



**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO  
DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DE PROJETO SIMPLIFICADO  
PARA ATIVIDADES DE PROJETOS DE PEQUENA ESCALA (PPE-MDL-DCP)  
Versão 02**

**SUMÁRIO**

- A. Descrição geral da atividade de projeto de pequena escala
- B. Metodologia de linha de base
- C. Duração da atividade de projeto / Período de obtenção de créditos
- D. Plano e metodologia de monitoramento
- E. Estimativa das reduções de emissões de gases de efeito estufa por fontes
- F. Impactos ambientais
- G. Comentários dos atores

**Anexos**

Anexo 1: Dados para contato dos participantes da atividade de projeto

Anexo 2: Informações sobre financiamento público



### Histórico de revisão deste documento

<b>Número da Versão</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição e razão da revisão</b>
01	21 de janeiro de 2003	Adoção inicial
02	8 de julho de 2005	<ul style="list-style-type: none"><li>• O conselho concordou em revisar o MDL PPE DCP para que ele refletisse a orientação e os esclarecimentos fornecidos pelo Conselho desde a versão 01 deste documento.</li><li>• Como consequência, as diretrizes para o preenchimento do MDL PPE DCP foram revisadas de acordo com a versão 2. A versão mais recente pode se encontrada no site &lt;<a href="http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents">http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents</a>&gt;.</li></ul>

**SEÇÃO A. Descrição geral da atividade de projeto de pequena escala****A.1. Título da atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

Projeto de Biomassa de Inácio Martins, versão 5B.

As únicas alterações realizadas nesta versão de DCP comparada com a versão enviada à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima em 24 de Outubro de 2005 refere-se à carta de aprovação da AND do Brasil, relacionada com o recálculo do fator de emissão da margem de construção com a eficiência da planta recomendada pelo Comitê Executivo MDL na 22ª reunião e as alterações nos “Participantes do Projeto” e “Redução de Emissões Anuais”, orientada pela nova “GUIDELINES FOR COMPLETING CDM-SSC-PDD F-CDM-SSC-Subm”.

**A.2. Descrição da atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

O Projeto de Biomassa de Inácio Martins (doravante projeto), desenvolvido pela Usina Termelétrica Abílio Bórnica S.A, é um consórcio entre a Propower Energy S.A. e Winimport S.A. (doravante como desenvolvedor do projeto) O projeto é uma Usina de Geração à Biomassa na cidade de Inácio Martins, Estado do Paraná.. A Usina Termoelétrica Abílio Bórnica S.A irá disponibilizar a energia para venda à consumidores livres. A capacidade total instalada para geração de Energia será de 11,2 MW.

A Usina Termelétrica Abílio Bórnica S.A melhorará a geração de energia renovável na cidade de Inácio Martins, evitando assim futuros problemas com o fornecimento de energia. A proposição do projeto da Usina consiste na construção de uma Planta de Geração à biomassa deslocando da rede a geração de fontes emissoras de emissões de carbono, e com isso reduzindo as emissões de GEE durante o processo. A nova Usina irá consumir aproximadamente 200.000 toneladas de biomassa por ano, proveniente de cerca de 25 serrarias. Estas companhias utilizam madeira de plantações de *Pinus* e *Eucalyptus*. Existem aproximadamente 150 serrarias na região, que depositam os resíduos de biomassa, formando pilhas de 10 metros de altura, apresentando um grande problema ambiental. Portanto, o cenário de projeto também contempla a redução da emissão de metano proveniente do envio de biomassa para aterro e/ou da decomposição da biomassa já depositada.

A eletricidade atualmente gerada pela rede é relativamente intensiva em emissões de carbono, com um fator de emissão da margem operacional de 0,947 tCO<sub>2</sub>/MWh e um fator de emissão da margem de construção de 0,105 tCO<sub>2</sub>/MWh (ver seção B para maiores detalhes). 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. A quantidade de biomassa usada por terceiros é de 200.000 toneladas por ano cujas emissões de transporte foram consideradas nos cálculos do projeto. Além disso, impactos relacionados a barulhos foram considerados pelo plano de engenharia elaborado pelos proponentes do projeto.

O projeto está colaborando com o Brasil a contemplar o desenvolvimento sustentável, especificamente por:

- Aumentar a oportunidade de empregos na região, com expectativa de criação de mais de 60 empregos diretos e indiretos;
- Diversificar a matriz energética;



- Usar tecnologias mais eficientes, conservar os recursos naturais e com isso a contemplação da Agenda 21 e dos Critérios de Desenvolvimento Sustentável do Brasil;
- Demonstrar o uso da tecnologia limpa, encorajando o desenvolvimento da busca da eficiência em projetos de co-geração e geração utilizando biomassa como combustível por todo País;
- Otimizar o uso de recursos naturais, evitando novos depósitos de lixo de madeira e usando grande quantidade dos resíduos de madeira da região.

**A.3. Participantes do projeto:**

&gt;&gt;

**Tabela 1: Participantes do Projeto.**

Nome da Parte Envolvida	Entidade(s) Privadas e/ou Públicas Participantes do Projeto	Favor indicar se a Parte envolvida deseja ser considerada com participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (País Sede)	Usina Termoelétrica Abílio Bornia S/A	Não
Reino Unido	EcoSecurities	Não

Informações adicionais sobre os participantes, consultar o Anexo 1.

**A.4. Descrição técnica da atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

**A.4.1. Local da atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

**A.4.1.1. Parte(s) Anfitriã(s):**

&gt;&gt;

Brasil

**A.4.1.2. Região/Estado etc.:**

&gt;&gt;

Região Sul, Estado do Paraná

**A.4.1.3. Cidade/Comunidade etc:**

&gt;&gt;



Cidade de Inácio Martins

**A.4.1.4. Detalhes sobre a localização física, inclusive informações que permitam a identificação única dessa(s) atividade(s) de projeto de pequena escala:**

>>

O projeto está localizado na cidade de Inácio Martins em propriedade denominada Boa Vista, gleba 8.

