

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO DE
PEQUENA ESCALA (MDL-DCP)
PROJETO DE GERAÇÃO DE ELETRICIDADE À BIOMASSA DA RICKLI

Versão 3

Preparado por
EcoSecurities Ltd.

Mai 2005

CONTEÚDO

- A. Descrição geral do projeto
- B. Metodologia da linha de base
- C. Duração da atividade de projeto e período de obtenção de crédito
- D. Plano e metodologia de monitoramento
- E. Cálculo da redução das emissões de GEE por fontes
- F. Impactos ambientais
- G. Comentários das partes interessadas

Anexos

Anexo 1: Informações sobre os participantes na atividade de projeto

Anexo 2: Informações relacionadas ao financiamento público

Apêndice 1: Referências

Apêndice 2: Parâmetros de cálculo

A. Descrição geral do projeto

A.1 Título da atividade de Projeto:

Projeto de geração de eletricidade à biomassa da Rickli

A.2 Descrição da atividade do projeto:

O Projeto de geração de eletricidade à biomassa da Rickli (futuramente, o Projeto) consiste na geração de eletricidade através de biomassa em Carambeí, no estado do Paraná, Brasil, que diminuirá a demanda de eletricidade da rede e irá também vender o excesso de energia gerada para a rede.

A empresa Rickli é uma serraria na qual seu principal negócio é a produção de portas a serem exportadas. A madeira usada pela Rickli vem de sua própria floresta de *Pinus spp.*

O projeto consiste na construção de uma nova unidade de co-geração de eletricidade de biomassa com capacidade de 5MW usando resíduos como combustível, suprimindo toda demanda da Rickli e exportando o excesso para rede. Parte dos resíduos pertencem a Rickli e parte a terceiros. Com essa nova termoeletrica, a Rickli irá desativar a caldeira antiga usada para produzir vapor. Essa antiga caldeira usa biomassa como combustível e não gera eletricidade.

Uma das principais atividades da região onde o projeto está localizado é a indústria madeireira. As serrarias geram enormes quantidades de resíduos de biomassa (resíduos de serraria), e a legislação Brasileira proíbe a queima não controlada. Como resultado, as serrarias têm uma enorme quantidade de biomassa em deterioração. O projeto Rickli é a solução para o problema de excesso de resíduos de biomassa da região, e trará grande melhora na qualidade do serviço de eletricidade da cidade de Carambeí. O único tipo de biomassa que a Rickli usará são os resíduos de serragem como combustível para as caldeiras. A quantidade de biomassa usada por terceiros é de 72.000 toneladas por ano cujas emissões de transporte foram consideradas nos cálculos do projeto. Também foram considerados os impactos sonoros e conseqüente mitigação pelo plano de controle ambiental da Rickli.

O projeto está ajudando seu País Hospedeiro a atingir suas metas de promover desenvolvimento sustentável.

Especificamente o Projeto:

- Gera aumento na oportunidade de empregos na área onde está situado;
- Diversifica as fontes de geração de eletricidade;
- Usa tecnologias eficientes e limpas, e conserva os recursos naturais, assim respeitando a Agenda 21 e Critério de Desenvolvimento Sustentável do Brasil.
- Age como projeto de demonstração de tecnologia limpa, encorajando o desenvolvimento de geração de eletricidade e energia térmica mais eficiente e moderna, usando combustível de biomassa para todo o País;
- Otimiza o uso de recursos naturais, evita novos lugares com disposição de lixo descontrolado, usando grandes quantidades de resíduos de madeira da região;

A.3 Participantes do Projeto:

- **Proprietário dos créditos de carbono e proponente do projeto:** Madeireira Rickli Ltda.
- **Consultor de CO₂ do projeto e Parte Anexo 1:** EcoSecurities Ltd, UK

A.4 Descrição Técnica das atividades do projeto:

A.4.1 Localidade das atividades do projeto:

A.4.1.1 País hospedeiro:

Brasil

A.4.1.2 Região/Estado/Província etc.:

Estado do Paraná

A.4.1.3 Cidade/Município/Comunidade etc:

Carambeí

A.4.1.4 Descrição detalhada da localidade física:

O projeto está localizado no principal complexo industrial da empresa Rickli no município de Carambeí, Estado do Paraná (PR 151, Km 130, Carambeí, Estado do Paraná, CEP 84145-000).

