



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

**PROJETO DE REDUÇÃO DE EMISSÕES DE
METANO LAGES**

(Versão 2)

Setembro, 2005

**Histórico de revisão deste documento**

Nº da Versão	Data	Descrição e razão da revisão
01	21 Jul 2005	Adoção Inicial
02	21 Set 2005	Revisão provendo os esclarecimentos e ações corretivas solicitadas pelo validador



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

SUMÁRIO

A.	Descrição geral da atividade de projeto de pequena escala	4
B.	Metodologia de linha de base	10
C.	Duração da atividade de projeto / Período de obtenção de créditos	17
D.	Plano e metodologia de monitoramento	18
E.	Estimativa das reduções de emissões de gases de efeito estufa por fontes	24
F.	Impactos ambientais	34
G.	Comentários dos atores	36

Anexos

Anexo 1:	Dados para contato dos participantes da atividade de projeto	39
Anexo 2:	Informações sobre financiamento público	40
Anexo 3:	Parâmetros de cálculo	41
Anexo 4:	Plano de monitoramento	43
Anexo 5:	Licença ambiental de operação	44

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

Projeto de Redução de Emissões de Metano Lages (doravante denominado somente Projeto Lages ou Projeto).

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

O Projeto é desenvolvido para evitar as emissões de metano provenientes da decomposição anaeróbica de pilhas de resíduos de madeira (decomposição da biomassa) através combustão controlada pelo processo de co-geração, o qual gera simultaneamente eletricidade e energia térmica (vapor) a partir dos resíduos de madeira produzidos em diversas indústrias madeireiras, que de outra forma seriam dispostos de maneira inadequada no ambiente. O Projeto não está requerendo créditos relativos à redução de emissões provenientes da substituição de eletricidade gerada no sistema interligado a partir de combustíveis fósseis.

A planta de co-geração do Projeto Lages está localizada na cidade de Lages, Estado de Santa Catarina, Brasil, cuja economia é baseada na indústria madeireira que utiliza madeira proveniente de florestas plantadas. O Projeto já se encontra sob operação da Lages Bioenergética Ltda., uma Sociedade de Propósito Específico totalmente controlada pela Tractebel Energia¹, criada especialmente para construir, operar e manter o Projeto Lages. O Projeto vende eletricidade para a companhia de distribuição local e para clientes industriais, também chamados como consumidores livres. O vapor produzido na planta é fornecido a duas das maiores indústrias madeireiras da região, chamadas Battistella e Sofia. Este vapor é usado principalmente na secagem de madeira, sendo que no mínimo 60% do mesmo retorna para a planta de Lages na forma de condensado.

Estas duas indústrias madeireiras, Battistella e Sofia, já assinaram contratos de 10 anos para o fornecimento de cerca de 30% do volume de resíduos de madeira necessário para a atividade do Projeto em plena carga, ou cerca de 70% em carga média. O consumo médio de resíduos de madeira do Projeto é de 459.000 ton/ano em plena carga e 183.000 ton/ano em carga média de operação (fator de carga de 40%). A quantidade de combustível (resíduo de madeira) restante será adquirida de outras indústrias madeireiras presentes na região, no chamado mercado *spot* ou de curto prazo. Todas as indústrias madeireiras utilizam madeira da espécie *pinus*, que representa atualmente a principal floresta plantada no Estado de Santa Catarina. Os resíduos de madeira não têm um uso contínuo e total. Parte dos resíduos gerados na região é usada em secadores de madeira e em caldeiras de pequeno porte, com eficiência muito baixa devido ao fato de a abundância de resíduos não incentivar melhorias de eficiência nestes equipamentos (cabe lembrar que a melhoria da eficiência somente agravaria o problema do excesso de resíduos). Uma parte muito pequena dos resíduos é usada por avicultores. A parte remanescente não utilizada é depositada ao ar livre em pilhas de diferentes volumes dependendo do tamanho da indústria madeireira, constituindo desta forma um problema ambiental. A pilha de resíduos de madeira da Battistella, uma das principais indústrias fornecedoras de resíduos para o Projeto Lages, estava entre as maiores da região antes da instalação do Projeto.

Os riscos de incêndio, a emissão de gases como o metano e o monóxido de carbono e a ocupação de espaço físico que poderia ser utilizado para outros fins, estão entre os problemas ambientais resultantes

¹ Tractebel Energia S.A. é uma subsidiária da Suez Energy S.A., que juntamente com a Electrabel, Distrigas, Glow, Trigen, entre outras, constitui a divisão de energia do Grupo Suez, resultando em uma das principais empresas do mundo nos setores de energia e meio ambiente.



do empilhamento de resíduos de madeira. A implementação do Projeto é uma alternativa para o uso dos resíduos de madeira como combustível na produção de vapor e eletricidade, consumindo 183.600 ton/ano em carga média de operação e até 459.000 ton/ano em plena carga. Reduzindo a quantidade não utilizada de resíduos de madeira em uma região onde a indústria madeireira está em expansão, o Projeto contribui para a melhoria das condições de disposição dos resíduos, bem como para a melhoria de outros aspectos ambientais. Considerando que o Projeto Lages pode eventualmente operar em plena carga, a quantidade de resíduos de madeira utilizada poderá chegar a 459.000 ton/ano. Neste caso, somente os resíduos utilizados no Projeto corresponderiam à ocupação de um volume de 1 milhão m³/ano devido à baixa densidade do material. Projetando a produção de resíduos de madeira para o período de vida útil operacional do Projeto (25 anos) este volume corresponderia a um total de 25 milhões de m³, representando a ocupação de uma área de aproximadamente 500 ha, se considerarmos pilhas de 5 m de altura.

A atividade de projeto contribui para a redução das emissões de gases causadores do efeito estufa (GEE), reduzindo a geração de metano nas pilhas de resíduos de madeira devido ao consumo deste material e a conseqüente redução dos volumes que seriam depositados no ambiente. É importante destacar também, o fato de que a biomassa apresenta uma grande vantagem para o país em termos de diversificação das fontes de suprimento de energia e que a sua utilização tem um impacto positivo na economia local, incluindo a geração direta e indireta de empregos.

A.3 Participantes do projeto:

Nome da Parte envolvida (*) ((anfitrião) indica uma Parte anfitriã)	Entidades privadas e/ou públicas participantes do projeto (*) (quando aplicável)	Indicar se a Parte envolvida deseja ser considerada como participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (anfitrião)	Lages Bioenergética Ltda. (Entidade Privada) como sendo a Sociedade de Propósito Específico criada pela Tractebel Energia S.A. to implementar o Projeto Lages	Não

(*) De acordo com as modalidades e procedimentos do MDL, na fase de comentários públicos ao CDM-PDD na etapa de validação, uma Parte envolvida pode ou não ter emitido sua aprovação ao projeto. Na fase de submissão do projeto para registro, é requerida a aprovação pela Parte(s) envolvida(s).

A informação de contato dos participantes do projeto é apresentada mais adiante no Anexo 1. Quaisquer alterações na lista de participantes durante o Projeto serão imediatamente informadas ao Comitê Executivo do MDL e à Autoridade Nacional Designada (AND) do Brasil.

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

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

A.4.1.1 Parte(s) anfitriã(s):

Brasil.

A.4.1.2. Região/Estado etc.:

Região Sul, Estado de Santa Catarina.

A.4.1.3. Cidade/Comunidade etc.:

Município de Lages.

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 Estado de Santa Catarina está localizado no centro da região Sul do Brasil, ocupando uma área de 95.442,9 km², como ilustrado na Figura 1. O Projeto Lages está localizado na Rua Vivandério Santos do Vale, no município de Lages, no Estado de Santa Catarina. O município de Lages está localizado a 223 km a oeste de Florianópolis (a capital do Estado), na região conhecida como Planalto Serrano (Altitude: 916 m, Latitude: 27°48'58" Sul e Longitude: 50°19'30" Oeste). O acesso ao Projeto é feito através da BR-282 ou BR-116, como ilustrado na Figura 2.



Figura 1: Localização geográfica do Estado de Santa Catarina e do município de Lages. (Fonte: www.bussolaescolar.com.br, acessada em Março, 2005)

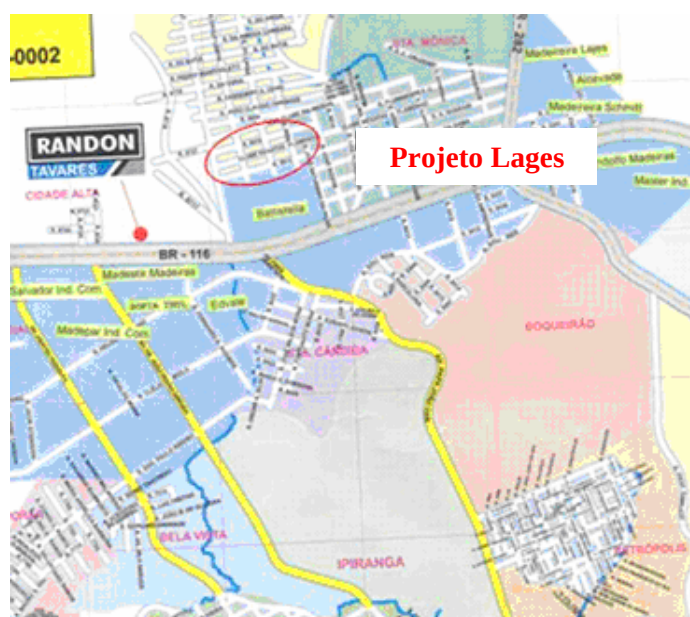


Figura 2: Mapa do município de Lages e localização do Projeto Lages.

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

O Projeto está em conformidade com o Apêndice B das modalidades e procedimentos simplificados para atividades de projeto MDL de pequena escala – Tipo III.E “*Avoidance methane production from biomass decay through controlled combustion*” (“Produção evitada de metano gerado pela decomposição de biomassa através da combustão controlada”) – desde que o mesmo evita a produção de metano através da combustão controlada da biomassa que de outra forma seria decomposta como resultado da atividade antrópica e emite diretamente menos de 15 quilotoneladas equivalentes de dióxido de carbono por ano (ktonCO₂e/ano).

A estimativa de emissão total da atividade de projeto, incluindo as fugas, é da ordem de 3,070 ktonCO₂e/ano, totalizando 30,698 ktonCO₂e durante todo o período de obtenção de créditos (10 anos). Informações mais detalhadas são apresentadas na Seção E.1. Desta forma o Projeto é elegível como uma atividade de projeto de pequena escala e permanecerá atendendo anualmente o limite de emissões para as atividades de projeto do Tipo III durante o período de obtenção de créditos.

O Projeto Lages consiste de uma caldeira acoplada a uma turbina a vapor, produzindo eletricidade e fornecendo vapor para indústrias madeireiras locais, utilizando resíduo de madeira das indústrias da região como combustível. A Figura 3 apresenta o diagrama esquemático do Projeto.

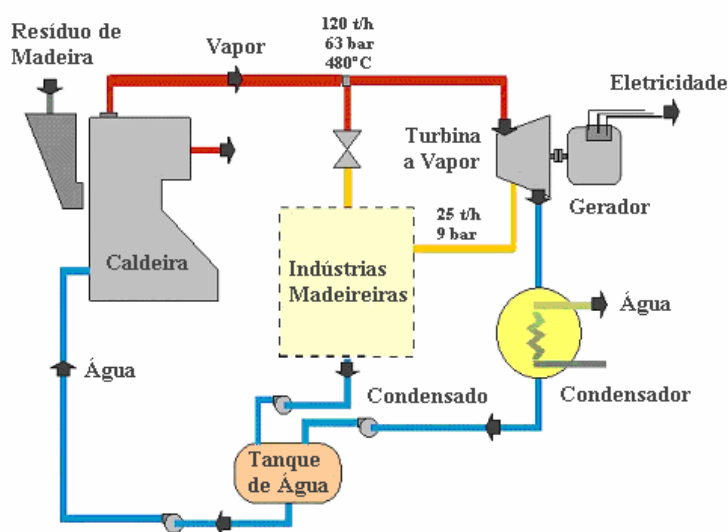


Figura 3: Diagrama esquemático da planta de co-geração do Projeto Lages.