**A.4.2. Tipo e categoria(s) e tecnologia a ser empregada pela atividade de projeto de pequena escala:**

>>

O projeto se enquadra na categoria 1.D, para projetos de pequena escala, já que a capacidade instalada não ultrapassa o limite de 15 MW e a planta venderá a energia gerada para a rede de distribuição nacional.

Adicionalmente, o componente de redução de metano do projeto é elegível sob o Tipo III.E, pois as emissões relativas à combustão da biomassa no cenário de projeto serão menores que 15.000 tCO<sub>2</sub>e por ano.

A planta a ser instalada é composta por uma caldeira produzida pela Biochamm Ltda, uma empresa brasileira. A caldeira utilizará 4 tipos de biomassa como combustível que corresponde à mistura típica de biomassa encontrada nos aterros sanitários da região. A biomassa de alta qualidade, como os cavacos nobres, não serão utilizados pela planta. Somente os resíduos de Madeira, conhecidos genericamente como biomassa na região, serão usados. A caldeira irá gerar vapor com temperatura de 420°C e pressão de 43 bar. A turbina de vapor é produzida pela empresa alemã Tuthil. 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.

A tecnologia e conhecimento promovidos pelo projeto são ambientalmente seguros e irão motivar novos projetos semelhantes no futuro.



**A.4.3. Explicação sucinta de como as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes serão reduzidas pela atividade de projeto de pequena escala proposta, incluindo por que as reduções das emissões não ocorreriam na ausência da atividade de projeto de pequena escala proposta, levando em consideração políticas e circunstâncias nacionais e/ ou setoriais:**

>>

A atividade de projeto deslocará energia de uma rede mais intensa em emissões de carbono. Além disso, o projeto proporcionará também redução das emissões de metano, já que a biomassa usada para geração de energia seria deteriorada em depósitos inapropriados gerando o metano durante o processo. A estimativa do total de reduções do projeto de eletricidade é de 973,490 t CO<sub>2</sub> durante 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*<sup>1</sup>).

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.*<sup>2</sup> 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 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 ABIMCI<sup>3</sup> (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 hectares<sup>4</sup>, quase duas vezes maior que o Estado de Santa Catarina, e o setor madeireiro é organizado de forma muito similar<sup>5</sup>. Embora não existam

<sup>1</sup> Sant'Anna, Mário; Teddy A. Rayzel; Mário C. M Wanzuita, 2004. Indústria consumidora de *Pinus* no Brasil. Rev. da Madeira. nº 83 - ano 14 - Agosto de 2004.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> "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](http://www.abimci.com.br), accessed in 10/12/04.

<sup>4</sup> Data available at [sbs.org.br](http://sbs.org.br), accessed in 10/12/04.

<sup>5</sup> "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](http://www.abimci.com.br), accessed in 10/12/04.



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 tCO<sub>2</sub>e durante 21 anos. O total de reduções de emissão dos componentes de eletricidade e metano é estimado em 6,171,015 tCO<sub>2</sub>e durante 21 anos, o que significa uma redução de média de emissão de 293,858 tCO<sub>2</sub>e.

Para detalhes dos cálculos da redução de emissões, veja Seção E.

**A.4.3.1 Quantia estimada de reduções de emissões durante o período de obtenção de créditos escolhido:**

>>

**Tabela 2: Estimativa Anual de redução de emissões durante o período de créditos definido:**

Anos	Estimativa anual de reduções de emissão ao longo do período escolhido
Ano 1	293.858
Ano 2	293.858
Ano 3	293.858
Ano 4	293.858
Ano 5	293.858
Ano 6	293.858
Ano 7	293.858
Ano 8	293.858
Ano 9	293.858
Ano 10	293.858
Ano 11	293.858
Ano 12	293.858
Ano 13	293.858
Ano 14	293.858
Ano 15	293.858
Ano 16	293.858
Ano 17	293.858
Ano 18	293.858
Ano 19	293.858
Ano 20	293.858



Ano 21	
<b>Redução Total Estimada</b> (toneladas de CO <sub>2</sub> )	6.171.015
<b>Número Total de Anos de Crédito</b>	21
<b>Média Annual durante o período de crédito de reduções estimadas</b> (toneladas de CO <sub>2</sub> )	293.858

**A.4.4. Financiamento público da atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

O projeto não irá receber nenhum financiamento de Partes incluídas no Anexo 1.

**A.4.5. Confirmação de que a atividade de projeto de pequena escala não é um componente separado de uma atividade de projeto maior:**

&gt;&gt;

Este projeto de eletricidade de pequena escala não faz parte de um projeto de redução de emissão maior. A distância entre as fronteiras dos projetos de Imbituva e de Inácio Martins é de aproximadamente 100 km e portanto não se trata de um caso de fragmentação de um projeto maior.

**SEÇÃO B. Aplicação de uma metodologia de linha de base:****B.1. Título e referência da metodologia de linha de base aprovada aplicada à atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

- Atividade de Projeto Tipo 1.D. – Geração de energia renovável para rede

combinado com

- Atividade de Projeto 3.E. –Metano evitado

**B.2 Categoria de projeto aplicável à atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

De acordo com a lista de escopo setorial apresentada pela CQNUMC (<http://cdm.unfccc.int/>). o projeto é relacionado com o espaço setorial 1 Indústrias de energia (fontes renováveis/ não renováveis) e 13 (Manuseio e disposição de resíduos)

**B.3. Descrição de como as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes serão reduzidas para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto de pequena escala registrada no âmbito do MDL:**

&gt;&gt;

De acordo com o Anexo A do Apêndice B das modalidades e procedimentos simplificados para projetos de pequena escala, a adicionalidade do projeto pode ser demonstrada através de uma análise considerando as seguintes barreiras: (a) barreiras de investimento, (b) barreiras tecnológicas e (c) práticas predominantes. O resultado é uma matriz que resume esta análise, providenciando uma indicação das barreiras encontradas por cada cenário. O cenário mais plausível será aquele com menor quantidade de barreiras.