A.4.2 Tipo, categoria(s) e tecnologia das atividades do projeto

O Projeto está inserido no Tipo 1.D das modalidades de projetos de pequena escala, uma vez que a sua capacidade instalada é abaixo do limiar de 15 MW e a planta venderá sua energia gerada para a rede.

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 tCO₂e por ano.

A planta a ser instalada é composta de caldeira fabricada por H.Bremer & Filhos Ltda, modelo Lignudin com uma capacidade instalada de 25 toneladas de vapor por hora (temperatura de 400°C e pressão de 42 Kgf/cm²). A turbina é fabricada por Dresser Rand, trabalhando a 5.700 rpm. O gerador é da Toshiba cuja capacidade instalada de 6250 MVA, ou 5 MW de geração de eletricidade. Existe também um software automatizado desenvolvido pela Siemens para controle e monitoramento de todo o sistema.

Todos os empregados foram treinados de acordo com as novas medidas de segurança e capacidade para operar a nova termoeletrônica. Para isso, a Rickli desenvolveu o relatório “Programa de Gerenciamento de Riscos”. Todos os empregados foram submetidos a cursos de treinamento específicos e no final cada um recebeu um certificado. A tecnologia e conhecimento promovidos por esse projeto são ambientalmente seguros e corretos e promoverá tais atividades no futuro.

A.4.3 Indicação breve de como emissões antropogênicas de gases de efeito estufa (GEEs) por fontes devem ser reduzidas pela atividade proposta do projeto MDL:

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 430.663 t CO₂ 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 1.200 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 spp.* (Sant'anna *et.al*¹).

As tecnologias brasileiras nas serrarias em geral são muito precárias, já que 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 ali concentrada, 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 em torno do município de Lages. 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 spp.*

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 spp.* de 317.000 ha.

Considerando que o *Pinus spp.*, 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 deste tipo de vegetação.

Levando em conta que o estudo conclui que a área coberta gera 960.000 t/ano de resíduos não utilizados, podemos assumir que o estado de Santa Catarina produz sozinho cerca de 2,2 a 3,0 milhões de t/ano de resíduos. Esta quantidade é mais do que suficiente para suprir a demanda do proponente do projeto e outros potenciais consumidores.

O estado do Paraná tem uma plantação de *Pinus spp.* que abrange uma área de 605.000 ha⁴, quase duas vezes tão grande quanto o estado de Santa Catarina, e o setor madeireiro é organizado de uma

¹ 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.

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.

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 Dados disponíveis no site sbs.org.br, acessado em 10/12/04.

forma muito parecida⁵. No entanto não há estudos específicos para a região do projeto. É razoável concluir que o Paraná sozinho produz por volta de 4 a 6 milhões de toneladas de resíduos por ano.

Note que as estimativas acima excluem a disponibilidade de resíduos do estado do Rio Grande do Sul que também é um grande produtor de madeira (Área de plantação de *Pinus spp.* de 137.000 ha⁶). Em todo caso, os três estados têm áreas substanciais de plantações de outras espécies.

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.

De acordo com o cenário do projeto, estes resíduos não serão empilhados mas sim queimados na planta de co-geração. O total de redução de emissão do componente de metano estimado é 2.117.787 tCO₂e em 21 anos. O total das reduções de emissão dos componentes de geração de eletricidade e evitação de metano estão estimados em 2.548.451 tCO₂e em 21 anos, o que significa uma média anual de redução de emissões de 121.355 tCO₂e.

Para detalhes dos cálculos das reduções de emissões, favor ver a Seção E.

A.4.4 Financiamento Público do Projeto:

O projeto não irá receber nenhum financiamento de fundo público das partes incluídas no anexo 1.