Esta tecnologia associada a dispositivos de controle e rotinas de operação e manutenção causa impactos ambientais muito baixos na produção de eletricidade e vapor. Devido a este fato o órgão ambiental brasileiro aprova o seu uso. Esta tecnologia é largamente utilizada no setor sucroalcooleiro no Brasil para produzir vapor e eletricidade para suprir as necessidades dos processos industriais deste setor. Entretanto, o Projeto Lages diferencia-se do setor sucroalcooleiro por ser a primeira planta de co-geração no Brasil, na sua faixa de capacidade instalada, que foi implementada para produzir vapor para uso industrial e eletricidade para o sistema elétrico nacional como atividade principal, utilizando resíduos de madeira como combustível.



Além disso, é importante ressaltar que os principais equipamentos do Projeto, tal como caldeira, turbina a vapor (somente alguns componentes foram importados), gerador e transformador foram produzidos no Brasil possibilitando a transferência de tecnologia e conhecimento técnico para a Parte (país) anfitriã.

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 de emissões não ocorreriam na ausência da atividade de projeto de pequena escala proposta, levando em consideração políticas e circunstâncias nacionais e/ou setoriais:

O Projeto reduz as emissões antrópicas de GEE evitando as emissões de metano provenientes da decomposição anaeróbica de pilhas de resíduos de madeira normalmente depositadas sem um controle ambiental adequado. No cenário de linha de base esses resíduos de madeira continuariam sendo depositados em uma região onde a queima a céu aberto de biomassa é proibida e a disposição em pilhas é a prática prevalecente, e onde a produção de resíduos de madeira excede a sua demanda.

As reduções de emissão de gases causadores do efeito estufa geradas pelo Projeto são de cerca de 220.439 tCO₂e/ano, totalizando 2.204.394 tCO₂e durante os 10 anos de período de obtenção de créditos. Esta estimativa é baseada em um fator de disponibilidade de 95% e um fator de carga conservativo de 40% para a planta de co-geração do Projeto Lages, ou seja, um consumo de resíduos de madeira de 183.600 ton/ano e premissas conservadoras com respeito às emissões de metano evitadas.

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

Anos	Estimativa anual de emissões reduzidas em toneladas de CO ₂ e	Estimativa anual de emissões do projeto em toneladas de CO ₂ e
2004	36.740	512
2005	220.439	3.070
2006	220.439	3.070
2007	220.439	3.070
2008	220.439	3.070
2009	220.439	3.070
2010	220.439	3.070
2011	220.439	3.070
2012	220.439	3.070
2013	220.439	3.070
2014	183.700	2.558
Total estimado de emissões reduzidas / emissões do projeto (tonCO₂e)	2.204.394	30.698
Número de anos do período de obtenção de créditos	10	10
Média anual de emissões reduzidas / emissões do projeto estimadas para o período de obtenção de créditos (tonCO₂e)	220.439	3.070



É importante ressaltar que o período de obtenção de créditos começa em 01/11/2004 (somente 2 meses em 2004) e termina em 31/10/2014 (somente 10 meses em 2014), totalizando 10 anos ou 120 meses.

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

Não há financiamento público dos países do Anexo I na atividade de projeto. Todos os investimentos requeridos foram inteiramente realizados pela Tractebel Energia S.A. e com financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em uma de operação repasse com o Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE). O BNDES é responsável pelo financiamento de longo prazo de projetos que contribuem para o desenvolvimento do Brasil.

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

Este Projeto não é parte de um projeto de redução de emissões de larga escala desde que ele não atende os critérios estabelecidos no Apêndice C das Modalidades e Procedimentos Simplificados para Atividades de Projeto MDL de Pequena Escala.

**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:**

O Projeto utiliza a “Metodologia III.E para Atividades de Projeto de Pequena Escala: *Avoidance methane production from biomass decay through controlled combustion* (Produção evitada de metano gerado pela decomposição de biomassa através da combustão controlada)”.

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

A metodologia AMS III.E é aplicável ao Projeto Lages uma vez que a mesma estabelece que: “O cenário de linha de base é a situação onde, na ausência da atividade de projeto, biomassa ou outra matéria orgânica fica sujeita à decomposição”. Isto representa precisamente o cenário de linha de base no caso do Projeto Lages. Além disso, o Projeto Lages emite diretamente menos de 15 quilotoneladas equivalentes de dióxido de carbono por ano (ktCO₂e/ano) (ver Seção E para o cálculo das emissões do Projeto).

O Projeto Lages utiliza como combustível biomassa (resíduos de madeira) proveniente de uma fonte sustentável, a qual de outra forma continuaria a ser depositada e mantida em pilhas durante anos. Além disso, a legislação estadual (Decreto nº 14.250 de 05/06/1981) proíbe a queima a céu aberto de resíduos de madeira, levando ao empilhamento destes resíduos se o mesmo não for utilizado para outros fins.

A metodologia simplificada AMS III.E para atividades de projeto MDL de pequena escala estabelece que as emissões da linha de base (emissões de metano evitadas) são equivalentes à quantidade de metano proveniente da decomposição da biomassa ou outro resíduo orgânico tratado pela atividade de projeto. As fórmulas utilizadas para calcular o fator de emissão de metano e as emissões da linha de base são apresentadas na Seção E.1 e as informações e dados principais utilizados são apresentadas na tabela abaixo. Valores padrão do IPCC foram utilizados.

Parâmetro	Descrição	Valor	Unidade	Fonte do dado
MCF	Fator de correção do metano	0,8 (Battistella) 0,4 (Sofia) 0,4 (Mercado <i>Spot</i>)	(fração)	IPCC
DOC	Carbono orgânico degradável	0,3	(fração)	IPCC
DOC _F	Fração de DOC diferenciada para gás de aterro	0,77	(fração)	IPCC
F	Fração de CH ₄ no gás de aterro	0,5	(fração)	IPCC
CH ₄ _IPCC _{decay}	Fator IPCC de emissão de CH ₄ para decomposição de biomassa na região da atividade de projeto	0,1232 (Battistella) 0,0616 (Sofia) 0,0616 (Mercado <i>Spot</i>)	tCH ₄ /t	Calculado
QT _{biomass}	Quantidade de biomassa tratada pela atividade de projeto	36.590 (Battistella) 15.600 (Sofia) 84.000 (Mercado <i>Spot</i>) 136.190 (Total)	t/ano	Estimado
CH ₄ _GWP	GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o CH ₄	21	tCO ₂ e/tCH ₄	UNFCCC
BE _y	Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa	94.667 (Battistella) 20.180 (Sofia) 108.662 (Mercado <i>Spot</i>) 223.509 (Total)	tCO ₂ e/ano	Calculado



Para o Projeto Lages, o valor padrão do MCF de 0,4 é considerado para o cálculo das emissões de metano relativas à quantidade de resíduos de madeira não utilizada comprada da Sofia e no Mercado *Spot*, dado que a maioria das pilhas de resíduos de madeira na região de Lages está em depósitos não controlados/gerenciados com profundidades (alturas) menores que 5 metros. Entretanto, para o cálculo das emissões de metano relativas à quantidade de resíduos de madeira não utilizada proveniente da Battistella, devido às características de sua pilha de resíduos e para considerar um cenário mais realista, um valor de MCF de 0,8 é considerado, o qual é baseado no valor padrão do IPCC para depósitos não controlados/gerenciados com profundidades (alturas) maiores ou iguais a 5 metros.

É também importante ressaltar que para a Battistella, devido ao tamanho de sua pilha de resíduos de madeira, pode esporadicamente ocorrer combustão espontânea em alguns pontos da mesma. Entretanto, esta combustão espontânea não é significativa desde que a Battistella toma ações imediatas para extinguir o fogo (por exemplo, espalhando terra sobre os pontos em combustão) devido principalmente ao fato de que a legislação estadual proíbe a queima a céu aberto de resíduos de madeira, a pilha de resíduos está próxima de suas instalações industriais, representando risco de incêndios, e a empresa encontra-se próxima a duas comunidades locais, as quais seriam afetadas pela fumaça produzida e alertariam as autoridades ambientais.

Mesmo assim, de modo a ser conservativo no cenário de linha de base para a Battistella, foi considerado um fator de desconto para o metano que já seria destruído devido a esta possível combustão espontânea. Assumiu-se um fator de desconto de 1% da quantidade de resíduos de madeira que de outra forma seriam empilhados e sujeitos à decomposição no cenário de linha de base para a Battistella, ou seja, 1% da diferença entre a quantidade fornecida pela Battistella (69.600 ton/ano) e o que era previamente queimado para produzir vapor nas suas caldeiras atualmente desativadas (32.640 ton/ano). Isto representa uma quantidade de resíduos de madeira de 370 ton/ano que não são tratados pelo Projeto Lages já que são queimados espontaneamente na pilha de resíduos da Battistella.

Para estabelecer o valor do fator de desconto avaliou-se a combustão espontânea ocorrendo esporadicamente na pilha de resíduos de madeira já existente no pátio da Battistella, a qual tem uma quantidade estimada de 37.500 toneladas² de resíduos e, portanto, é aproximadamente igual à quantidade anual de resíduos de madeira que seriam empilhados e sujeitos à decomposição no cenário de linha de base para a Battistella (36.960 ton/ano). Se for considerado que 1% desta pilha é destruído pela combustão espontânea isto significa que são queimadas cerca de 375 ton/ano ou 1 ton/dia. Esta é uma quantidade conservadora em relação ao que é usualmente observado na Battistella, como poderá ser confirmado pela Entidade Operacional Designada (EOD) validando e/ou verificando o Projeto. Além disso, esta quantidade, quando queimada, produz cerca de 1,5 ton/dia ou 1.000 m³/dia de emissões atmosféricas³ e conseqüentemente fumaça. Parece claro que se este volume de fumaça é produzido, ele afetaria as comunidades locais, as quais exigiriam soluções das autoridades ambientais.

Para o Projeto Lages, desde que a biomassa é 100% composta de resíduos de madeira, o valor padrão do DOC de 0,3 é considerado para o cálculo das emissões de metano. Os valores padrão do IPCC para DOC_F e F são utilizados.

A quantidade total de resíduos de madeira tratada pelo Projeto Lages é de cerca de 136.190 ton/ano, que de outra forma, seria depositada no cenário de linha de base, a qual é equivalente à quantidade total de

² Considerada uma pilha com dimensões conservadoras (comprimento de 150 metros, largura de 50 metros e altura de 10 metros) e uma densidade conservadora para os resíduos de madeira de 500 kg/m³ (normalmente igual a 350 kg/m³).

³ Considerado que 1 tonelada de resíduos de madeira tem cerca de 0,5 toneladas de carbono (C), que 50% da combustão é completa, produzindo CO₂, e que 50% é incompleta, produzindo somente CO.



resíduos de madeira consumida/queimada pelo Projeto Lages (183.600 ton/ano) menos a quantidade que era previamente queimada pela Battistella e pela Sofia nas suas caldeiras antes de o Projeto Lages ser implementado (32.640 ton/ano e 14.400 ton/ano respectivamente) e menos a quantidade queimada espontaneamente na pilha da Battistella (370 ton/ano). As emissões de metano da linha de base para o Projeto Lages provenientes da decomposição da biomassa são equivalentes à soma das emissões de linha de base calculadas separadamente para cada fornecedor de resíduos de madeira (Battistella, Sofia e Mercado *Spot*).

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:

O cenário de linha de base do Projeto Lages é o cenário de referência onde os resíduos de madeira continuariam a ser empilhados. A atividade de projeto visa utilizar os resíduos de madeira anteriormente empilhados para a geração de eletricidade e vapor. Além disso, o Projeto Lages está qualificado a utilizar a metodologia simplificada AMS III.E pois reduz as emissões antrópicas de GEE e as emissões do projeto, que consistem das emissões provenientes da combustão dos resíduos de madeira, do transporte externo e interno dos resíduos e do transporte das cinzas, representam um total de 3,070 ktCO₂e/ano, o qual é menor que o limite de 15 ktCO₂e/ano.