O primeiro passo neste processo é listar os cenários prováveis futuros. Dois cenários foram considerados:

- Cenário 1 – Continuação das atividades atuais – Este cenário representa a continuação das práticas atuais, que é a geração de eletricidade baseada em alta intensidade de carbono, e deposição de resíduos de biomassa liberando metano como resultado.
- Cenário 2 – A construção de uma nova planta de energia renovável – Neste cenário uma nova fonte com emissões neutras de carbono será disponibilizada e deslocará a eletricidade com alta taxa de carbono do cenário de linha de base. Adicionalmente, neste cenário, será evitada a geração de metano.

As barreiras são as seguintes:

- **Financeira/econômica:** esta barreira avalia a viabilidade, atratividade e riscos econômicos e financeiros associados com cada cenário, considerando a economia global do projeto e/ou as condições econômicas do país.



- **Técnica/tecnológica:** esta barreira avalia se a tecnologia é acessível atualmente, se existem habilidades específicas para sua operação, se aplicação da tecnologia é baseada em padrões regionais, nacionais ou globais e geralmente, se existem riscos tecnológicos associados com o projeto sendo avaliado em questão.
- **Prática predominante comercial:** esta barreira analisa se a atividade proposta representa uma prática predominante comercial na indústria. Em outras palavras, esta barreira avalia se, na ausência de regulamentos, esta prática é padrão na indústria, se existe experiência na aplicação da tecnologia, e se esta tende a ser uma prioridade gerencial para estas atividades.

Considerando as barreiras **financeiras/econômicas:**

- A continuação das práticas atuais (Cenário 1) não apresenta nenhuma barreira econômica para o proponente e não requer financiamento.
- A construção de uma planta de energia renovável (Cenário 2) enfrenta barreiras econômicas/financeiras devido ao fato que inovações tecnológicas sempre terão um risco em termos de financiamento. Os custos de capital envolvidos neste projeto se caracterizam como uma barreira, considerando especialmente as altas taxas de risco presentes no Brasil. É importante citar que não existem ainda subsídios diretos para a implantação de usinas independentes de energia renovável. A barreira em questão é demonstrada através de um fluxo de caixa com uma análise financeira comparativa. Comparando os resultados do projeto com a renda proveniente com o carbono e sem o carbono, pode-se ver claramente que o projeto não ocorreria caso não recebesse a renda do carbono (veja a tabela 1 abaixo). A análise de investimentos considera todos os custos associados com o projeto tais como a renda proveniente da redução do custo com eletricidade e compra de combustível e os custos associados com a instalação e operação da nova planta. A renda proveniente da venda dos créditos de carbono aumenta o retorno do projeto a um nível aceitável comparado com outros investimentos no Brasil.

**Tabela 1:** Resultados Financeiros para o cenário de projeto.

	Com carbono	Sem carbono
Valor Presente Líquido (US\$)	783.555	(3.833.944)
TIR	12.74%	8.03%
Taxa de desconto	12%	
Valor presente do carbono vendido (21 anos) \$	<b>6.211.701</b>	

Considerando as barreiras **técnicas/tecnológicas:**

- No caso do cenário 1 (continuação), não existem barreiras técnicas/tecnológicas, já que é a simples continuação das práticas atuais e não envolve nenhuma tecnologia ou inovação. Além disso, neste cenário não existem implicações deste tipo já que o cenário consiste no uso contínuo de eletricidade da rede.
- No caso do cenário 2, existe uma barreira técnica/tecnológica significativa. A tecnologia usada na usina é alemã para geração de energia a partir de biomassa. Esta nova tecnologia requer operação precisa da usina, demandando também equipe especializada. Além disso, a assistência técnica é alemã, e no caso de qualquer problema relacionado à substituição de equipamento, os novos deverão vir da Alemanha. Este fato representa um risco para a operação contínua da usina. Um problema de substituição pode representar um longo período de inatividade. Finalmente, o uso de resíduos de



biomassa como combustível também é uma barreira tecnológica. Estes resíduos não são homogêneos, o que requer esforços operacionais adicionais. Serão usados diferentes tipos de biomassa, estocados em condições distintas. Além disso, geralmente os resíduos de biomassa são provenientes de aterros, podendo estar contaminados com areia, lama ou outras substâncias que tornam a operação da planta mais difícil.

Considerando as **práticas predominantes**:

- A continuação das práticas atuais (Cenário 1) não apresenta obstáculos particulares. Esta prática tem sido usada efetivamente no passado com bons resultados, e a operação contínua destas facilidades existentes e destas barreiras atuais não apresentam barreiras reais.
- A construção de uma planta de energia (Cenário 2) representa um desvio da atividade principal da empresa. Mesmo com o aumento crescente da demanda, as novas usinas, de um modo geral, não são planejadas por implicarem em mudanças e adaptações significativas no processo da produção e nas atividades dos empregados (ex.: medidas de segurança). O que resulta em contratação de equipe especializada e aumento dos custos. É importante destacar que o consumo de resíduos de biomassa como combustível, representa uma barreira. Além disso, a Propower irá utilizar exclusivamente resíduos de biomassa que apresentam um valor muito baixo no mercado e portanto, na ausência deste projeto, definitivamente ficariam depositados em aterros. Para tornar este cenário prático, um novo processo mais caro e complexo foi instalado, devido ao fato de que os resíduos se dividem em materiais com variações entre o poder calorífico e a granulometria. Este novo equipamento tritura e homogeneiza a mistura de resíduos e adiciona madeira para produzir uma mistura de combustível. Além disso, um complexo processo de logística deve ser implementado para permitir um suprimento contínuo de madeira ao novo equipamento. Como resultado, estas mudanças exigem alta capacidade de administração e apresentam custos econômicos elevados. Por último, a terceirização de algumas atividades (ex: produção de energia) é uma tendência do mercado porque tende a simplificar as operações na instalação. Para concluir, a construção da instalação local de geração não é consistente com a prática comercial prevalecente.

