estão de acordo com as normas brasileira ABNT e norte americana ASTM. A empresa TUV certificou este equipamento, com relação aos níveis de poluição e segurança.



Figura 1: Exemplo de caldeira aquatubular fabricada pela Biochamm, indústria brasileira. O mesmo tipo será utilizado pelo Projeto Inácio Martins.

(retirado de http://www.biochamm.com.br/hp/interna.asp?p_codmnu=2&p_codpro=9&p_ideidi=eng).

Este equipamento apresenta algumas vantagens como a fácil manutenção e operação, o baixo consumo de combustível e baixo volume de ar, diminuindo os níveis de CO, CO₂, e NOX e elevado rendimento térmico. A Biochamm será também responsável pelo Sistema de Manejo do Combustível e pela Planta de Tratamento da Água.

O turbo-gerador a vapor é produzido pela empresa alemã e norte americana Tuthill, com mais de 300 anos de experiência em fabricação de turbo-geradores. Apresenta capacidade instalada de 12,33 MW. O funcionamento desta termoeletrica é semelhante às outras, independente da utilização de biomassa como combustível. No entanto, existe uma grande inovação tecnológica, uma vez que neste caso, haverá o uso de um turbo-gerador único, sem extração de vapor, portanto com um aumento significativo de eficiência. Este é um caso de transferência tecnológica, já que este tipo de tecnologia é um novo desenvolvimento e não disponível ainda em outras empresas brasileiras.



Figura 2: Turbo-geradores do tipo Nadrowski, que serão utilizados pelo empreendimento.

(Retirado de <http://energy.tuthill.com/>)

Os equipamentos utilizados para esse projeto, e seu funcionamento estão disponíveis para um monitoramento e acompanhamento ou experimentos a serem realizados por universidades da região, representando um possível instrumento para geração de conhecimento e avanços na tecnologia brasileira.

Iniciativas como essa são fundamentais para aumentar a escala de futuras replicações de projetos como esse pelo Brasil afora, incentivando iniciativas inovadoras que busquem o estabelecimento de parcerias com instituições de ensino e pesquisa e o uso eficiente dos recursos locais disponíveis.

Desta forma, comparando o cenário de linha de base com o cenário de projeto, nitidamente pode-se ver que, na ausência do Projeto Inácio Martins, a implementação de uma usina de geração de eletricidade por fonte renovável não existiria, impedindo a consolidação de inovações tecnológicas no Brasil e existência de transferência tecnológica entre o Brasil e outros países com conhecimento específico nesta área.

E) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

No caso dessa atividade de projeto, não foram realizados estudos específicos para demonstrar a integração regional e a articulação com outros setores com relação a este projeto. O levantamento da contribuição para os pontos acima associada ao projeto não é exigido por lei em nenhum momento do desenvolvimento do projeto (Rei e Cunha, 2005). A afirmação citada é corroborada pelo fato do projeto não resultar em significativos impactos ambientais, já citado no item a). Portanto, são feitas apenas algumas indicações qualitativas sobre os possíveis desdobramentos que podem ser observados com a implantação da usina no local.

Este projeto integra claramente quatro setores da região: **setor elétrico, setor madeireiro, setor de tratamento de resíduos sólidos e transportes.**

Integração regional: conforme mencionado nos itens anteriores, a implantação da usina implicará no uso de resíduos de biomassa presentes em Inácio Martins e nas regiões adjacentes ao projeto. A empresa responsável pelo suprimento de biomassa – Transerr - busca o suprimento em outros municípios como Irati e Imbituva, por exemplo, o que permite a interação entre regiões próximas, bem como fluxos de bens e capitais.

Setor de transporte e energia: Além disso, observa-se uma maior interação do setor de transporte com a geração de energia, uma vez que a biomassa utilizada para a geração de eletricidade virá não só do município de Inácio Martins, mas de toda a região, exigindo uma logística de transporte desse material.

Setor de tratamento de resíduos sólidos e setor de energia: Outra contribuição muito importante deste projeto, relacionada à integração é o fato de ele estar propondo uma solução para um problema ambiental comum da região, que é a deposição de resíduos de biomassa. No Documento de Concepção de Projeto e no item a) deste documento foi feita uma vasta explicação a respeito da situação de geração de resíduos no Paraná. Com isso haverá uma maior integração entre os setores de disposição de resíduos sólidos e geração de energia renovável. O fato de grande parte da biomassa que atualmente é depositada passar a ser usada como fonte de combustível, diminui o surgimento de aterros ou depósitos para este tipo de resíduo. Espera-se com isso um aumento no tempo de vida dos aterros e uma diminuição dos gastos por parte do poder público.

Setor de energia e madeireiro: Desta forma, utilizando resíduos de serrarias da região e resíduos florestais próprios e de terceiros, o projeto estará criando uma demanda por esse tipo de produto. Com isso haverá a criação de um novo mercado, levando a uma integração maior de empresas locais.

Empresas do setor de móveis e madeira atuarão como ofertantes de produto juntamente com agricultores e fazendeiros donos de plantações energéticas. A empresa desenvolvedora do projeto, e em breve outras empresas do ramo, atuarão como demandantes.

Referências Bibliográficas

- ABIMCI, 2004. *Setor de processamento Mecânico da Madeira no Estado de Santa Catarina*. Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente, disponível em www.abimci.com.br, em 10/12/04.
- BRAND, M. A.; SIMIONI, F. J.; ROTTA, D. N. H.; ARRUDA, L. G. P. 2001. *Caracterização da produção e uso dos resíduos madeiráveis gerados na indústria de base florestal da região serrana catarinense*.
- QUADROS, W.J. & ANTUNES, D.J.N., 2001. *Classes sociais e distribuição de renda no Brasil dos anos noventa*. Campinas: Unicamp. IE. CESIT (Para publicação nos *Cadernos CEDES*).
- REI, F. CUNHA, K. B. 2005. Instrumentos legais e regulamentares In: *Cadernos NAE/Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República - no. 4. Volume II – Mudança do Clima*. Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica. Brasília, Distrito Federal.
- SANT'ANNA, M.; TEDDY A. R.; WANZUITA M. C. M, 2004. *Indústria consumidora de Pinus no Brasil*. In: *Revista da Madeira*. nº 83 - ano 14.

Links:

Empresa Biochamm: <http://www.biochamm.com.br>

Sociedade Brasileira de Silvicultura: sbs.org.br

Tuthil Energy: <http://energy.tuthill.com>