A adicionalidade do Projeto é estabelecida através da análise das barreiras estabelecidas no Anexo A do Apêndice B das Modalidades e Procedimentos Simplificados para Atividades de Projeto MDL de Pequena Escala. Como demonstrado abaixo, conclui-se que o Projeto é adicional pois era diferente do negócio usual e não era parte do cenário de linha de base quando a decisão de sua implementação foi tomada em 2001:

(a) Barreiras tecnológicas: o projeto representa uma das primeiras aplicações da tecnologia no país, o que leva a uma preocupação de cunho tecnológico mesmo que a tecnologia já tenha sido utilizada em outros países.

A tecnologia empregada pelo Projeto Lages é amplamente utilizada no setor sucroalcooleiro no Brasil para a produção de vapor e eletricidade para atendimento das necessidades de seus processos industriais. No entanto, o Projeto Lages diferencia-se do setor sucroalcooleiro por ser a primeira planta de co-geração no Brasil, na sua faixa de capacidade instalada, que foi implementada para produzir vapor para uso industrial e eletricidade para o sistema elétrico nacional como atividade principal, utilizando resíduos de madeira como combustível.

Desde que o Projeto é o primeiro deste tipo em termos de dimensão, tecnologia e objetivo, não existem dados históricos disponíveis que possam ser usados para se estimar quantitativamente os riscos tecnológicos/de investimento. Entretanto, o fato de que projetos com características similares nunca foram implementados no passado tende a demonstrar que existem riscos reais e/ou percebidos para este Projeto. Isto também inclui os riscos relacionados à capacidade de firmar Contratos de Compra de Energia de longo prazo com tarifas atrativas, considerando os custos da tecnologia/investimento e de geração.

(b) Barreiras devido a práticas predominantes: existe uma falta de interesse em mudar a prática atual de disposição de biomassa utilizando-se ou não de regulamentações.

As indústrias madeireiras da região depositam seus resíduos de madeira de forma descontrolada em grandes aterros sem qualquer tipo de controle dos impactos ambientais. Os resíduos são deixados nestes depósitos por um longo período de tempo. Este cenário é considerado como o Cenário de

Referência e esta prática, provavelmente continuará, na medida que a indústria madeireira na região está crescendo ano após ano, provocando um aumento na produção de resíduos de madeira.

A Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC) conduziu um estudo inicial⁴ em 2001 para avaliar a produção de resíduos de madeira na região de Lages (considerando um raio de 120 km de Lages). A pesquisa cobriu 33% dos fornecedores potenciais registrados na região (o que representa 283 empresas) e concluiu que a quantidade de resíduos de madeira produzida pelos mesmos na área estudada era de 26.376 ton/mês. Desta quantidade, as empresas declararam que 20.789 ton/mês eram vendidas no mercado *spot*, principalmente para consumo em estufas de secagem de madeira e pequenas caldeiras com eficiência extremamente baixa (a abundância de resíduos de madeira não oferece incentivo para o aumento da eficiência). Uma pequena parcela destes resíduos foi declarada como sendo utilizada por avicultores. Finalmente, de acordo com a pesquisa, 5.587 ton/mês não tinham qualquer utilização e eram depositadas de maneira inadequada.

Para estabelecer o cenário do Projeto Lages, com relação à quantidade de resíduos de madeira disponível, o estudo da UNIPLAC foi utilizado como ponto de partida, isto é, 26.376 ton/mês produzidas por 283 empresas. Adicionalmente, consultas a especialistas da UNIPLAC foram realizadas e, considerando que os totais estimados no estudo inicial correspondem a 33% do número de indústrias madeireiras no ano de 2001 e a consistência da amostra utilizada na pesquisa, é possível concluir que todas as indústrias madeireiras localizadas na região de Lages poderiam produzir 79.927 ton/mês. Deste total, é também possível estimar que a parcela não utilizada e disposta de maneira inadequada é de 16.930 ton/mês.

Entretanto, quatro considerações devem ser apresentadas no que se refere à quantidade indicada:

- (i) De acordo com um estudo complementar⁵ conduzido pela UNIPLAC, as três maiores indústrias madeireiras da região (Battistella, Sofia e Madepar), não revelaram a quantidade total de resíduos de madeira efetivamente disponível durante o estudo inicial. Portanto, o estudo complementar concluiu que a produção real de resíduos de madeira era de 30.213 ton/mês. Considerando que estes totais correspondem somente a 33 % do número de indústrias madeireiras em 2001 é possível extrapolar que todas as indústrias madeireiras localizadas na região de Lages poderiam produzir 91.555 ton/mês e que a parcela não utilizada e disposta de maneira inadequada era de 19.394 ton/mês;
- (ii) Considerando que o estudo da UNIPLAC é de conhecimento público, não existia interesse da indústria madeireira em revelar a quantidade real de resíduos de madeira produzida e, em particular, a quantidade de resíduos de madeira simplesmente disposta de maneira inadequada, uma vez que revelando tal informação responsabilidades ambientais poderiam ser assumidas;
- (iii) A atividade da indústria madeireira cresceu consideravelmente de 2001 a 2004, principalmente devido ao aumento das exportações, conseqüentemente aumentando a produção de resíduos de madeira. De acordo com dados oficiais do setor madeireiro⁶, o montante exportado de madeira manufaturada aumentou 39,56% de 2001 a 2003, de madeira serrada 45,29% de 2002 a 2004, de madeira compensada 103,68% de 2002 a 2004 e de

⁴ BRAND, Martha A.; SIMIONI, Flávio J.; ROTTA, Débora N. H.; ARRUDA, Luiz Gonzaga Padilha. “Caracterização da produção e uso dos resíduos madeiráveis gerados na indústria de base florestal da região serrana catarinense”. Relatório final de projeto (versão em Português). UNIPLAC, Lages, Dezembro, 2001.

⁵ Estudo complementar “Quantificação da disponibilidade de biomassa na região de Lages – SC” (versão em Português).

⁶ Dados disponíveis em www.remade.com.br, acessados em Março, 2005.



móveis e suas partes 76,57% de 2002 a 2004. A produção da indústria madeireira cresceu 7,68% no último ano. O Estado de Santa Catarina aumentou 24,57% o montante exportado de madeira manufaturada de 2001 a 2003 e foi o segundo maior exportador de madeira entre os estados brasileiros em 2002 e 2003, com cerca de 20% do montante total exportado. Um estudo recente⁷ da Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (ABIMCI) e do Fórum Nacional das Atividades de Base Florestal (FNABF) revelou que existem 3.194 empresas no setor madeireiro em Santa Catarina, isto é, cerca de 11 vezes mais que o número de fornecedores potencial de resíduos de madeira identificados no estudo da UNIPLAC em 2001 (o qual concentrou-se na região de Lages e somente na indústria de transformação primária – serrarias e laminadoras; indústria de transformação secundária – painéis de madeira, fósforos, elementos para construção civil, etc; e indústria de transformação terciária – móveis, artefatos de madeira, etc; excluindo a indústria de papel e celulose). Como as florestas utilizadas pela indústria madeireira são plantadas e mantidas de uma maneira sustentável é possível prever um aumento contínuo nesta atividade industrial nos próximos anos e conseqüentemente um aumento na produção de resíduos de madeira;

- (iv) A base para calcular o consumo de combustível em uma caldeira é o conteúdo de energia do combustível (o chamado Poder Calorífico Inferior ou PCI), as quantidades e especificações do vapor gerado e a eficiência da caldeira. Para resíduos de madeira o PCI normalmente considerado é de 1.850 kcal/kg, o que corresponde a resíduos com cerca de 50% de umidade. Entretanto, o estudo da UNIPLAC indicou também que há outros tipos de resíduos na indústria madeireira com níveis de umidade diferentes. Como exemplo, alguns tipos de resíduos têm cerca de 20% de umidade (e conseqüentemente um PCI cerca de duas vezes maior). Portanto, as 30.213 ton/mês de resíduos de madeira obtidas no estudo complementar da UNIPLAC equivalem a cerca de 35.830 ton/mês quando corrigidas para um PCI base úmida de 1.850 kcal/kg. Desta forma, a produção total de resíduos de madeira estimada para a região de Lages, corrigida para um PCI de 1.850 kcal/kg, é de cerca de 108.576 ton/mês e a quantidade disponível de resíduos não utilizada é de 23.000 ton/mês.

Além disso, a legislação estadual (Decreto nº 14.250 de 05/06/1981) proíbe a queima a céu aberto de resíduos de madeira, levando a um aumento da quantidade de resíduos de madeira empilhada quando ela não é utilizada para outros propósitos. Na condição de carga média, o Projeto consumirá 15.300 ton/mês, das quais 3.951 ton/mês eram anteriormente queimadas pela Battistella (para consumo próprio nas suas caldeiras atualmente desativadas e em menor quantidade devido à premissa conservadora de ocorrência de combustão espontânea na sua pilha, como já comentado acima) e Sofia (para consumo próprio nas suas caldeiras atualmente desativadas). Portanto, a quantidade efetiva de resíduos de madeira tratada pelo Projeto Lages é de 11.349 ton/mês.

É importante ressaltar que o Projeto utilizará somente resíduos de madeira de baixa qualidade, com teor de umidade em torno de 50%, os quais são normalmente empilhados e sujeitos à decomposição. Os resíduos de madeira de alta qualidade (cavacos ou resíduos secos) não são uma opção atrativa para ser utilizada como combustível desde que eles são utilizados para propósitos mais nobres (celulose, aglomerados, avicultura). Como demonstrado no estudo da UNIPLAC, em 2001 o preço médio para os resíduos de madeira de baixa qualidade era de cerca de 5 R\$/ton (cerca de 2 US\$/ton⁹) e para os de alta qualidade era de cerca de 17 R\$/ton (cerca de 7 US\$/ton). Atualmente, após a implementação do Projeto, um maior valor tem sido dado aos resíduos de madeira produzidos

⁷ Setor de Processamento Mecânico da Madeira no Estado de Santa Catarina, ABIMCI/FNABF, 18/02/2004.

⁸ Real brasileiro.

⁹ Considerando 2,32 R\$/US\$, a qual era a taxa de câmbio R\$/US\$ no final de 2001.



na região e estes preços podem alcançar valores ao redor de 4 US\$/ton e 20 US\$/ton respectivamente. Portanto, preço é um bom indicador da qualidade dos resíduos de madeira utilizados como combustível pelo Projeto.

(c) Outras barreiras: falta de experiência e/ou procedimentos para coletar a biomassa proveniente de diferentes fontes.

O proponente do Projeto teve que implementar uma nova logística para adequar-se ao novo cenário do Projeto, dado que a planta não possui fontes próprias de fornecimento de resíduos de madeira (em contraste, por exemplo, com a maioria dos projetos que utilizam o bagaço de cana-de-açúcar como combustível). Portanto, o uso de resíduos de madeira como combustível também acarreta mais riscos comerciais e gerenciais para uma planta como a do Projeto Lages.

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

O limite do projeto é definido – de acordo com a metodologia AMS III.E do Apêndice B – como sendo o local físico, geográfico onde o tratamento da biomassa é realizado. Com base (i) nos contratos já assinados com fornecedores de resíduos de madeira e (ii) na lista de outros fornecedores identificados e que fornecem resíduos durante determinados períodos ou quando necessário, o limite do projeto é estendido de forma a incluir estes outros locais. Se outras serrarias forem incluídas como fornecedores de resíduos de madeira, estes locais serão incluídos no limite do projeto e estas inclusões serão informadas à Entidade Operacional Designada responsável pela verificação das Reduções de Emissão.