A tabela 2 abaixo sumariza os resultados da análise com relação às barreiras enfrentadas por cada um dos cenários prováveis. Como indica a tabela, o Cenário 1 não enfrenta barreiras, enquanto o Cenário 2 enfrenta três barreiras importantes – as barreiras financeiro/econômicas, técnico/tecnológicas e de práticas predominantes.

**Tabela 2:** Análise das barreiras

Barreira Avaliada		Cenário 1	Cenário 2
		Continuação de atividades atuais	Construção de uma nova Planta
1.	Econômico/Financeira	Não	Sim
2.	Técnico/Tecnológica	Não	Sim
3.	Práticas Predominantes	Não	Sim

Para concluir, a análise das barreiras acima mostrou claramente que o cenário mais plausível é a continuação das práticas atuais (continuação do uso da eletricidade da rede). Conseqüentemente, o cenário do projeto não é o mesmo que o cenário da linha de base, e estes são definidos como segue:

- O **Cenário da Linha de Base** é representado pelo uso continuado da eletricidade da rede. Adicionalmente, a biomassa que será usada na atividade do projeto extinguirá os depósitos de serragem que geram o metano.



- **O Cenário do Projeto** – construção de uma nova Planta de energia renovável – Neste cenário, uma nova planta irá deslocar eletricidade com alta intensidade de carbono, resultando em significativa redução da emissão de Gases de Efeito Estufa. Adicionalmente a geração de emissões de metano será evitada.

O cenário do projeto tem acréscimo ambiental em comparação ao Cenário da Linha de Base, e portanto elegível a receber Certificado de Emissões Reduzidas ( CERs) sob âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

**B.4. Descrição de como a definição do limite de projeto relacionado à metodologia de linha de base selecionada é aplicada à atividade de projeto de pequena escala:**

>>

Os limites do projeto são definidos pelo acesso aos impactos ambientais (em termos de redução de emissão de carbono) dentro das margens estipuladas para o projeto. Como foi mencionado no Apêndice B de atividades de pequena escala, os limites de projeto para uma atividade de pequena escala que providencia eletricidade para uma rede, são os limites físicos e geográficos da fonte renovável de eletricidade. Para o projeto serão incluídas as emissões de atividades que ocorrem no local do projeto.

Os limites da linha de base do projeto são definidos pela rede Sul-Sudeste do Brasil, e inclui todas as emissões diretas relacionadas com produção de eletricidade, pelas companhias de energia que serão deslocadas pelo projeto. Além disso, baseado nos contratos assinados entre as serrarias como fornecedoras de biomassa, os limites de projeto podem se estender a estes locais e portanto reduções de emissão de metano também serão consideradas.

De acordo com as regras e normas para atividades de projeto de pequena escala, as emissões relacionadas à produção, transporte e distribuição do combustível utilizado nas plantas de energia no cenário de linha de base não estão incluídas nos limites do projeto, já que as mesmas não ocorrem dentro dos limites físicos e geográficos do projeto. Pela mesma razão, as emissões relacionadas a transporte e distribuição da eletricidade também estão excluídas dos limites do projeto.

**B.5. Detalhes sobre a linha de base e sua evolução:**

>>

O projeto utiliza a opção (a) do Tipo 1.D do parágrafo 29 do Apêndice B como linha de base, relacionada à geração e oferta de energia renovável para a rede.

Além disso, o projeto também considera o componente metano que irá utilizar o Tipo III.E como linha de base, como definido no parágrafo 93 do Apêndice B.

**SEÇÃO C. Duração da atividade de projeto / Período de obtenção de créditos:****C.1. Duração da atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

**C.1.1. Data de início da atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

26/10/2004

**C.1.2. Estimativa da vida útil operacional da atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

Máximo de 21 anos.

**C.2. Escolha do período de obtenção de créditos e informações relacionadas:**

&gt;&gt;

**C.2.1. Período renovável de obtenção de créditos:**

&gt;&gt;

**C.2.1.1. Data de início do primeiro período de obtenção de créditos:**

&gt;&gt;

01/06/2006

**C.2.1.2. Duração do primeiro período de obtenção de créditos:**

&gt;&gt;

7y – 0m

**C.2.2. Período fixo de obtenção de créditos:**

&gt;&gt;

**C.2.2.1. Data de início:**

&gt;&gt;

**C.2.2.2. Duração:**

&gt;&gt;

**SEÇÃO D. Aplicação de um plano e de uma metodologia de monitoramento:**

&gt;&gt;

**D.1. Nome e referência da metodologia de monitoramento aprovada aplicada à atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

Metodologia de monitoramento descrito no parágrafo 31 do Apêndice 3 das Modalidades Simplificadas e Procedimentos para projetos MDL de pequena escala. Linha de Base Tipo 1.D.

Adicionalmente o projeto também inclui a redução de emissão de Metano, o qual utiliza a metodologia da Linha de Base Tipo 3.E. definido pelo parágrafo 95 do Apêndice B.

**D.2. Justificativa da escolha da metodologia e por que ela é aplicável à atividade de projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

Devido ao fato de que o projeto é elegível para uso das metodologias listadas no Apêndice B das Modalidades e Procedimentos para Projetos MDL de Pequena Escala, foi utilizada a metodologia de monitoramento proposta para este tipo de projeto.

A metodologia aplicada ao projeto não requer monitoramento das emissões do transporte. Além disso, seria caro, difícil e inexato monitorar emissões do transporte da biomassa. Portanto, foi criado o fator de emissão do transporte (FET) (Ver seção E e apêndice 2 para mais informação sobre FET). As emissões por transporte da biomassa são o equivalente a: quantidade de biomassa multiplicada por FET. Para toda biomassa comprada de terceiros esse fator será calculado como cálculo de vazamento.