A.4.5 Confirmação de que o projeto de pequena escala não é uma fragmentação de outros projetos maiores:

Este projeto de pequena escala de energia renovável não é parte de um projeto maior de redução de emissão uma vez que este é o único projeto MDL proposto pela Rickli.

⁵ “Setor de processamento Mecânico da Madeira no Estado do Paraná”, Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente, 18/02/2004, disponível no site www.abimci.com.br, acessado em 10/12/04.

⁶ Dados disponíveis no site sbs.org.br, acessados em 10/12/04.

B. Metodologia de linha de base

B.1 Título e referência da metodologia aplicada à atividade do projeto:

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

combinado com

- Projeto 3.E. – Redução de Metano.

B.2 Aplicabilidade da Categoria do projeto à atividade do projeto:

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

B.3 Descrição de como as emissões de gases de efeito estufa são reduzidas em relação àquelas que ocorreriam na ausência do mecanismo de desenvolvimento limpo (i.e. explicação de como e porque este projeto é adicional e portanto não é idêntico ao cenário de linha de base)

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 na alta densidade de carbono. Emissões de metano dos resíduos de biomassa em decomposição.
- Cenário 2 - A construção de uma nova planta de energia renovável – Nesse cenário, uma nova fonte de eletricidade proveniente de baixa emissão de carbono estará disponível e irá substituir a eletricidade de maior intensidade de carbono prevalecente no cenário de linha de base. Sem emissão de metano dos resíduos da biomassa em decomposição.

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) passa por específicas barreiras financeiras/econômicas pelo fato de que o custo de capital relacionado a unidades de biomassa é muito alto. O custo de capital envolvido no projeto cria uma barreira, especialmente considerando as altas taxas de juros de países em desenvolvimento. Vale apontar que não há subsídios diretos ou suporte promocional para a implementação de plantas de energia renovável independentes. O Programa do Governo Brasileiro PROINFA objetiva promover energias renováveis (ex.: biomassa, eólicas, e pequenas hidroelétricas). Funciona providenciando preços garantidos que são mais altos que os preços do mercado para eletricidade para os próximos 20 anos. No entanto, os proponentes do projeto optaram por não receber subsídios do PROINFA. E ainda, parte da eletricidade será consumida internamente e portanto não será vendida à rede. A barreira financeira foi demonstrada através de uma análise financeira, da qual os resultados estão apresentados na tabela 1 abaixo. Valores usados na análise financeira estão apresentados no Anexo 4. A renda de carbono aumenta os retornos do projeto a um nível aceitável comparado com outros investimentos no Brasil.

Tabela 1: Resultados da análise financeira:

	com carbono	sem carbono
Valor Presente Líquido (\$)	740.808	(792.019)
TIR	14,79%	8,64%
Taxa de desconto	12%	
Valor Presente da venda de carbono (21 anos) \$	2.709.820	

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, também não existem barreiras técnicas/tecnológicas significantes. Todas as tecnologias envolvidas neste cenário estão disponíveis no mercado, e têm sido efetivamente aplicadas no Brasil.

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 continua destas facilidades existentes e destas barreiras atuais não apresentam barreiras reais. Além disso, como mencionado na seção A.4.3, o Brasil tem uma enorme indústria madeireira, com mais de 1.200 serrarias. A maioria das indústrias (87%) estão localizadas na região sul. Como por exemplo, os estados do Paraná e de Santa Catarina tem quase 80% do consumo de *Pinus spp.* (Sant'anna *et.al*, 2004).

A tecnologia Brasileira em serraria é muito pobre, menos de 50% da madeira é transformada em produtos. Os outros 50% são resíduos de madeira. Levando em conta o grande numero de serrarias na região sul, cria-se um excesso de resíduos de biomassa que o mercado não absorve. De acordo com Brand *et.al.* (2001), mais de 20% dos resíduos não são usados ou vendidos. No entanto, existem várias grandes pilhas de biomassa em decomposição, gerando metano durante esse processo.