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

O Projeto utiliza a linha de base estabelecida na metodologia simplificada AMS III.E para atividades de projeto MDL de pequena escala, que estipula que as emissões da linha de base (isto é, as emissões de metano evitadas) são equivalentes à quantidade de emissões de metano proveniente da decomposição da biomassa ou outro resíduo orgânico tratado pela atividade de projeto.

O estudo da linha de base foi finalizado em 18/03/2005.

As informações de contato das entidades que determinaram a linha de base são apresentadas a seguir:



Organização:	Tractebel Energia S.A.
Endereço:	Rua Antônio Dib Mussi, 366
Edifício:	Tractebel Energia
Cidade:	Florianópolis
Estado/Região:	Santa Catarina
CEP:	88015-110
País:	Brasil
Telefone:	+55 48 3221-7072
FAX:	+55 48 3221-7073
E-Mail:	webmaster@tractebelenergia.com.br
URL:	www.tractebelenergia.com.br
Representada por:	
Título:	Gerente de Desenvolvimento de Negócios
Saudação:	Sr.
Sobrenome:	Gothe
Segundo Nome:	Alberto de Verney
Primeiro Nome:	Carlos
Departamento:	U.O. Desenvolvimento de Negócios
Telefone Celular:	+55 48 9969-1933
FAX Direto:	+55 48 3221-7073
Telefone Direto:	+55 48 3221-7242
E-Mail pessoal:	cgothe@tractebelenergia.com.br

Organização:	TC/BR Tecnologia e Consultoria Brasileira S.A. – Grupo Altran*
Endereço:	Rua Purpurina, 131
Edifício:	Conjunto 131
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	São Paulo
CEP:	05435-030
País:	Brasil
Telefone:	+55 11 3444-3707
FAX:	+55 61 3347-9936
E-Mail:	tcbr@tcbr.com.br
URL:	www.tcbr.com.br
Representada por:	
Título:	Diretor
Saudação:	Sr.
Sobrenome:	Maciel
Segundo Nome:	-
Primeiro Nome:	Francisco
Departamento:	Energia & Meio Ambiente
Telefone Celular:	+55 11 9910-3110
FAX Direto:	+55 61 3347-9936
Telefone Direto:	+55 11 3444-3707
E-Mail pessoal:	tcbr_sp@yahoo.com

*TC/BR é a consultoria contratada para o Projeto MDL. A empresa não é um Participante do Projeto.

**SEÇÃO C. Duração da atividade de projeto / Período de obtenção de créditos****C.1. Duração da atividade de projeto de pequena escala:****C.1.1. Data de início da atividade de projeto de pequena escala:**

23/12/2003.

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

25 a – 0 m.

C.2. Escolha do período de obtenção de créditos e informações relacionadas:**C.2.1. Período renovável de obtenção de créditos:**

Não aplicável.

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

Não aplicável.

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

Não aplicável.

C.2.2. Período fixo de obtenção de créditos:**C.2.2.1. Data de início:**

01/11/2004.

C.2.2.2. Duração:

10 a – 0 m.

**SEÇÃO D. Aplicação de um plano e de uma metodologia de monitoramento****D.1. Nome e referência da metodologia de monitoramento aprovada aplicada à atividade de projeto de pequena escala:**

O Projeto utiliza a “Metodologia III.E para Atividades de Projeto de Pequena Escala: *Avoidance methane production from biomass decay through controlled combustion* (Produção evitada de metano gerado pela decomposição de biomassa através da combustão controlada)”.

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

A metodologia de monitoramento AMS III.E é aplicável a atividades de projeto que evitam a produção de metano a partir da biomassa ou outra matéria orgânica que ficaria sujeita à decomposição como resultado de atividade antrópica, o qual é o caso do Projeto Lages.

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

Nº ID	Tipo de dado	Variável	Unidade	Medido (m), calculado (c) ou estimado (e)	Frequência do registro	Proporção do dado a ser monitorada	Como o dado será arquivado? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo deve ser guardado o dado arquivado?	Comentário
1	Combustível	Quantidade de resíduos de madeira queimada	toneladas	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões da atividade de projeto e da linha de base.
2	Combustível	Quantidade de resíduos de madeira obtida da Battistella	toneladas	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões da linha de base.
3	Combustível	Quantidade de resíduos de madeira obtida da Sofia	toneladas	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões da linha de base.
4	Combustível	Quantidade de resíduos de madeira obtida do mercado <i>spot</i>	toneladas	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões da linha de base.



Nº ID	Tipo de dado	Variável	Unidade	Medido (m), calculado (c) ou estimado (e)	Frequência do registro	Proporção do dado a ser monitorada	Como o dado será arquivado? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo deve ser guardado o dado arquivado?	Comentário
5	Valores padrão	IPCC e outros valores padrão	Variável	Verificado	Anual	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões da atividade de projeto, da linha de base e das fugas. Todos os valores padrão (IPCC ou outros) utilizados serão anualmente verificados para identificar quaisquer alterações.
6	Transporte interno dos resíduos de madeira	Aquisição de óleo diesel	litros	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões da atividade de projeto.
7	Transporte externo dos resíduos de madeira	Localização dos fornecedores de resíduos de madeira em relação ao Projeto Lages	km	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões das fugas. Este dado será medido quando o fornecedor é contratado e somente monitorado mensalmente para verificar qualquer mudança na localização do fornecedor. Se uma mudança é verificada uma nova medição é realizada.



Nº ID	Tipo de dado	Variável	Unidade	Medido (m), calculado (c) ou estimado (e)	Frequência do registro	Proporção do dado a ser monitorada	Como o dado será arquivado? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo deve ser guardado o dado arquivado?	Comentário
8	Transporte externo dos resíduos de madeira	Capacidade dos caminhões	toneladas	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões das fugas. Este dado será medido sempre que resíduos de madeira são fornecidos.
9	Transporte das cinzas	Localização do local de descarte das cinzas	km	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões das fugas. Este dado será medido na primeira vez que as cinzas são descartadas e somente monitorado mensalmente para verificar qualquer mudança na localização do local de descarte. Se uma mudança é verificada uma nova medição é realizada.
10	Transporte das cinzas	Capacidade dos caminhões	toneladas	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões das fugas. Este dado será medido sempre que as cinzas são transportadas.



Nº ID	Tipo de dado	Variável	Unidade	Medido (m), calculado (c) ou estimado (e)	Frequência do registro	Proporção do dado a ser monitorada	Como o dado será arquivado? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo deve ser guardado o dado arquivado?	Comentário
11	Produção de cinzas	Quantidade de cinzas produzida	toneladas	m	Mensal	100%	Eletronicamente e em papel	2 anos após o período de obtenção de créditos ou a última emissão de certificados (RCE's), o que ocorrer mais tarde	Dado a ser coletado para monitorar as emissões das fugas.

Mais detalhes sobre os dados a serem monitorados são mostrados no Plano de Monitoramento apresentado no Anexo 4.

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

O operador deve designar um gerente competente que ficará responsável pelas atividades envolvendo as Reduções de Emissão geradas, incluindo o monitoramento, armazenamento de dados, contabilização, auditoria e verificação. O gerente responderá oficialmente por todas planilhas/folhas de dados de emissões dos GEE.

Protocolos bem definidos e rotinas com procedimentos de entrada e saída de dados e de elaboração de relatórios, reduzirão custos e tempos necessários, tornando consideravelmente mais fáceis as atividades de auditoria e verificação. Quanto mais organizada e transparente for a empresa, mais fácil o monitoramento, auditoria e verificação.

Processos de gerenciamento e sistemas de registro apropriados devem ser mantidos pelo operador de maneira que os auditores possam solicitar cópias de registros para avaliar a conformidade com os sistemas de gerenciamento requeridos. Os auditores aceitarão somente informações oficiais, e quaisquer discrepâncias entre estas informações e os registros obtidos no local do Projeto serão questionadas.

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:

O operador do Projeto terá que cumprir com certas obrigações operacionais e de coleta de dados para maximizar as reduções de emissão CO₂ equivalente e assegurar que existem informações suficientes disponíveis para calcular o CO₂ equivalente de uma maneira transparente e para propiciar uma verificação bem sucedida destas reduções de emissão.

Para assegurar a operação bem sucedida do Projeto Lages e a credibilidade e capacidade de verificação das reduções de emissão alcançadas, o Projeto deve ter sistemas de operação e gerenciamento bem definidos. É obrigação do operador para colocar estes sistemas em funcionamento. Estes sistemas devem incluir a operação e gerenciamento das atividades de monitoramento e armazenamento descritas no Plano de Monitoramento. O correto funcionamento dos sistemas de operação e gerenciamento do Projeto Lages deve ser monitorado pelo operador e será sujeito à verificação independente. O Plano de Monitoramento fornecerá uma orientação geral a este respeito.

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

As informações de contato das entidades que determinaram a metodologia de monitoramento são as mesmas apresentadas na Seção B.5 para a linha de base.

**SEÇÃO E. Estimativa de emissões de gases de efeito estufa por fontes****E.1. Fórmulas usadas:****E.1.1. Fórmulas selecionadas como fornecidas no apêndice B:**

O Projeto utilizou as fórmulas apresentadas na metodologia simplificada AMS III.E. O fator de emissão de metano é calculado como segue:

$$\text{CH}_4\text{_{IPCC}_{decay}} = (\text{MCF} * \text{DOC} * \text{DOC}_F * F * 16/12)$$

onde,

- $\text{CH}_4\text{_{IPCC}_{decay}}$: Fator IPCC de emissão de metano (CH_4) para decomposição de biomassa na região da atividade de projeto (tCH_4/t);
- MCF: Fator de correção do metano (fração) (padrão é 0,4)¹⁰;
- DOC: Carbono orgânico degradável (fração, ver equação abaixo ou padrão é 0,3);
- DOC_F : Fração de DOC diferenciada para gás de aterro (padrão é 0,77);
- F: Fração de metano (CH_4) no gás de aterro (padrão é 0,5).

O valor padrão de MCF de acordo com a metodologia AMS III.E é 0,4, o qual é baseado no valor padrão estabelecido pelo IPCC para aterros (depósitos) sem gerenciamento/controle e com profundidades de menos de 5 metros.

Para o Projeto Lages, o valor padrão de MCF de 0,4 é considerado para o cálculo das emissões de metano relativas à quantidade de resíduos de madeira fornecida pela Sofia e pelo Mercado *Spot* e tratada pelo Projeto (15.600 ton/ano¹¹ e 84.000 ton/ano¹² respectivamente), já que a maioria dos resíduos na região de Lages é depositada em pilhas sem qualquer tipo de gerenciamento/controle e com profundidades (alturas) menores que 5 metros. Entretanto, para o cálculo das emissões de metano relativas à quantidade de resíduos de madeira fornecida pela Battistella e tratada pelo Projeto Lages (36.590 ton/ano¹³), devido às características de sua pilha de resíduos e para considerar um cenário mais realista, um valor de MCF de 0,8 é considerado, o qual é baseado no valor padrão estabelecido pelo IPCC para aterros sem gerenciamento/controle e com profundidades maiores ou iguais a 5 metros.

¹⁰ Valor padrão estabelecido pelo IPCC para aterros (depósitos) sem gerenciamento/controle e com profundidades de menos de 5 metros.

¹¹ Para o fornecimento da Sofia, a quantidade de resíduos de madeira a ser tratada pelo Projeto Lages é equivalente à quantidade de 30.000 ton/ano a ser fornecida pela mesma, menos 14.400 ton/ano que eram anteriormente queimadas para produzir vapor em suas caldeiras, o qual atualmente é fornecido pelo Projeto Lages.

¹² Para o fornecimento do Mercado *Spot*, a quantidade de resíduos de madeira a ser tratada pelo Projeto Lages é igual à quantidade a ser fornecida pelo mesmo (84.000 ton/ano). O Projeto Lages somente fornece vapor à Battistella e Sofia, sendo que nenhuma quantidade é fornecida ao Mercado *Spot*.