**D.3 Dados a serem monitorados:**

&gt;&gt;

**Tabela 3:** Dados a serem coletados a fim de monitorar as emissões da atividade do projeto. e como estes dados são arquivados

ID n°	Tipo de dado	Variáveis	Unidade	medido (m). calculado(c) indicado (I) ou estimado (e)	Frequência de arquivo	Proporção dos dados a serem monitorados	Como os dados serão arquivados (Eletrônico/ Papéis)	Tempo de Arquivo	Comentários
D.3.1	Eletricidade	Eletricidade vendida para a rede	MWh	M	contínuo	100%	Arquivo Eletrônico/ Papéis	Durante o Período de Crédito +2 anos	Estes itens serão monitorados por contadores de eletricidade
D.3.2		Eletricidade consumida pela planta							
D.3.3	Combustível	Quantidade de biomassa e resíduos de madeira utilizados pela nova planta e obtidos por terceiros	Toneladas/mês	M	contínuo	100%	Arquivo Eletrônico/ Papéis	Durante o Período de Crédito +2 anos	
D.3.4		Emissões relacionadas à atividade total anual do projeto (componente de metano)	tCO <sub>2</sub> e/ano	C	Anual	100%	Arquivo Eletrônico/ Papéis	Durante o Período de Crédito +2 anos	

**D.4. Explicação qualitativa de como serão realizados procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ):**

&gt;&gt;

O Plano de monitoramento contém os requisitos de monitoramento simplificado a fim de reduzir custos de monitoramento como permitido pelos procedimentos de projetos de pequena escala. Um vez implantada, o relatório com as informações relacionadas será submetida para a Entidade Operacional Designada contratada para verificar as reduções de emissão obtidas durante o período de crédito. Quaisquer revisões requerendo melhorias na precisão e/ou integridade das informações será justificada e enviada para a Entidade Operacional Designada para validação. O plano foi elaborado para coletar e arquivar as informações necessárias para:

- Estimar ou medir emissões antropogênicas por fontes de GEE que ocorram dentro dos limites do projeto durante o período de crédito como detalhado no apêndice B para o Tipo/Categoria I.D. e III.E.;
- Determinar a linha de base de emissões antropogênicas por fontes de GEE que ocorram dentro dos limites do projeto durante o período de crédito como detalhado no apêndice B para o Tipo/Categoria I.D. e III.E.;
- Calcular as reduções de emissão das emissões antropogênicas por fontes de GEE que ocorram dentro dos limites do projeto durante o período de crédito como detalhado no apêndice B para o Tipo/Categoria I.D. e III.E.;

O plano não inclui o monitoramento de nenhuma variável relacionada com fuga já que nenhuma fuga é esperada. Mesmo assim, no caso de uma evidência de fuga, este plano será revisado com o objetivo de incluir a variável necessária.

Quanto à Controle de Qualidade, os proponentes do projeto proverá procedimentos relacionados com a qualidade e garantia quando iniciar a operação da planta. Imbituva utilizará estes sistemas para garantir que a informação coletada para o projeto está sujeita aos mais rígidos sistemas de controle de qualidade.

**D.5. Descreva sucintamente a estrutura operacional e administrativa que será implementada pelos participantes do projeto para monitorar as reduções de emissões e quaisquer efeitos relacionados às fugas. gerados pela atividade de projeto:**

&gt;&gt;

Todos os dados a serem monitorados serão coletados e checados pelo setor de gerenciamento e qualidade.

**D.6. Nome da pessoa/entidade que determina a metodologia de monitoramento:**

&gt;&gt;

EcoSecurities Ltd é a entidade que determina o plano de monitoramento, participando como consultora do projeto.

**SEÇÃO E.: Estimativa de emissões de gases de efeito estufa por fontes:****E.1. Fórmulas usadas:**

&gt;&gt;

**E.1.1 Fórmulas selecionadas como fornecidas no apêndice B:**

&gt;&gt;

Nenhuma fórmula está indicada para a Linha de Base da categoria de Atividade de Projeto 1.D., parágrafo 29 a.

Para o componente de metano, a atividade de projeto reduz as emissões de CH<sub>4</sub> devido à queima da biomassa como combustível. Para este componente, foram usadas as fórmulas providenciadas pela metodologia simplificada do tipo III.E. Todos os parâmetros e padrões usados são baseados no IPCC, assim conforme a metodologia E requer. Especificamente, os valores estão baseados na publicação “Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gases Inventories”. Portanto, todas as fórmulas abaixo são exatamente as mesmas apresentadas na metodologia III.E.

De acordo com a metodologia simplificada do tipo 3E para pequena escala, as emissões de linha de base são calculadas pela fórmula:

$$CH_4\_IPCC_{decay} = (MCF * DOC * DOCF * F * 16/12)$$

**Onde:**

CH<sub>4</sub>\_IPCC<sub>decay</sub> = fator de emissão de CH<sub>4</sub> do IPCC para deterioração de biomassa na região do projeto (toneladas de CH<sub>4</sub>/ ton. de biomassa ou resíduos orgânicos)

MCF = fator de correção de metano (padrão = 0.4)

DOC = carbono orgânico degradável (fração, veja equação abaixo ou padrão = 0.3)

DOCF = fração DOC diferente de gás de aterro sanitário (padrão = 0.77)

F = fração de CH<sub>4</sub> no gás de aterro sanitário (padrão = 0.5 )

Para DOC, a equação a seguir deve ser utilizada ao invés do padrão:

$$DOC = 0.4 (A) + 0.17 (B) + 0.15 (C) + 0.30 (D)$$

**Onde:**

A = % de resíduos de papel e têxteis

B = % de resíduos de jardins, bosques e outros não alimentos orgânicos em decomposição