- A construção de uma nova planta movida à energia renovável (Cenário 2) não 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). É importante destacar que o consumo de resíduos de biomassa como combustível, representa uma barreira. Além disso, a Rickli usará exclusivamente resíduos como pó de serragem, cavacos de madeira e biomassa florestal, que tem valor pequeno no mercado de biomassa e por isso, na ausência do projeto, definitivamente seria deixado em decomposição. 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 a adiciona madeira para produzir uma mistura de combustível. Além disso, um complexo processo de logística deve ser implementado para permitir um suprimento contínuo de resíduos de madeira ao novo equipamento. Como resultado, estas mudanças exigem alta capacidade de administração e apresentam custos econômicos elevados. Por ultimo, a terceirização de algumas atividades (ex: produção de energia) é uma tendência do mercado porque tende a simplificar as operações na instalação.

A tabela 2 sumariza abaixo os resultados da análise a respeito das barreiras enfrentadas por cada um dos cenários plausíveis. Como a tabela indica, o cenário 1 não enfrenta nenhuma barreira, enquanto o cenário 2 enfrenta duas barreiras importantes – a econômico/financeira e as barreiras de práticas predominantes no negócio.

Tabela 2: Análise das barreiras

Barreira Avaliada		Cenário 1	Cenário 2
		Continuação das atividades atuais	Construção de planta nova
1.	Financeiro / Econômico	Não	Sim
2.	Técnico / Tecnológico	Não	Não
3.	Prevalência da Prática de negócios	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). Consequentemente, o cenário do projeto não é o mesmo que o cenário da linha de base, e estes são definidos como segue:

- O **Cenário de linha de base** consiste em uma velha caldeira que produz menos vapor (8 toneladas de vapor/hora), usado para secar madeira, sem geração de energia, e importação de energia para cobrir a demanda da Rickli. Esta caldeira antiga consome 14.317 toneladas de biomassa por ano e será substituída por uma nova (25 toneladas/horas) que consumirá 96.023 toneladas de biomassa por ano. Este cenário é representado pelo uso contínuo de eletricidade de rede. Adicionalmente, a biomassa utilizada nas atividades do projeto será decomposta em aterros sanitários, gerando metano.
- O **Cenário do projeto** é representado pela construção de uma nova planta de energia renovável de 5MW com a desativação da antiga. Sendo assim, a quantidade de biomassa previamente consumida (14.317 toneladas de biomassa por ano) não será considerada para o cálculo da redução da emissão de metano. A nova planta deslocará eletricidade de uma fonte com mais intensidade de carbono, resultando em significativa redução de emissão de GEE. O excesso de eletricidade gerado será exportado para a rede. Adicionalmente, resíduos de biomassa serão usados evitando aterros sanitários, e emissões de metano associadas.

O cenário do projeto apresenta vantagem ambiental em comparação ao cenário da linha de base, e portanto elegível a receber Certificado de Emissões Reduzidas (CERs) ao encontro com o Mecanismo de desenvolvimento Limpo.

B.4 Descrição das fronteiras do projeto:

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 do sistema para a linha de base são definidos como o sistema interconectado à rede elétrica da região Sul-Sudeste do Brasil e incluirá todas as emissões diretas à eletricidade produzida pelas plantas de energia deslocadas pelo projeto.

B.5 Detalhes da linha de base e de seu desenvolvimento:

B.5.1. Especifique a linha de base para a atividade de projeto proposta usando uma metodologia especificada pela categoria de projeto aplicável a projetos MDL de pequena escala contidos no Apêndice B das modalidades e procedimentos simplificados para projetos MDL de pequena escala:

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.

B.5.2 Data limite para o esboço final desta seção da linha de base (*DD/MM/AAAA*):

17/02/2005

B.5.3 Nome da pessoa/entidade que determina a linha de base:

A entidade que determina a linha de base e que participa no projeto como seu Consultor em Carbono é EcoSecurities Ltd. Os indivíduos da EcoSecurities que prepararam a linha de base são Pablo Fernandez de Mello e Souza e Flávia Resende.