¹³ Para o fornecimento da Battistella, a quantidade de resíduos de madeira a ser tratada pelo Projeto Lages é equivalente à quantidade de 69.600 ton/ano a ser fornecida pela mesma, menos 32.640 ton/ano que eram anteriormente queimadas para produzir vapor em suas caldeiras, o qual atualmente é fornecido pelo Projeto Lages, menos 370 ton/ano queimadas devido à premissa conservadora da ocorrência de combustão espontânea na sua pilha de resíduos de madeira, como já comentado na Seção B.2.

As fotos 1, 2 e 3 apresentam exemplos de como os resíduos de madeira eram mantidos (depositados) na ausência do Projeto.



Foto 1: Entrada do Projeto Lages e à direita os limites da planta da Battistella.



Foto 2: Vista aérea do Projeto Lages.



Foto 3: Depósitos de resíduos de madeira na região de Lages (mercado spot).



Para o DOC, a seguinte equação pode ser utilizada em substituição ao valor padrão:

$$\text{DOC} = 0,4*A + 0,17*B + 0,15*C + 0,30*D$$

onde,

- A: Percentual dos resíduos composto por papéis e têxteis;
- B: Percentual dos resíduos composto por restos de jardim, parques ou outros materiais orgânicos putrescíveis, não incluindo restos de alimentos;
- C: Percentual dos resíduos composto por restos de alimentos;
- D: Percentual dos resíduos composto por madeira ou palha.

Para o Projeto Lages, desde que a biomassa é 100% composta de resíduos de madeira, o DOC calculado pela equação é igual ao valor padrão de 0,3 que é utilizado no cálculo das emissões de metano.

Como outros valores não estão disponíveis, os valores padrão de DOC_F e F apresentados na metodologia AMS III.E são utilizados para o cálculo do fator IPCC de emissão de metano.

As emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa são calculadas utilizando a fórmula abaixo:

$$\text{BE}_y = \text{QT}_{\text{biomass}} * \text{CH}_4_ \text{IPCC}_{\text{decay}} * \text{CH}_4_ \text{GWP}$$

onde,

- BE_y : Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa ($\text{tCO}_2\text{e/ano}$);
- $\text{QT}_{\text{biomass}}$: Quantidade de biomassa tratada pela atividade de projeto (t/ano);
- $\text{CH}_4_ \text{GWP}$: GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o CH_4 ($\text{tCO}_2\text{e/tCH}_4$).

As emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa para o Projeto Lages são equivalentes à soma das emissões calculadas separadamente para cada fornecedor de resíduos de madeira (Battistella, Sofia e Mercado *Spot*), como apresentado mais adiante nas tabelas da Seção E.2. A quantidade total de resíduos de madeira tratada pelo Projeto Lages é de cerca de 11.349 ton/mês (136.190 ton/ano) que de outra forma seria depositada inadequadamente no cenário de linha de base.

As emissões da linha de base devem excluir as emissões de metano que teriam de ser evitadas para cumprir com requisitos de segurança nacionais ou locais ou regulamentações legais. Não existem regulamentações deste tipo no Brasil ou no Estado de Santa Catarina.

A fórmula apresentada na metodologia AMS III.E para calcular as emissões de CH_4 e N_2O da atividade de projeto considera somente as emissões provenientes da combustão dos resíduos de madeira como mostrado abaixo:

$$PE_y = QC_{biomass} * E_{biomass} (CH_4_{bio_comb} * CH_4_GWP + N_2O_{bio_comb} * N_2O_GWP) / 10^6$$

onde,

- PE_y : Emissões da atividade de projeto (ktCO₂e/ano);
- $QC_{biomass}$: Quantidade de biomassa consumida pela atividade de projeto (t/ano);
- $E_{biomass}$: Conteúdo de energia da biomassa (TJ/t);
- $CH_4_{bio_comb}$: Fator de emissão de CH₄ para a combustão de biomassa e resíduos (incluindo dejetos e resíduos agrícolas, municipais e industriais) (kgCH₄/TJ). Valor padrão é de 300 kgCH₄/TJ de acordo com AMS III.E, o qual é baseado no valor padrão geral estabelecido pelo IPCC. Entretanto, 30 kgCH₄/TJ é utilizado para o Projeto Lages desde que este é o valor padrão específico do setor de energia estabelecido pelo IPCC;
- CH_4_GWP : GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o CH₄ (tCO₂e/tCH₄);
- $N_2O_{bio_comb}$: Fator de emissão de N₂O para a combustão de biomassa e resíduos (incluindo dejetos e resíduos agrícolas, municipais e industriais) (kgN₂O/TJ, valor padrão é 4);
- N_2O_GWP : GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o N₂O (tCO₂e/tN₂O).

A quantidade de resíduos de madeira a ser consumida/queimada pelo Projeto Lages, a qual é estimada como sendo o consumo médio mensal nas condições de carga média, é de 15.300 ton/mês (183.600 ton/ano).

Entretanto, para calcular a emissão total da atividade de projeto é necessário considerar as emissões provenientes do transporte interno dos resíduos de madeira e das fugas do transporte externo dos resíduos de madeira e do transporte das cinzas, as quais são calculadas através das fórmulas apresentadas nas Seções E.1.2.1 e E.1.2.2.

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:

As emissões devido à atividade de projeto dentro dos limites do projeto compreendem:

- Emissões de CH₄ e N₂O provenientes da combustão dos resíduos de madeira (PE_y como descrito na metodologia AMS III.E e apresentado na Seção E.1.1);
- Emissões de CO₂, CH₄ e N₂O provenientes do transporte interno (dentro da planta de co-geração) de resíduos de madeira.

As emissões provenientes do transporte interno (OT_GHG_y) são calculadas utilizando a seguinte equação:

$$OT_GHG_y = Q_{diesel} * D_{diesel} * (VEF_CO_2 + VEF_CH_4 * CH_4_GWP + VEF_N_2O * N_2O_GWP) / 10^6$$

onde,

- OT_GHG_y: Emissões provenientes do transporte interno (ktCO₂e/ano);
- Q_{diesel}: Consumo de óleo diesel (l/ano);
- D_{diesel}: Densidade do óleo diesel (t/l);
- VEF_CO₂: Fator de emissão de CO₂ para caminhões (kgCO₂/t);
- VEF_CH₄: Fator de emissão de CH₄ para caminhões (kgCH₄/t);
- CH₄_GWP: GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o CH₄ (tCO₂e/tCH₄);
- VEF_N₂O: Fator de emissão de N₂O para caminhões (kgN₂O/t);
- N₂O_GWP: GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o N₂O (tCO₂e/tN₂O).

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 procedimentos simplificados para atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL:

As duas fontes de fuga do Projeto estão relacionadas ao transporte externo dos resíduos de madeira e ao transporte das cinzas que são produzidas no processo de combustão destes resíduos.

As emissões provenientes do transporte externo dos resíduos de madeira são calculadas usando a seguinte equação:

$$BT_GHG_y = QC_{biomass}/TC_{biomass} * AVD_{biomass} * (VEF_CO_2 + VEF_CH_4 * CH_4_GWP + VEF_N_2O * N_2O_GWP) / 10^6$$

onde,

- BT_GHG_y: Emissões provenientes do transporte externo (ktCO₂e/ano);
- QC_{biomass}: Quantidade de biomassa consumida pela atividade de projeto (t/ano);
- TC_{biomass}: Capacidade média dos caminhões para transporte da biomassa (t);
- AVD_{biomass}: Distância média de ida e volta até os fornecedores de biomassa (km);
- VEF_CO₂: Fator de emissão de CO₂ para caminhões (kgCO₂/km);
- VEF_CH₄: Fator de emissão de CH₄ para caminhões (kgCH₄/km);
- CH₄_GWP: GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o CH₄ (tCO₂e/tCH₄);
- VEF_N₂O: Fator de emissão de N₂O para caminhões (kgN₂O/km);
- N₂O_GWP: GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o N₂O (tCO₂e/tN₂O).

As emissões provenientes do transporte das cinzas são calculadas usando a seguinte equação:

$$AT_GHG_y = Q_{ash}/TC_{ash} * AVD_{ash} * (VEF_CO_2 + VEF_CH_4 * CH_4_GWP + VEF_N_2O * N_2O_GWP) / 10^6$$

onde,



- AT_GHG_y : Emissões provenientes do transporte das cinzas ($ktCO_2e/ano$);
- Q_{ash} : Quantidade de cinzas produzida pela atividade de projeto (t/ano);
- TC_{ash} : Capacidade média dos caminhões para transporte das cinzas (t);
- AVD_{ash} : Distância de ida e volta até o local de descarte (km);
- VEF_CO_2 : Fator de emissão de CO_2 para caminhões ($kgCO_2/km$);
- VEF_CH_4 : Fator de emissão de CH_4 para caminhões ($kgCH_4/km$);
- CH_4_GWP : GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o CH_4 (tCO_2e/tCH_4);
- VEF_N_2O : Fator de emissão de N_2O para caminhões (kgN_2O/km);
- N_2O_GWP : GWP (Potencial de Aquecimento Global) para o N_2O (tCO_2e/tN_2O).

As cinzas produzidas pela atividade de projeto serão transportadas da planta de co-geração do Projeto Lages para o Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, para ser depositada de uma maneira adequada. Entretanto, pesquisas também estão sendo executadas para verificar a possibilidade de utilização das cinzas como fertilizante orgânico. Se a conclusão da pesquisa for positiva, as cinzas terão como destino final as florestas plantadas da região.

Jorge Lacerda está localizada a 340 km do Projeto Lages (680 km considerando a distância de ida e volta) no município de Capivari de Baixo, no Estado de Santa Catarina.

De acordo com o estudo da UNIPLAC¹⁴, o percentual de cinzas produzidas em base seca é na média 0,44% da quantidade total de resíduos de madeira queimada. Em base úmida, este percentual é na média 1,7%. Conservativamente, para estimar as fugas do Projeto o valor de 2% dos resíduos de madeira consumidos serão considerados como a quantidade de cinzas produzidas e transportadas (Q_{ash}).

Portanto, as emissões das fugas (LE_y) são equivalentes a soma das emissões provenientes do transporte externo (BT_GHG_y) e do transporte das cinzas (AT_GHG_y):

$$LE_y = BT_GHG_y + AT_GHG_y$$

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:

As emissões totais da atividade de projeto (PE_{y_total}) são obtidas pela soma de PE_y proveniente da Seção E.1.1, com OT_GHG_y proveniente da Seção E.1.2.1 e com LE_y proveniente da Seção E.1.2.2:

$$PE_{y_total} = PE_y + OT_GHG_y + LE_y$$

¹⁴ BRAND, Martha A.; SIMIONI, Flávio J.; ROTTA, Débora N. H.; ARRUDA, Luiz Gonzaga Padilha. “Caracterização da produção e uso dos resíduos madeiráveis gerados na indústria de base florestal da região serrana catarinense”. Relatório final de projeto (versão em português). UNIPLAC, Lages, Dezembro, 2001. Complementado pelo estudo “Quantificação da disponibilidade de biomassa na região de Lages – SC”.



E.1.2.4. 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:

A fórmula utilizada para estimar as emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE_y) já foi apresentada e descrita na Seção E.1.1.