C = % de restos alimentares

D = % de restos de madeira e palha

$$BE_y = Q_{biomassa} * CH_4\_IPCC_{decaY} * GWP\_CH_4$$

**Onde:**



$BE_y$  = Emissões de Metano da linha de base da decomposição da biomassa (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

$Q_{biomassa}$  = quantidade de biomassa tratada sob atividade do projeto (toneladas)

$CH_4\_GWP$  = GWP para CH<sub>4</sub> (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/toneladas de CH<sub>4</sub>)

De acordo com as diretrizes para projetos de redução de emissões III.E. de pequena escala, as emissões do projeto são calculadas utilizando a seguinte fórmula:

$$PE_y = Q_{biomassa} * E_{biomassa} (CH_4bio\_comb * CH_4\_GWP + N_2Obio\_comb * N_2O\_GWP)/10^3$$

**Onde:**

$PE_y$  = emissões da atividade do projeto (Kilotoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

$Q_{biomassa}$  = quantidade de biomassa tratada sob atividade do projeto (toneladas)

$E_{biomassa}$  = Conteúdo energético da biomassa (TJ/tonelada)

$CH_4bio\_comb$  = fator de emissão de CH<sub>4</sub> para combustão de biomassa e resíduos (incluindo esterco, resíduos agrícolas e resíduos industriais). (Kg de CH<sub>4</sub>/TJ, valor padrão = 300)

$CH_4\_GWP$  = GWP para CH<sub>4</sub> (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/tonelada de CH<sub>4</sub>)

$N_2Obio\_comb$  = fator de emissão de NO<sub>2</sub> para combustão de biomassa e resíduos (incluindo esterco, resíduos agrícolas e resíduos industriais). (Kg/TJ, valor padrão = 4)

$N_2O\_GWP$  = GWP para NO<sub>2</sub>. (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/tonelada de NO<sub>2</sub>)

**E.1.2 Descrição das fórmulas quando não fornecidas no apêndice B:**

>>

**E.1.2.1 Descreva as fórmulas usadas para estimar as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes devido à atividade de projeto dentro do limite do projeto:**

>>

Nenhuma fórmula é necessária para calcular as emissões do componente de geração elétrica do projeto. As emissões por fontes são zero já que a geração à biomassa é uma fonte neutra de energia ou zero em CO<sub>2</sub>. Para o componente de metano, veja E.1.1

**E.1.2.2 Descreva as fórmulas usadas para estimar as fugas devido à atividade de projeto, quando necessário, para a categoria de projeto aplicável no apêndice B das modalidades e CDM procedimentos simplificados para atividades de projetos de pequena escala no âmbito do MDL**

>>

A metodologia aplicada ao projeto não requer cálculo das emissões de transporte. Apesar disso o validador requer a inclusão das emissões dos transportes da biomassa por terceiros. Fórmula descrita abaixo:

$$L = FET \times Q_{biomassa}$$

onde:

L: vazamento (t CO<sub>2</sub>e/ano)

FET: Fator de Emissões de Transportes (tCO<sub>2</sub>e/t de biomassa transportada)



$Q_{\text{biomassa}}$ : Quantidade de biomassa de terceiros usada nas atividades do projeto (toneladas de biomassa/ano)

$$FET = 2 * x (FC x D) x EF / TC$$

Onde:

FET: Fator de Emissões de Transporte (tCO<sub>2</sub>e/t de biomassa transporte)

FC: Consumo de combustível (Km/l)

D: Distância (km)

EF: Fator de Emissão de combustível (t CO<sub>2</sub>e/ 10<sup>3</sup> litros de combustível)

TC: Capacidade do caminhão (toneladas)

Esses valores correspondem à ida e volta.

O FET usado para as atividades deste projeto é 0.00270 tCO<sub>2</sub>e/t de biomassa transportada. Todos os parâmetros usados para estimar emissões de transporte estão no apêndice 2. O vazamento foi calculado como 539 t CO<sub>2</sub>e por ano.

**E.1.2.3 A soma dos itens E.1.2.1 e E.1.2.2 representando as emissões da atividade de projeto de pequena escala:**

>>

Emissões zero para o componente da geração de eletricidade. Já para o componente de metano, as emissões de projeto são calculadas usando a fórmula descrita em E.1.

**E.1.2.4 D Descreva as fórmulas usadas para estimar as emissões antrópicas por fontes de gases de efeito estufa na linha de base usando a metodologia de linha de base para a categoria de projeto aplicável no apêndice B das modalidades e procedimentos para atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL:**

>>

**Emissões da linha de base ( $BE_y$ )** resultado da compra de eletricidade e/ou não consumida pela rede, é calculado conforme seguir, onde  $EG_y$  é a eletricidade líquida anual gerada pelo Projeto.

$$BE_y = EG_y * EF_y$$

**Fator de emissões de linha de base ( $EF_y$ )** é a margem combinada de  $EF_{OM_y}$  and  $EF_{BM_y}$ :

$$EF_y = (\omega_{OM} * EF_{OM_y}) + (\omega_{BM} * EF_{BM_y})$$

onde os pesos  $\omega_{OM}$  e  $\omega_{BM}$  são, por padrão, 0.5

**Fator de emissão da Margem de Operação ( $EF_{OM_y}$ )** é calculado usando a seguinte equação:



$$EF\_OM_y (tCO_2 / MWh) = \frac{\sum_{i,j} F_{i,j,y} * COEF_{i,j}}{\sum_j GEN_{j,y}}$$

Onde:

$F_{i,j,y}$  é a quantidade de combustível  $i$  (em GJ) consumido pela fonte de energia  $j$  no ano  $y$ ;

$j$  é o grupo de plantas entregando eletricidade para a rede. sem incluir as plantas de baixo-custo e financiadas pelo carbono;

$COEF_{i,j,y}$  é o coeficiente de carbono do combustível  $i$  (tCO<sub>2</sub>/GJ);

$GEN_{j,y}$  é a eletricidade (MWh) entregue à rede pela fonte  $j$ .

