



**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO  
DOCUMENTO SIMPLIFICADO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO  
PARA PROJETOS DE PEQUENA ESCALA (SSC- MDL-DCP)  
Versão 2**

Conteúdo

- A. Descrição geral da atividade do projeto de pequena escala
- B. Metodologia da Linha Base
- C. Duração da atividade do projeto / Período de crédito
- D. Metodologia e plano de monitoramento
- E. Cálculo das reduções das emissões dos gases do efeito estufa por fontes
- F. Impactos ambientais
- G. Comentários das Partes Interessadas

**Anexos**

Anexo I: Informações sobre os participantes na atividade do projeto

Anexo II: Informações a respeito dos fundos públicos

Anexo III: Informação da Linha Base

**Histórico de revisão deste documento**

<b>Versão Número</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição e razão da revisão</b>
01	21 de Janeiro de 2003	Adoção inicial
02	8 de Julho de 2005	<ul style="list-style-type: none"><li>• A Comissão concordou em revisar o CDM SSC PDD para refletir o direcionamento e esclarecimentos providos pela Comissão desde a versão 01 deste documento.</li><li>• Como consequência, as diretrizes para o complemento do MDL SSC PDD foram revisadas de acordo com a versão 2. A última versão pode ser encontrada em: &lt;<a href="http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents">http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents</a>&gt;.</li></ul>

**Seção A. Descrição geral da atividade do projeto****A. 1 Título da atividade do projeto**

&gt;&gt;

**Projeto de Geração de Eletricidade à Biomassa CAMIL Itaqui**

Revisão Numero 3 do PDD, datada de 10 de Deze,bro de 2005.

**A. 2 Descrição da atividade do projeto**

&gt;&gt;

**Propósito**

O Projeto de Geração de Energia Elétrica à Biomassa da CAMIL de Itaqui, desenvolvido pela CAMIL, é de geração de eletricidade através de biomassa, na cidade de Itaqui, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, operacional desde o ano de 2001. A demanda de eletricidade advinda da rede foi totalmente dispensada graças à planta termoeletrica. Além disso, a planta de biomassa da CAMIL possui potencial para produzir um excedente de energia que pode ser vendido à rede elétrica. O propósito do projeto é evitar a emissão de metano devido à decomposição de cascas de arroz não utilizadas, e também evitar emissões de carbono relacionadas à geração de energia da rede.

**Descrição do projeto**

A CAMIL é uma companhia de beneficiamento de arroz, com produção principal de arroz branco e óleo de arroz para o mercado interno, sendo a maior companhia de arroz do Brasil (Anuário do Arroz, edição de 2005, pq 59)<sup>11</sup>.

A principal atividade na região onde o projeto está localizado é a produção e beneficiamento de arroz. Os moinhos de arroz geram grandes quantidades de resíduos de biomassa (majoritariamente cascas de arroz), e a legislação Brasileira e estadual proíbem o deslocamento e/ou queimadas não controladas dessas cascas de arroz, assim como restringem a disposição de cascas de arroz, permitindo o descarregamento em áreas previamente licenciadas. Como resultado, os engenhos de arroz têm uma enorme quantidade de biomassa que é deixada para se decompor.

O projeto da CAMIL consiste uma unidade de geração de eletricidade à biomassa com 4,2 MW<sub>elétricos</sub> de potência instalada usando cascas de arroz como combustível. Atualmente, a CAMIL demanda um máximo de 3,5 MW<sub>elétricos</sub>, resultando numa quantidade de 0,7 MW<sub>elétricos</sub> apto a ser vendido para a rede. Apesar do fato da CAMIL possuir a biomassa necessária para alcançar 4,2 MW<sub>elétricos</sub>, apenas recentemente a companhia foi licenciada para vender seu excedente de eletricidade para a rede.

O único tipo de biomassa que a CAMIL usa são seus próprios resíduos do engenho como combustível para a caldeira. A quantidade de biomassa usada proveniente de terceiros é nula, desse modo a companhia não depende de fontes externas de biomassa para manter a termoeletrica

---

<sup>1</sup> Rosa, Gilson R. Da Et. Al., Anuário Brasileiro do Arroz 2005, Gazeta Santa Cruz, Santa Cruz do Sul, Brasil, 2005, pg 59



operando na capacidade máxima. O transporte interno de combustível é totalmente atendido por roscas elétricas, correias e elevadores.