C. Duração da atividade de projeto e período de obtenção de crédito
--

C.1 Duração da atividade do Projeto:

C.1.1. Data do início da atividade do projeto:

17/06/2004

C.1.2. Expectativa de longevidade operacional da atividade do projeto:

30 Anos

C.2 Escolha do período de crédito e informações relacionadas:

(Sublinhar as opções C.2.1. ou C.2.2. e prover as informações necessárias para opção.)

C.2.1. Período de Obtenção de Crédito Renovável (não mais que 7 anos por período)

C.2.1.1 Data de início do primeiro período de obtenção de crédito (DD/MM/AAAA):

01/01/2005

C.2.1.2. Primeiro período de crédito:

7anos– 0m

C.2.2. Período de Obtenção de Crédito Fixo (não mais que 10 anos)

C.2.2.1. Data de Início (DD/MM/AAAA):

C.2.2.2. Duração (máximo 10 anos):

D. Plano e metodologia de monitoramento

D.1. Nome e referência da metodologia aprovada e aplicada à atividade do projeto:

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 razão de sua aplicação à atividade do projeto.

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 do transporte das emissões. E seria caro, difícil e inexato monitorar emissões do transporte da biomassa. Portanto, foi criado o fator de emissão do transporte (FET) (Ver seção E anexo 4 para mais informação sobre FET). As emissões por transporte da biomassa são o equivalente a: quantidade de biomassa multiplicada por FET. Para toda compra de biomassa por terceiros esse fator será calculado como cálculo de vazamento.

D.3 Dados a serem monitorados:

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

ID n°	Tipos de dados	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/ papel)	Tempo de arquivo	Comentários
D.3.1	Energia	Elettricidade produzida pelo projeto	MWh	M	Contínuo	100%	Arquivo eletrônico e papel	Durante período de obtenção de crédito+ 2 anos	A energia líquida produzida substituirá a energia importada da rede, e o excesso será exportado para a rede
D.3.2		Elettricidade consumida pelo projeto (nova planta)							
D.3.3	Combustível	Quantidade de biomassa consumida pelo projeto e gerada pela Rickli	toneladas/mês	M	Mensal	100%	Arquivo eletrônico e papel	Durante período de obtenção de crédito+ 2 anos	A Rickli irá monitorar a biomassa consumida pelo projeto através de notas de compra emitidas pelos fornecedores.
D.3.4		Quantidade de biomassa consumida pelo projeto obtida por terceiros							
D.3.5		Total anual das atividades do projeto (componente metano) emissões relacionadas	tCO ₂ e/ano	C	Anual	100%	Arquivo eletrônico e papel	Durante período de obtenção de crédito+ 2 anos	

D.4 Nome da pessoa/Entidade que determina o plano de monitoramento:

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

E. Cálculo da redução das emissões de GEE por fontes

E.1 Fórmula usada

E.1.1 Fórmula selecionada como indicado no Apêndice B

Nenhuma fórmula está indicada para quantificar a redução da geração de eletricidade na Linha Base 1.D., parágrafo 29 a. 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:

$CH_4_IPCC_{decay}$ = fator de emissão de CH_4 do IPCC para deterioração de biomassa na região do projeto (toneladas de CH_4 de biomassa ou resíduos orgânicos)

MCF = fator de correção de metano (fração) (padrão = 0,4)

DOC = carbono orgânico degradável (fração, ver equação abaixo ou padrão = 0,3)

DOCF = fração DOC diferente de gás de aterro sanitário (padrão = 0,77)

F = fração de CH_4 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 = % resíduos de jardins, bosques e outros não alimentos orgânicos em decomposição

C = % restos, entende-se restos de alimentos

D = % de restos, entende-se resíduo de madeira e palhas

$$BE_y = Q_{biomass} * CH_4_IPCC_{decay} * GWP_CH_4$$

Onde:

BE_y = Linha de Base das Emissões de Metano em relação à deterioração da biomassa (toneladas de CO_2 equivalente)

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

CH_4_GWP = GWP para CH_4 (toneladas de CO_2 equivalente/toneladas de CH_4)