**Fator de emissão da Margem de Construção ( $EF\_BM_y$ )** é a média ponderada do fator de emissão de uma amostra de plantas  $m$ . Esta amostra inclui tanto as últimas cinco plantas recentes ou as mais recentes plantas que combinada totalizam 20% da geração total. quaisquer que seja maior (em MWh). A equação para o fator de emissão da margem de construção é:

$$EF\_BM_y (tCO_2 / MWh) = \frac{[\sum_{i,m} F_{i,m,y} * COEF_{i,m}]}{[\sum_m GEN_{m,y}]}$$

onde  $F_{i,m,y}$ ,  $COEF_{i,m}$  e  $GEN_m$  são análogos ao cálculo de OM acima.

Para este projeto, os dados do cálculo de margem combinada foram baseados ONS – Operador Nacional do Sistema.

**E.1.2.5 Diferença entre os itens E.1.2.4 e E.1.2.3 representando as reduções nas emissões devido à atividade de projeto durante um determinado período:**

>>

O total anual de reduções de emissão dos componentes de eletricidade e metano é 293.858 toneladas de CO<sub>2</sub>e/ano.

**E.2 Tabela fornecendo valores obtidos ao se aplicar as fórmulas acima:**

&gt;&gt;

**Tabela 4:** Reduções de emissão geradas pelas atividades de projeto:

<b>Reduções de emissão da geração de eletricidade</b>	<b>Por ano</b>	<b>Total (período de obtenção de crédito)</b>	<b>Formula</b>
Fator de Emissão da Margem Operacional ( $EF_{OM_{y, em}}$ tCO <sub>2</sub> /MWh)	0.947	n/a	-
Fator de Emissão da Margem de Construção ( $EF_{BM_{y, em}}$ tCO <sub>2</sub> /MWh)	0.105	n/a	-
Fator de Emissão da Linha de Base ( $EF_y$ )	0.526	n/a	$=(EF_{OM_y} + EF_{BM_y}) / 2$
Geração de eletricidade do projeto ( $EG$ . em MWh)	89.600	1.881.600	-
Emissões da Linha de Base ( $BE$ . em tCO <sub>2</sub> )	46.357	973.490	$=EF_y * EG_y$
Emissões de Projeto ( $PE$ . em tCO <sub>2</sub> )	0	0	-
<b>Reduções de emissão da geração de eletricidade (tCO<sub>2</sub>)</b>	46.357	973.490	$=BE_y$

**Tabela 5:** Tabela que fornece reduções do componente de evitar emissões de metano:

Redução das Emissões de evitar Metano	Por ano	Total (período de obtenção de crédito)	Formula
DOC	0.3	n/a	IPCC values
MCF	0.4	n/a	IPCC values
DOCf	0.77	n/a	IPCC values
Fração do metano	0.5	n/a	IPCC values
$CH_4_{IPCC_{decay}}(tCH_4/\text{tonelada de biomassa ou lixo orgânico})$	0.0616	n/a	$=MCF \times DOC \times DOCf \times F \times 16/12) -$
Quantidade de biomassa ( $Q_{biomass.}$ em toneladas)	200.000	4.200.000	-
Emissões de Linha de Base (BE. in t CO <sub>2</sub> e)	258.720	5.433.120	$= Q_{biomass} \times CH_4_{IPCC_{decay}} \times GWP_{CH_4}$
Conteúdo energético da biomassa ( $E_{biomass.}$ em TJ/tonelada)*	0.006367	n/a	-
CH <sub>4</sub> bio comb (kg of CH <sub>4</sub> /TJ)	300	n/a	IPCC values
N <sub>2</sub> O bio comb (kg of N <sub>2</sub> O/TJ)	4	n/a	IPCC values
Emissões de Projeto (PE. em tCO <sub>2</sub> e)	10.680	224.273	$= Q_{biomass} \times E_{biomass} \times [(CH_4_{bio\ comb} \times CH_4_{GWP}) + (N_2O_{bio\ comb} \times N_2O_{GWP})] / 1000$
Fuga devido às emissões de projeto (L)	539	11.322	See Appendix 2
Reduções de emissão por metano evitado (tCO <sub>2</sub> )	247.501	5.197.525	$= EB - PE - L$

\*Baseado no Brand *et al* (2001) da UNIPLAC. Santa Catarina. Brasil.

**Tabela 6:** Tabela com o total de redução de emissões do projeto, anuais e durante 21 anos de projeto.

Total de redução das emissões projeto	Por ano	Total – 21 anos
Redução das Emissões pela geração de eletricidade (tCO <sub>2</sub> )	46.357	973.490
Redução das Emissões pela redução de metano (tCO <sub>2</sub> )	247.501	5.197.525
<b>Total de redução de emissões (tCO<sub>2</sub>)</b>	<b>293.858</b>	<b>6.171.015</b>

**SEÇÃO F.: Impactos ambientais:****F.1. Se exigido pela Parte anfitriã, documentação sobre a análise dos impactos ambientais da atividade de projeto:**

&gt;&gt;

O Instituto Ambiental do Paraná (IAP) concedeu a Licença Prévia ambiental, que é especificamente requisitada para iniciar o processo de obtenção das licenças de instalação e operação, respectivamente. Os proponentes do projeto elaboraram um relatório ambiental preliminar, conhecido como RAS (Relatório Ambiental Simplificado), que foi apresentado para a aquisição da licença prévia anteriormente mencionada. O resultado desta licença prévia foi positivo e portanto o projeto não irá provocar nenhum impacto ambiental significativo. O Instituto Ambiental do Paraná também concedeu a “Licença de Instalação” N2322. Os impactos significantes identificados, serão mitigados.

**Geração de energia renovável**

O projeto contribuirá para deslocar fontes mais intensas em emissão de carbono da rede elétrica da rede Sul-Sudeste, promovendo o uso de combustíveis renováveis, biomassa, para a geração de eletricidade.