Como todas as grandes unidades de processamento de arroz, a CAMIL gera uma quantidade substancial de cascas de arroz que são depositadas em terrenos localizados na área rural da cidade. Anteriormente à instalação da termoeletrica, 81% das cascas de arroz produzidas eram depositadas em aterros licenciados fora da planta de processamento de arroz da CAMIL. Após a implementação do projeto, 70% do total da produção de cascas de arroz é utilizada como combustível na caldeira, tendo um excedente de 30% que são depositados em aterros licenciados fora do local onde a atividade do projeto é desenvolvida. Após outubro de 2005 o excedente de eletricidade pode ser vendido ao grid. Isto significa que a partir de dezembro de 2005 93% do total de cascas gerado será utilizado na atividade do projeto. O excedente de 7% de cascas de arroz é disposto em aterros licenciados fora do local onde a atividade do projeto é desenvolvida. É enfatizada que a atividade do projeto é a combustão das cascas de arroz, substituindo a eletricidade provinda do grid e evitando a decomposição das cascas de arroz. As cascas de arroz ainda deixas em decomposição após a implementação do projeto não são parte da atividade do projeto, e não são parte das emissões do projeto.

#### **Contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável**

O projeto está promovendo o desenvolvimento sustentável para o País anfitrião, provendo:

- Incremento nas oportunidades de empregos na região onde a termoeletrica se situa;
- Diversificação das fontes de geração de energia elétrica
- Utilização de tecnologias limpas e eficientes, e conserva recursos naturais, dessa forma o projeto estará de acordo com a Agenda 21 e o Critério de Desenvolvimento Sustentável do Brasil;
- Ações, como a do projeto de demonstração de tecnologia limpa, encorajando o desenvolvimento de geração moderna e mais eficiente de eletricidade e energia térmica, utilizando biomassa como combustível em todo o país;
- Otimização na utilização de recursos naturais, evitando novos locais de disposição não controlados, usando uma grande quantidade de resíduos da região.

#### **A.3 Participantes do projeto**

>>

<b>Nome da Parte envolvida (*) ((anfitrião) indica a parte anfitriã)</b>	<b>Entidade(s) Pública(s) e/ou Privada(s) participantes do projeto (*) (como aplicável)</b>	<b>Por favor indique se a Parte envolvida deseja ser considerada como participante do projeto (sim/não)</b>
Brasil (anfitrião)	CAMIL Alimentos S/A	Não
Brasil (anfitrião)	PTZ BioEnergy Ltda.	Não
Holanda	Bioheat International B.V.	Não

(\*) De acordo com os procedimentos e modalidades do MDL, no momento da concepção do MDL-DCP público na etapa de validação, a Parte envolvida pode ou não ter fornecido sua aprovação. No momento do pedido de registro, a aprovação pelas partes envolvidas é requerida.

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

>>

**A.4.1. Localização da atividade do projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

**A.4.1.1 Parte(s) Anfitriã(s)**

&gt;&gt;

Brasil

**A.4.1.2 Região/Estado/Provincia**

&gt;&gt;

Estado do Rio Grande do Sul

**A.4.1.3. Cidade/Município/Comunidade**

&gt;&gt;

Itaqui

**A.4.1.4 Detalhe da localização física, incluindo informação e permitindo a identificação única do projeto**

&gt;&gt;

A CAMIL é um engenho de arroz localizado na cidade de Itaqui, região leste do estado do Rio Grande do Sul, no endereço Rua Dr.Afonso Escobar, 1193 – Estação, CEP 97650-000.