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:

$$PE_y = Q_{biomass} * E_{biomass} (CH_4bio_comb * CH_4_GWP + N_2Obio_comb * N_2O_GWP)/10^3$$

Onde:

PE_y = emissões da atividade do projeto (Kilotoneladas de CO_2 equivalente)

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

$E_{biomass}$ = Índice de energia da Biomassa (TJ/tonelada)

CH₄bio_comb = fator de emissão de CH₄ para combustão de biomassa e resíduos (incluindo esterco, resíduos agrícolas e resíduos industriais), (Kg de CH₄/TJ, valor padrão = 300)

CH₄_GWP = GWP para CH₄ (toneladas de CO₂ equivalente/tonelada de CH₄)

N₂Obio_comb = fator de emissão de NO₂ para combustão de biomassa e resíduos (incluindo esterco, resíduos agrícolas e resíduos industriais), (Kg/TJ, valor padrão = 4)

N₂O_GWP = GWP para NO₂, (toneladas de CO₂ equivalente/tonelada de NO₂)

E.1.2 Descrição das fórmulas quando não fornecidas no Apêndice B

E.1.2.1 Descreva as fórmulas para estimar as emissões antropogênicas pelas fontes de Gases de Efeito Estufa devido à atividade do projeto dentro do limite do projeto: (para cada combustível, fonte, fórmula/ algoritmo, emissões em toneladas de CO₂ equivalente)

Nenhuma fórmula é necessária. Emissões das fontes são nulas desde que a energia renovável é zero em CO₂ ou fonte de energia neutra em CO₂.

E.1.2.2 Descreva as fórmulas usadas para estimar a fuga devido à atividade do projeto, onde requerido, para a categoria aplicável do projeto no apêndice B das modalidades e procedimentos para atividades MDL de pequena escala (para cada gás, fonte, fórmula/ algoritmo emissões em unidades CO₂ equivalente)

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:

$$L = TEF \times Q_{biomass}$$

onde:

L: vazamento (t CO₂e/ano)

TEF: Fator de Emissões de transportes (tCO₂e/t de biomassa transportada)

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

$$TEF = 2 \times (FC \times D) \times EF / TC$$

Onde:

TEF: Fator de Emissões de Transporte (tCO₂e/t de biomassa transporte)

FC: Consumo de combustível (Km/l)

D: Distância (km)

EF: Fator de Emissão de combustível (t CO₂e/ 10³ litros de combustível)

TC: Capacidade do caminhão (toneladas)

*Esses valores correspondem à ida e volta.

O TEF usado para as atividades deste projeto é 0.00674 tCO₂e/t de biomassa transportada. Todos os parâmetros usados para estimar emissões de transporte estão no anexo 4. O vazamento foi calculado como 485 t CO₂e por ano.

E.1.2.3 A soma de E.1.2.1 e de E.1.2.2 representa as emissões da atividade do projeto:

485 t CO₂e por ano devido a emissões de transportes. Emissões de metano do projeto estão na seção E.1.1.

E.1.2.4 Descrição das fórmulas usadas para estimar as emissões antropogênicas por fontes de Gases de Efeito Estufa na Linha de Base utilizando a metodologia de Linha de Base aplicável à categoria do projeto descrito no Apêndice B das modalidades simplificadas para pequena escala (para cada gás, fonte, fórmula/algoritmo emissões em unidades CO₂ equivalente)

As emissões de linha de base (BE_y) resultantes da eletricidade fornecida e/ou não consumida pela rede é calculada como segue, onde EG_y é a eletricidade líquida anual gerada pelo projeto. .

$$BE_y = EG_y * EF_y$$

O fator de emissão da linha de base (EF_y) é uma média ponderada entre EF_{OM_y} e EF_{BM_y} :

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

onde os pesos ω_{OM} e ω_{BM} são por padrão 0.5.