**Serragem e cavacos de madeira**

O projeto melhorará a condição ambiental local devido ao tratamento adequado de serragem e cavacos de madeira. Atualmente estes resíduos são um problema porque são deixados em decomposição a céu aberto em depósitos inapropriados, emitindo metano para atmosfera.

**SEÇÃO G. Comentários dos Atores:****G.1. Breve descrição do processo de convite e compilação dos comentários dos atores locais:**

&gt;&gt;

De acordo com a resolução no.1 datada de 2 dezembro de 2003. da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC. decreto de 7 de Julho de 1999. todos os projetos de MDL devem emitir uma carta com descrição do projeto e com convite a comentários por partes interessadas locais. Neste caso. foram enviadas cartas convite para as seguintes partes:

- Prefeitura de Inácio Martins;
- Câmara de vereadores de Inácio Martins;
- Órgãos ambientais estaduais e municipais;
- Fórum brasileiro de ONGs;
- Ministério Público;
- Associação de comunidades locais.

As partes foram convidadas para fazerem críticas e comentários referentes à atividade de projeto por um período de 30 dias após o recebimento da carta de convite. A Ecosecurities e o proponente de projeto consideraram as questões levantadas pelas partes durante este período.

**G.2. Resumo dos comentários recebidos:**

&gt;&gt;

Nenhum comentário foi recebido.

**G.3. Relatório sobre como a devida consideração foi dada aos comentários recebidos:**

&gt;&gt;

Não aplicável.

**Anexo 1****DADOS PARA CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DE PROJETO**

Proprietário dos Créditos e operador do projeto

Organização:	Usina Termoeletrica Abílio Bórnica. S.A. (Joint Venture – Propower S.A. and Winimport. S.A.)
Rua/Caixa postal	Rodovia BR 376. 2121 – Vila Rocco
Prédio:	-
Cidade:	São José dos Pinhais
Estado/Região:	Paraná
Cep:	-
País:	Brasil
Telefone:	55 41 383 7330
FAX:	-
E-Mail:	-
URL:	-
Representado por	
Título:	Diretor
Saudação:	Sr.
Último Nome:	Pupulin
Nome do meio:	-
Primeiro Nome:	Mario
Celular:	-
FAX direto:	-
Tel direto:	+55 (0) 41 383 7330
E-Mail:	-

Consultor do projeto e Parte Anexo 1

Organização:	EcoSecurities Group Ltd. Uk
Rua/Caixa postal	21. Beaumont Street
Prédio:	-
Cidade:	Oxford
Estado/Região:	-
Cep:	-
País:	Reino Unido
Telefone:	44 1865 202 635
FAX:	44 1865 251 438
E-Mail:	uk@ecosecurities.com
URL:	www.ecosecurities.com.br
Representado por	
Título:	Diretor
Saudação:	Sr.
Último Nome:	Moura Costa
Nome do meio:	
Primeiro Nome:	Pedro
Celular:	
FAX direto:	44 1865 792 682
Direct tel:	44 1865 202 635
Personal E-Mail:	pedro@ecosecurities.com



**Anexo 2**

**INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO**

Esse projeto não está recebendo nenhum financiamento público.



## REFERÊNCIAS

**Bosi, M. et al. 2002.** Road-Testing Baselines for Greenhouse Gas Mitigation Projects in the Electric Power Sector (OECD and IEA Information Paper COM/ENV/EPOC/IEA/SLT - 2002 6). Paris:OECD. disponível em: <http://www.oecd.org/env/cc> (20 Abr 2004)

**Brand, Martha A; Flávio J. Simioni; Débora N. H. Rotta; Luiz Gonzaga Padilha Arruda. 2001.** Relatório Final do Projeto “Caracterização da produção e uso dos resíduos madeiráveis gerados na indústria de base florestal da região serrana catarinense.”. Univer. Planalto Catarinense (UNIPLAC).

**Sant’Anna, Mário; Teddy A. Rayzel; Mário C. M Wanzuita. 2004.** Indústria consumidora de Pinus no Brasil. Rev. da Madeira. nº 83 - ano 14 - Agosto de 2004.

Apêndice 2

## PARÂMETROS DE CÁLCULO

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Biomassa/caminhão	20	t	Cliente
Consumo de diesel do caminhão	2.5	km/l	Cliente
Distância média	25	km	Cliente
Biomassa consumida/ano (terceiros)	200.000	t	Cliente
Consumo de diesel/ano	200.000	l	$=2 * C6 * C7 / (C4 * C5) / 1000$
Fator de emissão de carbono do Diesel	2.7	t CO <sub>2</sub> /10 <sup>3</sup> l	=C23
Emissões de CO <sub>2</sub> dos transportes	539.2	tCO <sub>2</sub> /y	=C9*C8
Emissões do projeto	4.363	tCO <sub>2</sub> /y	DCP
Redução das emissões de metano	247.501	tCO <sub>2</sub> /y	DCP
Redução das emissões de eletricidade	46.357	tCO <sub>2</sub> /y	DCP
Total de redução das emissões	293.858	tCO <sub>2</sub> /y	DCP
Fator das emissões de transportes	0.00270	tCO <sub>2</sub> /ton biomassa	
% Emissões dos transportes	0.51%	-	DCP

Descrição (para diesel)	Valor	Unidade	Fonte
Poder calorífico	43.33	Tj/10 <sup>3</sup> t	IPCC
Fator de emissão	20.20	t C/Tj	IPCC
Fator de emissão	875.27	t C/10 <sup>3</sup> t	=C18*C17
Fator de emissão	3.209	t CO <sub>2</sub> /10 <sup>3</sup> t	=C19*44/12
Densidade	0.84	g/ml (kg/l) (t/10 <sup>3</sup> l)	BEN 2003
Fator de emissão	2.696	t CO <sub>2</sub> /10 <sup>6</sup> l	=C20*C21
Fator de emissão	2.696	t CO <sub>2</sub> /10 <sup>3</sup> l	=C22/1000