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:

A redução de emissões devido à atividade de projeto (ER_y) é de 220.439 tCO₂e/ano e é obtida pela diferença entre BE_y e PE_{y_total} em tCO₂e/ano:

$$ER_y = BE_y - PE_{y_total}$$

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

Todos os valores e fontes de dados dos parâmetros utilizados nas equações da Seção E.1 para determinar a redução de emissões devido à atividade de projeto são apresentados no Anexo 3. Os valores obtidos ao serem aplicadas estas equações e parâmetros são apresentados nas tabelas a seguir:

Fator IPCC de emissão de CH ₄ para decomposição de biomassa (CH ₄ IPCC _{decay})						
Fornecedores de resíduos de madeira	Fator IPCC de emissão de CH ₄ para decomposição de biomassa (CH ₄ IPCC _{decay})	Fator de correção do metano (MCF)	Carbono orgânico degradável (DOC)	Fração de DOC diferenciada para gás de aterro (DOC _F)	Fração de CH ₄ no gás de aterro (F)	16/12
	(tCH ₄ /t)	(fração)	(fração)	(fração)	(fração)	(fração)
Battistella	0,1232	0,8	0,3	0,77	0,5	1,33
Sofia	0,0616	0,4	0,3	0,77	0,5	1,33
Mercado Spot	0,0616	0,4	0,3	0,77	0,5	1,33

FORNECIMENTO DA BATTISTELLA				
Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE_y)				
Ano	Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE_y)	Quantidade de biomassa tratada pela atividade de projeto* (QT _{biomassa})	Fator IPCC de emissão de CH ₄ para decomposição de biomassa (CH ₄ IPCC _{decay})	GWP para o CH ₄ (CH ₄ GWP)
	(tCO ₂ e/ano)	(t/ano)	(tCH ₄ /t)	(tCO ₂ e/tCH ₄)
2004	15.778	6.098	0,1232	21
2005	94.667	36.590	0,1232	21
2006	94.667	36.590	0,1232	21
2007	94.667	36.590	0,1232	21
2008	94.667	36.590	0,1232	21
2009	94.667	36.590	0,1232	21
2010	94.667	36.590	0,1232	21
2011	94.667	36.590	0,1232	21
2012	94.667	36.590	0,1232	21
2013	94.667	36.590	0,1232	21
2014	78.889	30.492	0,1232	21
Total	946.667	365.904	-	-

*A quantidade de resíduos de madeira tratada anualmente pela atividade de projeto é equivalente ao consumo anual total de resíduos do Projeto Lages menos a quantidade que era anteriormente consumida pela Battistella e pela Sofia em suas caldeiras atualmente desativadas e menos a quantidade queimada espontaneamente na pilha da Battistella.



FORNECIMENTO DA SOFIA				
Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE _v)				
Ano	Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE _v)	Quantidade de biomassa tratada pela atividade de projeto* (QT _{biomass})	Fator IPCC de emissão de CH ₄ para decomposição de biomassa (CH ₄ IPCC _{decay})	GWP para o CH ₄ (CH ₄ GWP)
	(tCO ₂ e/ano)	(t/ano)	(tCH ₄ /t)	(tCO ₂ e/tCH ₄)
2004	3.363	2.600	0,0616	21
2005	20.180	15.600	0,0616	21
2006	20.180	15.600	0,0616	21
2007	20.180	15.600	0,0616	21
2008	20.180	15.600	0,0616	21
2009	20.180	15.600	0,0616	21
2010	20.180	15.600	0,0616	21
2011	20.180	15.600	0,0616	21
2012	20.180	15.600	0,0616	21
2013	20.180	15.600	0,0616	21
2014	16.817	13.000	0,0616	21
Total	201.802	156.000	-	-

FORNECIMENTO DO MERCADO SPOT				
Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE _v)				
Ano	Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE _v)	Quantidade de biomassa tratada pela atividade de projeto* (QT _{biomass})	Fator IPCC de emissão de CH ₄ para decomposição de biomassa (CH ₄ IPCC _{decay})	GWP para o CH ₄ (CH ₄ GWP)
	(tCO ₂ e/ano)	(t/ano)	(tCH ₄ /t)	(tCO ₂ e/tCH ₄)
2004	18.110	14.000	0,0616	21
2005	108.662	84.000	0,0616	21
2006	108.662	84.000	0,0616	21
2007	108.662	84.000	0,0616	21
2008	108.662	84.000	0,0616	21
2009	108.662	84.000	0,0616	21
2010	108.662	84.000	0,0616	21
2011	108.662	84.000	0,0616	21
2012	108.662	84.000	0,0616	21
2013	108.662	84.000	0,0616	21
2014	90.552	70.000	0,0616	21
Total	1.086.624	840.000	-	-

Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE _v)				
Ano	Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE _v)	Fornecimento da Battistella	Fornecimento da Sofia	Fornecimento do Mercado Spot
	(tCO ₂ e/ano)	(tCO ₂ e/ano)	(tCO ₂ e/ano)	(tCO ₂ e/ano)
2004	37.252	15.778	3.363	18.110
2005	223.509	94.667	20.180	108.662
2006	223.509	94.667	20.180	108.662
2007	223.509	94.667	20.180	108.662
2008	223.509	94.667	20.180	108.662
2009	223.509	94.667	20.180	108.662
2010	223.509	94.667	20.180	108.662
2011	223.509	94.667	20.180	108.662
2012	223.509	94.667	20.180	108.662
2013	223.509	94.667	20.180	108.662
2014	186.258	78.889	16.817	90.552
Total	2.235.092	946.667	201.802	1.086.624



Emissões da atividade de projeto (PE _r)							
Ano	Emissões da atividade de projeto (PE _r)	Quantidade de biomassa consumida pela atividade de projeto (QC _{biomass})	Conteúdo de energia da biomassa (E _{biomass})	Fator de emissão de CH ₄ para a combustão de biomassa e resíduos (CH ₄ bio_comb)	GWP para o CH ₄ (CH ₄ _GWP)	Fator de emissão de N ₂ O para a combustão de biomassa e resíduos (N ₂ O _{bio_comb})	GWP para o N ₂ O (N ₂ O_GWP)
	(ktCO ₂ e/ano)	(t/ano)	(TJ/t)	(kgCH ₄ /TJ)	(tCO ₂ e/t CH ₄)	(kgN ₂ O/TJ)	(tCO ₂ e/tN ₂ O)
2004	0,443	30.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2005	2,659	183.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2006	2,659	183.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2007	2,659	183.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2008	2,659	183.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2009	2,659	183.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2010	2,659	183.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2011	2,659	183.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2012	2,659	183.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2013	2,659	183.600	7,7460E-03	30	21	4	310
2014	2,216	153.000	7,7460E-03	30	21	4	310
Total	26,594	1.836.000	-	-	-	-	-

Emissões provenientes do transporte interno (OT_GHG _r)								
Ano	Emissões provenientes do transporte interno (OT_GHG _r)	Consumo de óleo diesel (Q _{diesel})	Densidade do óleo diesel (D _{diesel})	Fator de emissão de CO ₂ para caminhões (VEF_CO ₂)	Fator de emissão de CH ₄ para caminhões (VEF_CH ₄)	GWP para o CH ₄ (CH ₄ _GWP)	Fator de emissão de N ₂ O para caminhões (VEF_N ₂ O)	GWP para o N ₂ O (N ₂ O_GWP)
	(ktCO ₂ e/ano)	(l/ano)	(t/l)	(kgCO ₂ /t)	(kgCH ₄ /t)	(tCO ₂ e/tCH ₄)	(kgN ₂ O/t)	(tCO ₂ e/tN ₂ O)
2004	0,034	12.167	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2005	0,206	73.000	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2006	0,206	73.000	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2007	0,206	73.000	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2008	0,206	73.000	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2009	0,206	73.000	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2010	0,206	73.000	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2011	0,206	73.000	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2012	0,206	73.000	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2013	0,206	73.000	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
2014	0,172	60.833	8,800E-04	3.172,31	0,18	21	0,09	310
Total	2,058	730.000	-	-	-	-	-	-

Emissões provenientes do transporte externo (BT_GHG _r)									
Ano	Emissões provenientes do transporte externo (BT_GHG _r)	Quantidade de biomassa consumida pela atividade de projeto (QC _{biomass})	Capacidade média dos caminhões para transporte da biomassa (TC _{biomass})	Distância média de ida e volta até os fornecedores de biomassa (AVD _{biomass})	Fator de emissão de CO ₂ para caminhões (VEF_CO ₂)	Fator de emissão de CH ₄ para caminhões (VEF_CH ₄)	GWP para o CH ₄ (CH ₄ _GWP)	Fator de emissão de N ₂ O para caminhões (VEF_N ₂ O)	GWP para o N ₂ O (N ₂ O_GWP)
	(ktCO ₂ e/ano)	(t/ano)	(t)	(km)	(kgCO ₂ /km)	(kgCH ₄ /km)	(tCO ₂ e/tCH ₄)	(kgN ₂ O/km)	(tCO ₂ e/tN ₂ O)
2004	0,018	30.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2005	0,106	183.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2006	0,106	183.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2007	0,106	183.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2008	0,106	183.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2009	0,106	183.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2010	0,106	183.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2011	0,106	183.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2012	0,106	183.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2013	0,106	183.600	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2014	0,088	153.000	10	5,2	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
Total	1,058	1.836.000	-	-	-	-	-	-	-

Emissões provenientes do transporte das cinzas (AT_GHG _r)									
Ano	Emissões provenientes do transporte das cinzas (AT_GHG _r)	Quantidade de cinzas produzida pela atividade de projeto* (Q _{ash})	Capacidade média dos caminhões para transporte das cinzas (TC _{ash})	Distância de ida e volta até o local de descarte (AVD _{ash})	Fator de emissão de CO ₂ para caminhões (VEF_CO ₂)	Fator de emissão de CH ₄ para caminhões (VEF_CH ₄)	GWP para o CH ₄ (CH ₄ _GWP)	Fator de emissão de N ₂ O para caminhões (VEF_N ₂ O)	GWP para o N ₂ O (N ₂ O_GWP)
	(ktCO ₂ e/ano)	(t/ano)	(t)	(km)	(kgCO ₂ /km)	(kgCH ₄ /km)	(tCO ₂ e/tCH ₄)	(kgN ₂ O/km)	(tCO ₂ e/tN ₂ O)
2004	0,016	612	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2005	0,099	3.672	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2006	0,099	3.672	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2007	0,099	3.672	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2008	0,099	3.672	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2009	0,099	3.672	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2010	0,099	3.672	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2011	0,099	3.672	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2012	0,099	3.672	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2013	0,099	3.672	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
2014	0,082	3.060	28	680	1,097	6,0E-05	21	3,1E-05	310
Total	0,988	36.720	-	-	-	-	-	-	-

*Para estimar as fugas do Projeto foi considerado que 2% dos resíduos de madeira consumidos são transformados em cinzas após a combustão.



Emissões das fugas (LE _y)			
Ano	Emissões das fugas (LE _y)	Emissões provenientes do transporte externo (BT_GHG _y)	Emissões provenientes do transporte das cinzas (AT_GHG _y)
	(ktCO ₂ e/ano)	(ktCO ₂ e/ano)	(ktCO ₂ e/ano)
2004	0,034	0,018	0,016
2005	0,205	0,106	0,099
2006	0,205	0,106	0,099
2007	0,205	0,106	0,099
2008	0,205	0,106	0,099
2009	0,205	0,106	0,099
2010	0,205	0,106	0,099
2011	0,205	0,106	0,099
2012	0,205	0,106	0,099
2013	0,205	0,106	0,099
2014	0,170	0,088	0,082
Total	2,046	1,058	0,988

Emissões totais da atividade de projeto (PE _{y, total}) [soma de E.1.2.1 e E.1.2.2]				
Ano	Emissões totais da atividade de projeto (PE _{y, total})	Emissões da atividade de projeto (PE _y)	Emissões provenientes do transporte interno (OT_GHG _y)	Emissões das fugas (LE _y)
	(ktCO ₂ e/ano)	(ktCO ₂ e/ano)	(ktCO ₂ e/ano)	(ktCO ₂ e/ano)
2004	0,512	0,443	0,034	0,034
2005	3,070	2,659	0,206	0,205
2006	3,070	2,659	0,206	0,205
2007	3,070	2,659	0,206	0,205
2008	3,070	2,659	0,206	0,205
2009	3,070	2,659	0,206	0,205
2010	3,070	2,659	0,206	0,205
2011	3,070	2,659	0,206	0,205
2012	3,070	2,659	0,206	0,205
2013	3,070	2,659	0,206	0,205
2014	2,558	2,216	0,172	0,170
Total	30,698	26,594	2,058	2,046

Redução de emissões devido à atividade de projeto (ER _y) [diferença entre E.1.2.4 e E.1.2.3]			
Ano	Redução de emissões devido à atividade de projeto (ER _y)	Emissões de metano da linha de base provenientes da decomposição da biomassa (BE _y)	Emissões totais da atividade de projeto (PE _{y, total})
	(tCO ₂ e/ano)	(tCO ₂ e/ano)	(tCO ₂ e/ano)
2004	36.740	37.252	512
2005	220.439	223.509	3.070
2006	220.439	223.509	3.070
2007	220.439	223.509	3.070
2008	220.439	223.509	3.070
2009	220.439	223.509	3.070
2010	220.439	223.509	3.070
2011	220.439	223.509	3.070
2012	220.439	223.509	3.070
2013	220.439	223.509	3.070
2014	183.700	186.258	2.558
Total	2.204.394	2.235.092	30.698

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

O processo de licenciamento ambiental brasileiro ocorre de acordo com as legislações federais, estaduais e municipais, as determinações do Ministério do Meio Ambiente e as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente. (CONAMA).