O fator de emissões da Margem Operacional (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 conjunto de plantas distribuindo eletricidade à rede, sem incluir plantas de baixo-custo e plantas financiadas através de carbono;

$COEF_{i,j,y}$ é o coeficiente de carbono do combustível i (tCO₂/GJ);

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

O fator de emissões da Margem de Construção (EF_{BM_y}) é a medida em peso do fator de emissões de uma amostra de plantas de energia m . Esta amostra inclui as cinco últimas plantas construídas ou as plantas mais recentes que combinadas contêm 20% do total gerado, seja qual for a maior (em MWh). A equação para o fator de emissões da margem construída 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 OM acima.

Para esse projeto, dados para margem combinada de cálculos foram baseados no Operador Nacional do Sistema - ONS.

E.1.2.5 A diferença entre E.1.2.4 e E.1.2.3 representa as reduções da emissão devido à atividade do projeto durante um período dado:

O Total anual das reduções de emissões da geração de eletricidade e redução das emissões de metano é 127.965 toneladas CO₂e por ano.

E.2. Tabela de valores quando se aplicam as fórmulas acima:

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

Reduções de emissão da geração de eletricidade	Por ano	Período Total de Creditação
Fator de Emissão da Margem Operacional (EF_{OM_y} , em tCO ₂ /MWh)	0,949	n/a
Fator de Emissão da Margem de Construção (EF_{BM_y} , em tCO ₂ /MWh)	0,094	n/a
Fator de Emissão da Linha de Base (EF_y)	0,521	n/a
Geração de eletricidade do projeto (EG , em MWh)	39.353	826.403
Emissões da Linha de Base (BE , em tCO ₂)	20.508	430.663
Emissões de Projeto (PE , em tCO ₂)	0	0
Reduções de emissão da geração de eletricidade (tCO₂)	20.508	430.663

Tabela 5 Tabela de reduções das emissões de metano:

Redução das Emissões de Metano	Por ano	Total (período de obtenção de crédito)
DOC	0,3	n/a
CH ₄ _IPCC _{decay} (tCH ₄ /toneladas de biomassa ou resíduos orgânicos)	0,0616	n/a
Quantidade de biomassa ($Q_{biomass}$, em toneladas)	81.706	1.715.829
Emissões da Linha Base (BE , em tCO ₂ e)	105.695	2.219.597
Índice de energia da biomassa ($E_{biomass}$, em TJ/toneladas)*	0,007082	n/a
Emissões do projeto (PE , em tCO ₂ e)	4.363	91.619
Vazamento por emissões do projeto	485	10.190
Redução das emissões de metano (tCO₂)	100.847	2.117.787

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

Tabela 6: Tabela com o total de redução de emissões do projeto.

Redução das emissões totais do projeto	Por ano	Total
Redução das Emissões pela geração de eletricidade (tCO ₂)	20.508	430.663
Redução das Emissões pela redução de metano (tCO ₂)	100.847	2.117.787
Total de redução de emissões (tCO₂)	121.355	2.548.451

F. Impactos ambientais

F.1. Documentos e análise dos impactos ambientais da atividade do projeto:

Documentação

A planta de energia renovável recebeu permissão para construção pela ANEEL, Agência nacional brasileira de energia elétrica (Licença ANEEL nº123, publicada no Diário Oficial Brasileiro, nº 45 seção 1, 7 de março 2002.

O projeto recebeu a permissão ambiental para operações do IAP (Instituto Ambiental do Paraná), cujo numero de 4361. Foi emitida em 06 de Abril de 2004, válido até 06 de Abril de 2006.

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.

G. Comentários das Partes Interessadas

G.1 Descrição breve do processo de consulta às partes interessadas:

De acordo com a definição no.1 datada de 02 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. Nesse caso a carta foi enviada aos seguintes interessados:

- Prefeitura de Carambeí;
- Câmara de Carambeí;
- Agências de meio ambiente do estado e autoridades locais;
- Fórum Brasileiro de ONGs;
- Ministério Público;
- Associações comunitárias locais.

Os interessados locais foram convidados a levantar suas dúvidas e fazer comentários sobre as atividades do projeto em um período de 30 dias anterior ao recebimento da carta de convite. A EcoSecurities e Rickli responderam questões levantadas pelos interessados durante esse período .

G.2 Resumo dos comentários recebidos:

Nenhum comentário foi recebido até o momento.