O Projeto Lages recebeu todas as licenças ambientais necessárias para sua implementação e operação. A Resolução CONAMA nº 279/2001 determina que o órgão ambiental estadual pode simplificar os requerimentos de avaliação e licenciamento ambiental para projetos de co-geração com baixo impacto ao meio ambiente. Neste sentido, a Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (FATMA), requisitou a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado (RAS) para o Projeto Lages, simplificando o processo de licenciamento ambiental o qual é realizado em três etapas:

1. Licença Ambiental Prévia (LAP) – uma licença que demonstra a viabilidade ambiental do projeto e os impactos ambientais esperados em função de sua implementação. A Licença Ambiental Prévia (LAP nº 007/02) foi emitida pela FATMA em 02/05/2002.
2. Licença Ambiental de Instalação (LAI) – a segunda licença ambiental permite a construção do projeto. Esta licença é emitida de acordo com as condições descritas no RAS, preparado pelo proprietário do projeto e aprovado pelo órgão ambiental estadual. A Licença Ambiental de Instalação (LAI nº 054/02) foi emitida pela FATMA em 21/10/2002.
3. Licença Ambiental de Operação (LAO) – esta última licença emitida pelo órgão ambiental permite a operação do projeto. O projeto deve estar de acordo com as especificações do órgão ambiental e a licença é emitida somente um pouco antes da Data de Início da Operação Comercial. A Licença Ambiental de Operação (LAO nº CPS/321/2.003) foi emitida pela FATMA em 05/12/2003 e sua renovação (LAO nº CPS/002/2.005) em 06/01/2005, a qual é apresentada no Anexo 5.

As medidas de compensação ambiental são baseadas nos impactos do Projeto apresentados no RAS. A Tractebel Energia (e/ou sua subsidiária, Lages Bioenergética Ltda.) cumpriu com a legislação vigente, Resolução CONAMA nº 002/1996, que determina que 0,5% do valor investido seja destinado como recurso para ações compensatórias em parques/reservas do Estado e definiu a aplicação deste recurso em comum acordo com a FATMA, durante a fase de implementação do Projeto.

A preocupação com o meio ambiente está refletida nos princípios operacionais da Tractebel Energia (e/ou sua subsidiária, Lages Bioenergética Ltda.) e seu Código de Ética, que também levou à criação de seu Código de Meio Ambiente. Este Código de Meio Ambiente adota como política a aplicação de todas as normas da legislação vigente e estudos necessários para este fim, aplicando métodos economicamente aceitáveis e técnicas para redução dos impactos ao meio ambiente, de forma a melhor proteger a natureza e promover o desenvolvimento sustentável.

A política e as ações da Tractebel Energia na área ambiental são reconhecidas pela FATMA através do prêmio Fritz Müller, concedido em 2002 e em 2004, este último relativo à implementação do Projeto Lages. O prêmio Fritz Müller, criado em 15/04/1982, é concedido pela FATMA para empresas localizadas no Estado de Santa Catarina que tenham se destacado no controle da poluição gerada nos processos de produção industrial.



Entre as medidas mitigadoras propostas durante o licenciamento ambiental do Projeto Lages foram incluídas as seguintes:

- O tratamento dos esgotos sanitários, efluentes líquidos industriais (purgas da caldeira e torre de refrigeração, águas da regeneração das resinas da estação de desmineralização, separador de água/óleo e lavagem de pisos e equipamentos) e torre de refrigeração que permite a recirculação de água e evita o lançamento de água quente no corpo receptor. O lodo gerado pelo tratamento de efluentes será encaminhado para um leito de secagem e posteriormente destinado à indústria de cerâmica vermelha ou ao mesmo destino das cinzas geradas pela combustão dos resíduos de madeira;
- As cinzas geradas podem ser destinadas a um aterro, utilizadas na indústria de cimento ou retornadas às florestas, dando-se preferência a esta última opção. Entretanto, para isto é necessário caracterizar as cinzas, o terreno onde estas serão depositadas e obter da FATMA e do Ministério da Agricultura uma autorização específica, o mesmo ocorrendo com o descarte do lodo proveniente do tratamento de efluentes;
- Os outros resíduos sólidos gerados são separados para reciclagem (metais), sendo os resíduos de escritório encaminhados para o aterro do município. Os óleos utilizados no Projeto também são separados e reciclados;
- A implementação do Projeto Lages, por si só, traz benefícios ambientais eliminando os depósitos de resíduos de madeira e reduzindo as emissões de metano, além de melhorar a qualidade do ar na região através da desativação das antigas caldeiras de duas indústrias madeireiras adjacentes que passaram a ter as suas necessidades de vapor atendidas pelo Projeto Lages;
- Graças ao sistema de lavagem de gases, o Projeto tem baixos níveis de emissão de material particulado, assegurando o cumprimento dos padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 003/1990.

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

Conforme estabelecido nas Modalidades e Procedimentos para um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, parágrafo 37, alínea (b) e na Resolução nº 1 de 11/09/2003 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, a qual é a Autoridade Nacional Designada (AND) no Brasil, o proponente de um projeto MDL deve enviar uma carta aos atores locais com uma descrição do projeto e um convite para comentários. Os atores foram convidados em 20/07/2005, e novamente em 15/08/2005, para contribuir com comentários ao Projeto Lages no MDL e ao seu DCP, conforme listados abaixo:

- Prefeitura Municipal e Câmara de Vereadores de Lages;
- Órgão ambiental estadual (Fundação do Meio Ambiente – FATMA) e municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Públicos);
- Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – FBOMS;
- Associações comunitárias locais (Bairros Caroba e Santa Mônica);
- Ministério Público.

Atores	
Representante	Entidade
João Raimundo Colombo (Prefeito Municipal)	Prefeitura Municipal de Lages
Willy João Brun Filho (Presidente)	Câmara de Vereadores de Lages
Luiz Antonio Garcia Correa (Diretor)	Fundação do Meio Ambiente – FATMA
Cosme Polese (Coordenador Regional)	Fundação do Meio Ambiente – FATMA
João Alberto Duarte (Secretário Municipal)	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Públicos
Esther Neuhaus (Gerente Executiva)	Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – FBOMS
Ivonildo Pereira (Presidente)	Associação de Moradores do Bairro Caroba
Enio Quintino Ribeiro (Presidente)	Associação de Moradores do Bairro Santa Mônica
George Andre Franzoni Gil (Promotor)	Ministério Público (Promotoria de Justiça)
Jakson Corrêa (Procurador de Justiça)	Ministério Público (Coordenadoria Geral do Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente)

Adicionalmente, é importante destacar que alguns atores locais já haviam sido convidados a contribuir com comentários e sugestões durante outros estágios do projeto como apresentado abaixo:



- Contribuir com comentários relacionados à implementação do Projeto Lages e os impactos provenientes de sua construção;
- Contribuir com comentários relacionados ao Projeto Lages e sua participação no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo através da Avaliação Ambiental divulgada durante 60 dias desde 19/01/2005 na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, UNIPLAC¹⁵, FATMA, portal da Tractebel Energia na internet (<http://www.tractebelenergia.com.br>) e planta de co-geração do Projeto Lages.

A fim de trazer transparência às suas atividades operacionais e entendendo que um Projeto requer uma parceria de longo prazo entre a empresa e a comunidade, a Tractebel Energia (e/ou sua subsidiária, Lages Bioenergética Ltda.) promoveu diversas reuniões e apresentações públicas do Projeto para a comunidade de Lages durante o seu desenvolvimento e implementação, como apresentado a seguir:

Data	Local	Público
24/08/2001	UNIPLAC	Estudantes universitários e outros convidados ¹⁶
07/05/2002	UNIPLAC	Estudantes universitários e outros convidados
22/04/2003	Câmara de Vereadores de Lages ¹⁷	Vereadores de Lages
24/05/2004	Igreja vizinha ao Projeto	Comunidades vizinhas ao Projeto
28/01/2005	Associação vizinha ao Projeto	Toda a comunidade
Outros eventos	Visita à planta do Projeto Lages	Toda a comunidade

Além destas apresentações e reuniões, a fim de cumprir com as exigências da legislação ambiental brasileira¹⁸, a Tractebel Energia (e/ou sua subsidiária, Lages Bioenergética Ltda.) anunciou nos três principais jornais da região os pedidos e as emissões de todas as licenças ambientais para o Projeto requeridas pela FATMA¹⁹:

Jornal	Circulação Média (por dia)
Diário Oficial ²⁰	5.000
Correio Lageano ²¹	7.500
Diário Catarinense ²²	45.000

¹⁵ Universidade local.

¹⁶ Além dos estudantes da UNIPLAC, representantes da Associação Comercial e Industrial de Lages foram convidados para a apresentação.

¹⁷ Esta apresentação foi transmitida para o município.

¹⁸ Resolução CONAMA nº 001/1986.

¹⁹ Órgão ambiental estadual.

²⁰ O Diário Oficial é o veículo de comunicação oficial do Estado.

²¹ O Correio Lageano é um jornal com circulação regional.

²² O Diário Catarinense é um jornal com circulação estadual.

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

Nenhum comentário dos atores sobre o Projeto Lages no MDL foi recebido até 21/09/2005. Durante o período de comentários públicos (de 26/07/2005 a 24/08/2005) no estágio de validação, somente dois comentários positivos foram recebidos pela Det Norske Veritas – DNV (a Entidade Operacional Designada – EOD – contratada para validação do Projeto), os quais estão apresentados no Relatório de Validação.

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

Não aplicável, quando nenhum comentário dos atores sobre o Projeto Lages no MDL foi recebido até 21/09/2005.

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

Companhia Operacional – totalmente controlada pela Tractebel Energia S.A.

Organização:	Lages Bioenergética Ltda.
Endereço:	Rua Vivandério Santos do Vale, s/n
Edifício:	Unidade de Co-geração Lages
Cidade:	Lages
Estado/Região:	Santa Catarina
CEP:	88516-600
País:	Brasil
Telefone:	+55 49 3221-4500
FAX:	+55 49 3221-4535
E-Mail:	-
URL:	-
Representada por:	
Título:	Diretor
Saudação:	Sr.
Sobrenome:	Minuzzo
Segundo Nome:	Carlos Cauduro
Primeiro Nome:	José
Departamento:	Operação
Telefone Celular:	-
FAX Direto:	+55 48 3221-7070
Telefone Direto:	+55 48 3221-7040
E-Mail pessoal:	minuzzo@tractebelenergia.com.br



Anexo 2

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO

Não há financiamento público dos países do Anexo I na atividade de projeto.

**Anexo 3****PARÂMETROS DE CÁLCULO**

Os parâmetros principais para calcular a redução de emissões devido à atividade de projeto são apresentados a seguir:

Parâmetro	Valor	Unidade	Fonte do dado	Comentário
MCF	0,8 (Battistella) 0,4 (Sofia) 0,4 (Mercado <i>Spot</i>)	(fração)	IPCC	Valor padrão de 0,4 é utilizado para os resíduos de madeira fornecidos pela Sofia e pelo Mercado <i>Spot</i> . Valor padrão de 0,8 estabelecido pelo IPCC para aterros sem gerenciamento/controle e com profundidades maiores ou iguais a 5 metros é utilizado para os resíduos de madeira fornecidos pela Battistella.
DOC	0,3	(fração)	IPCC	Resíduo é 100% composto por madeira. Valor padrão é utilizado.
DOC _F	0,77	(fração)	IPCC	Valor padrão é utilizado.
F	0,5	(fração)	IPCC	Valor padrão é utilizado.
QC _{biomass}	69.600 (Battistella) 30.000 (Sofia) 84.000 (Mercado <i>Spot</i>) 183.600 (Total)	t/ano	Medição	Valor estimado com base no consumo de resíduos de madeira do Projeto Lages para um fator de carga de 40%.
QT _{biomass}	36.590 (Battistella) 15.600 (Sofia) 84.000 (Mercado <i>Spot</i>) 136.190 (Total)	t/ano	Medição	Quantidade de resíduos de madeira consumida pelo Projeto Lages menos as quantidades que eram anteriormente queimadas pela Battistella e Sofia nas suas caldeiras atualmente desativadas e menos a quantidade queimada espontaneamente na pilha da Battistella.
Q _{ash}	3.672	t/ano	Medição	Quantidade estimada em 2% da quantidade de resíduos de madeira consumida pelo Projeto Lages (QC _{biomass}). Estimativa conservativa.
E _{biomass}	7,746E-3	TJ/t	UNIPLAC	Considerado o valor de 1.850 kcal/kg (7.746 kJ/kg) para fins de estimativa, o qual é o valor padrão para os resíduos de madeira na região de Lages, de acordo com os valores apresentados no estudo da UNIPLAC.
CH ₄ bio_comb	30	kgCH ₄ /TJ	IPCC	Valor padrão de acordo com a metodologia AMS III.E é de 300 kgCH ₄ /TJ, o qual é baseado no valor padrão geral estabelecido pelo IPCC. Entretanto, 30 kgCH ₄ /TJ é utilizado desde que este é o valor padrão específico do setor de energia estabelecido pelo IPCC.



Parâmetro	Valor	Unidade	Fonte do dado	Comentário
N ₂ O _{bio_comb}	4	kgN ₂ O/TJ	IPCC	Valor padrão de acordo com a metodologia AMS III.E é de 4 kgN ₂ O/TJ, o qual é baseado no valor padrão estabelecido pelo IPCC.
CH ₄ _GWP	21	tCO ₂ e/tCH ₄	UNFCCC	Valor oficial.
N ₂ O_GWP	310	tCO ₂ e/tN ₂ O	UNFCCC	Valor oficial.
Q _{diesel}	73.000	l/ano	Medição	Um consumo conservativo de 200 l/dia foi utilizado para fins de estimativa.
D _{diesel}	8,8E-4	t/l	ANP	De acordo com a Portaria nº 310 de 27/12/2001 da Agência Nacional do Petróleo (ANP) o valor é de cerca de 880 kg/m ³ .
VEF_CO ₂	1,097 3.172,31	kgCO ₂ /km kgCO ₂ /t	IPCC	Valores padrão para caminhões pesados movidos a óleo diesel e sem sistemas de controle de poluentes nos EUA. Estes valores são conservativos.
VEF_CH ₄	6,0E-5 0,18	kgCH ₄ /km kgCH ₄ /t	IPCC	Valores padrão para caminhões pesados movidos a óleo diesel e sem sistemas de controle de poluentes nos EUA. Estes valores são conservativos.
VEF_N ₂ O	3,1E-5 0,09	kgN ₂ O/km kgN ₂ O/t	IPCC	Valores padrão para caminhões pesados movidos a óleo diesel e sem sistemas de controle de poluentes nos EUA. Estes valores são conservativos.
TC _{biomass}	10	t	Medição	Estimativa conservativa baseada nos caminhões que transportam resíduos de madeira para o Projeto Lages.
TC _{ash}	28	t	Medição	Estimativa conservativa baseada nos caminhões que transportam as cinzas produzidas no Projeto Lages.
AVD _{biomass}	5,2	km	Medição	Estimativa conservativa baseada na distância média de ida e volta até os fornecedores de resíduos de madeira para o Projeto Lages.
AVD _{ash}	680	km	Medição	Distância de ida e volta do Projeto Lages até o Complexo Termelétrico Jorge Lacerda.



Anexo 4

PLANO DE MONITORAMENTO

As variáveis a serem monitoradas para que se estabeleça a redução de emissões do Projeto são descritas na tabela apresentada na Seção D.3.

Para precisamente estimar a redução de emissões a partir das emissões de metano evitadas durante a operação do Projeto, as quantidades e fontes de resíduos de madeira utilizados serão monitoradas anualmente. Cada fonte de resíduos de madeira (Battistella, Sofia e Mercado *Spot*) será considerada separadamente e as emissões de metano evitadas de cada fonte serão calculadas usando a metodologia AMS III.E, de acordo com as fórmulas apresentadas na Seção E.1, ao final de cada ano com base nas características do fornecedor de resíduos de madeira e das pilhas de resíduos evitadas pelo Projeto Lages. Detalhes deste procedimento serão descritos em um Plano de Monitoramento a ser preparado separadamente para o Projeto.

Através dos computadores da sala de controle é possível controlar e monitorar em tempo real todas as operações da planta de co-geração do Projeto Lages. A partir dos dados coletados e armazenados através desta sala, é elaborado mensalmente um relatório com todas as informações sobre o controle e monitoramento do Projeto.

Estes valores serão preenchidos anualmente na planilha/folha de dados de monitoramento.

O consumo de combustível utilizado para o transporte interno dos resíduos de madeira será monitorado mensalmente através do levantamento da quantidade de óleo diesel comprado. Estes valores serão preenchidos anualmente na planilha/folha de dados de monitoramento.

As distâncias percorridas para o transporte externo dos resíduos de madeira e o transporte das cinzas serão respectivamente medidas para cada novo fornecedor de resíduos e cada novo local de descarte. Estes valores serão preenchidos na planilha/folha de dados de monitoramento.

As capacidades de carga dos caminhões para o transporte externo dos resíduos de madeira e o transporte das cinzas serão medidas e monitoradas através da pesagem dos mesmos.

A quantidade de cinzas produzida e transportada para o local de descarte será monitorada através da pesagem dos caminhões na saída da planta do Projeto Lages.

Uma informação suplementar utilizada para assegurar o monitoramento efetivo das emissões é a quantidade anual de resíduos de madeira contratada com cada fornecedor. A partir deste valor, será estabelecida a distância média entre os fornecedores e o Projeto Lages.

Todos os valores padrão estabelecidos pelo IPCC ou outros valores padrão utilizados para calcular as emissões de GEE serão checados anualmente e as emissões serão calculadas utilizando-se sempre os mais recentes valores padrão disponíveis.

A planilha/folha de dados de monitoramento em Excel calculará automaticamente as emissões da linha de base, as emissões da atividade de projeto, as emissões das fugas e o total de redução de emissões pelo Projeto.

Estes princípios e procedimentos de monitoramento serão incluídos em um Plano de Monitoramento que será preparado separadamente para o Projeto.



Anexo 5

LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO



ESTADO DE SANTA CATARINA
FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE – FATMA
COORD. REGIONAL DO PLANALTO SERANO - CERPS
Rua Caetano Vieira da Costa, 575, Centro, Lages – SC.
Fone: (49) 222-3740 Fax: (49) 224-3598

**LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO LAO N.º CPS/002/2.005**

A Fundação do Meio Ambiente - FATMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo parágrafo 2º do artigo 3º da Lei Estadual N.º 5.793 de 15 de outubro de 1980, regulamentada pelo Decreto 14.250, de 05 de junho de 1981, concede a presente Licença Ambiental de Operação à:

Nome: LAGES BIOENERGÉTICA LTDA

Endereço: Rua Antônio Dib Mussi, 366, Centro,

Município: Florianópolis-SC.

CGC/CPF: 05.210.535/0001-90

Para Atividade de

Termoelétrica / cogeração de energia elétrica e vapor / beneficiamento de madeiras.
(Enquadramento 34.11.00)

Localizada em

Avenida Vivandério Santos do Vale, s/n.º, Bairro Caroba, município de Lages – SC.

Com as Seguintes Restrições

“As contidas no processo de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor”.

“Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica”.

Esta LAO é válida pelo período de 12(doze) meses a contar da presente data, conforme Processo de Licenciamento FATMA N.º DIV 083/CPS observadas as condições deste documento, (verso e anverso), bem como de seus anexos que, embora não transcritos, são parte integrante do mesmo.

LAGES, 06 DE JANEIRO DE 2005



ELENIR RIBEIRO DE ARRUDA
COORD. REGIONAL EM EXERCÍCIO
MATRÍCULA 235.637-6





Documentos Anexos

NADA CONSTA

Condições de Validade desta Licença Ambiental de Operação - LAO

1. Funcionamento de unidade para cogeração de energia elétrica e vapor, utilizando como combustível 450 t/dia de resíduos de madeira/ biomassa. O empreendimento tem capacidade para fornecer 28 MW de energia e 25 t/h de vapor, sendo utilizado no processo produtivo uma caldeira com capacidade de 120 t/h de geração de vapor, turbina com 6.800 rpm, redutor de velocidade, gerador síncrono de energia elétrica e torre de resfriamento com recirculação dos efluentes. Fazendo parte do complexo uma subestação de 138 kV com um transformador de 35 MVA e duas subestações de serviços auxiliares, sendo uma com três transformadores de 2,5 MVA e outra com dois transformadores de 1 MVA. Uma Linha de Transmissão interligando a Unidade Cogeração de Lages-UCLA à Subestação da CELESC, com tensão de 138 kV, trifásica e o Vaporduto com diâmetro de 8" para distribuição de vapor para a empresa BATTISTELLA e seis secadores de madeira com capacidade para 150 m³/secador.

1.1 – Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados, deverá ser precedido de anuência da FATMA.

1.2 – A FATMA mediante decisão motivada poderá modificar as condicionantes, medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:

- . Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes, exigências ou normas legais;
- . Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
- . Superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública.

2. Manter em funcionamento os seguintes Controles Ambientais e Emergenciais:

2.1- Sistema de fossa ($V=5,18 \text{ m}^3$) e sumidouro ($V=2,65 \text{ m}^3$), para tratamento do esgoto sanitário dos funcionários;

2.2- A estação de tratamento de efluentes industriais é composta de: sistema de recalque dos efluentes do sistema de regeneração; tanque de homogeneização; tanque adensador de lodo e leitos de secagem ($A=1032 \text{ m}^2$); esta ETE recebe os efluentes do setor de regeneração de resinas, descartes da estação de tratamento de água, da torre de resfriamento e fundo da caldeira;

2.3 - Caixas separadoras de óleo, para tratamento de efluentes das áreas dos transformadores;

2.4- Sistema de filtro lavador, para redução da emissão de materiais particulados e dispersão dos gases em chaminé de 30 metros de altura;

2.5 –Diques de contenção ao redor dos tanques de produtos químicos na área de regeneração do DESMI, como sistema de segurança contra vazamentos acidentais;

2.6- Disposição final dos lodos da ETE, em local adequado.

3. Condições específicas:

3.1- Apresentar anualmente, relatório do monitoramento da emissão de sons e ruídos na vizinhança ao empreendimento;

3.2- Implementação de medidas para contenção de cinzas, que venham ser arrastadas pelas águas pluviais, nas vias internas do empreendimento.

Marcelo Samplina Luna
TCA
358.342-2



Elenir Ribeiro de Arruda
Matr. 235637-6
FATMA - LAGES

Condições Gerais

I. A presente Licença não dispensa e nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

II. As alterações nas atuais atividades deverão ser precedidas de Licenças, observando o artigo 75 do decreto 14.250 de 05/06/81.

III. Os equipamentos de controle ambientais existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar a eficiência, sendo tal responsabilidade única e exclusiva dessa Empresa.