G.3 Relatório de como estes comentários foram considerados:

Nenhum comentário foi recebido até o momento.

Anexo 1

INFORMAÇÕES SOBRE OS PARTICIPANTES DO PROJETO

Empreendedor do projeto:

Organização:	Madeira Rickli Ltda.
Rua/Caixa postal	PR-151, Km 130
Prédio:	
Cidade:	Carambeí
Estado/Região:	Paraná
Cep:	84145-000
País:	Brasil
Telefone:	+55 42 231-1481
FAX:	
E-Mail:	info@madeireirickli.com.br
URL:	www.madeireirickli.com.br
Representado por	
Título:	
Saudação:	Sr.
Último Nome:	Rickli
Nome do meio:	
Primeiro Nome:	Marcelo
Celular:	
FAX direto:	
Tel direto:	
E-Mail:	

Empreendedor do Projeto Anexo 1 e consultor:

Organização:	EcoSecurities Ltd.
Rua/Caixa postal	
Prédio:	21 Beaumont Street
Cidade:	
Estado/Região:	Oxford
Cep:	OX1 2NH
País:	UK
Telefone:	+44 1685 202 635
FAX:	+44 1865 251 438
E-Mail:	
URL:	www.ecosecurities.com
Representado por:	
Título:	Diretor
Saludações:	Sr.
Last Name:	Moura Costa
Nome do meio:	
Primeiro Nome:	Pedro
Celular:	
FAX direto:	
Tel direto:	+44 1865 297 483
E-Mail:	pedro@ecosecurities.com

Anexo 2

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO

Este projeto não receberá financiamento público.

Apêndice 1

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 industria de base florestal da regioao 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

PARAMETROS DA ANALISE FINANCEIRA	
I) Geração de eletricidade	
Tarifa (U\$/MWh)	35,00
VAT	17%
Preço do carbono (U\$/tCO ₂)	3,75
Custos pré-operatórios	50.000
Investimentos	4.363.000
Planta de eletricidade - Custos operatórios (\$/MWh)	12,00
Monitoramento e verificação dos créditos de carbono	50.000
Seguro	2%
Contingências	5%
Depreciação	10%
Impostos das receitas	32%
Desconto	12%

ESTIMATIVA DAS EMISSÕES DE TRANSPORTE PARA O PROJETO RICKLI			
Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Biomassa/caminhão	20	t	Cliente
Consumo de diesel do caminhão	4,0	km/l	Cliente
Distancia média	100	km	Cliente
Biomassa consumida/ano (terceiros)	72.000	t	Cliente
Consumo de diesel/ano	180.000	l	$=2 \cdot C6 \cdot C7 / (C4 \cdot C5) / 1000$
Emissão de carbono fator Diesel	2,7	t CO ₂ /10 ³ l	$=C23$
Emissões de CO ₂ dos transportes	485,2	tCO ₂ /y	$=C9 \cdot C8$
Emissões do projeto	4.363	tCO ₂ /y	DCP
Redução das emissões de metano	100.847	tCO ₂ /y	DCP
Redução das emissões de eletricidade	20.508	tCO ₂ /y	DCP
Total de redução das emissões	121.355	tCO ₂ /y	DCP
Fator das emissões de transportes	0,00674	tCO ₂ /tonelada de biomassa	
% Emissões dos transportes	0,40%	-	

Descrição (para diesel)	Valor	Unidade	Fonte
Poder calorífico	43,33	Tj/10 ³ t	IPCC
Fator de emissão	20,20	t C/Tj	IPCC
Fator de emissão	875,27	t C/10 ³ t	$=C18 \cdot C17$
Fator de emissão	3.209	t CO ₂ /10 ³ t	$=C19 \cdot 44 / 12$
Densidade	0,84	g/ml (kg/l) (t/10 ³ l)	BEN 2003
Fator de emissão	2.696	t CO ₂ /10 ⁶ l	$=C20 \cdot C21$
Fator de emissão	2,696	t CO ₂ /10 ³ l	$=C22 / 1000$