**A.4.2 Tipo e categoria(s) e tecnologia do projeto**

&gt;&gt;

Como no apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos para atividades de projetos de MDL de pequena escala, a atividade do projeto recai sob as duas categorias seguintes:

**Tipo I: Categoria I.D: Geração de energia renovável conectada à rede**

**Tipo III: Categoria III.E: Evitar produção de metano advindo da decomposição da biomassa através de combustão controlada.**

**Referencia:** versão 06, 30 de setembro de 2005 do Apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos para **atividades de projetos de MDL de pequena escala,**

O conjunto é formado de projetos em pequena escala de diferentes tipos (tipo I e tipo III) para ambos reduzirem as emissões de carbono por substituição da eletricidade da rede e para evitar a decomposição de cascas de arroz através de combustão controlada, dessa forma seguindo as regras e princípios como indicado em “Relatório EB 21, anexo 21, princípios gerais para agrupar” e “Modelos para completar o documento de concepção do projeto simplificado (MDL-SCC-DCP) e a forma para submeter as metodologias de atividades de pequena escala do projeto de MDL (F-MDL-SSC-Subm) (versão 01)”.



**Justificativa de como o projeto de MDL proposto adere ao critério de aplicabilidade das categorias de projeto selecionadas.**

**Tipo I: Categoria I.D: Geração de energia renovável conectada à rede**

*Tipo I*

As atividades de projeto tipo I são definidas como projeto de energia renovável com a capacidade máxima de produção equivalente a 15 MW (ou o equivalente apropriado) (decisão 17/CP-7, parágrafo 6 (c) (i)).

O projeto abrange combustão de cascas de arroz renováveis numa caldeira de biomassa para geração de eletricidade. A capacidade nominal da instalação é 4.2MWe, que é abaixo do limite de para os projetos de tipo I.

*Categoria I.D*

Os critérios de aplicabilidade da Categoria I.D “geração de energia renovável conectada à rede” são:

Tecnologia/medida

1. Esta categoria abrange unidades de geração de energia renovável, como as células fotovoltaicas, hidro, marés, eólico, geotérmico, e biomassa renovável, que fornece eletricidade para e/ou substitui a eletricidade advinda do sistema de distribuição de eletricidade que é ou seria suprido por pelo menos um combustível fóssil ou por uma unidade de geração não movida à biomassa renovável.

2. Se a unidade contemplada possui ambos componentes - renováveis e não renováveis -(por exemplo: eólico/ unidade a diesel), a habilitação ao limite de 15MW para a atividade do projeto de MDL em pequena escala se aplica somente ao componente renovável. Se a unidade contemplada queima biomassa não renovável ou combustível fóssil, a capacidade de toda a unidade não deve exceder o limite de 15MW.

3. Os sistemas a biomassa, combinando calor e potencia (co-geração), que fornecem eletricidade e/ou substituem a eletricidade advinda da rede elétrica estão incluídos nesta categoria. Para se qualificar nessa categoria, a soma de todas as formas de energia produzida não deve exceder 45 MW<sub>térmicos</sub>. Por exemplo, para um sistema de co-geração baseado em biomassa, todas as caldeiras combinadas não deverão exceder o valor de 45 MW<sub>térmicos</sub>.

O projeto se ajusta às condições supracitadas das seguintes maneiras:

1. O projeto abrange o uso de cascas de arroz, sendo esta uma biomassa renovável que será usada para fornecer eletricidade e/ou para substituir a eletricidade advinda da rede elétrica do estado do Rio Grande do Sul. Os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são os únicos estados no Brasil que apresentam usinas termoelétricas a carvão complementando a demanda de energia na rede elétrica integrada no sul do Brasil. Dessa forma o projeto substitui o uso de pelo menos um combustível fóssil.

2. A unidade se utiliza apenas de cascas de arroz, sendo esta uma biomassa renovável.

3. A usina possui uma produção máxima de calor de 7.8 MW<sub>térmicos</sub> e potência de 4.2 MW<sub>elétricos</sub>. A soma dessas produções está abaixo do limite de 45 MW<sub>térmicos</sub>.

É então concluído que a categoria MAS I.D é aplicável ao projeto de pequena escala.

**Tipo III: Categoria III E: Evitar a produção de metano resultante da decomposição de biomassa através de combustão controlada.**



As atividades tipo III do projeto são definidas como outras atividades já que ambas reduzem emissões antropogênicas pelas fontes e diretamente emite menos que 15 kilotoneladas de dióxido de carbono equivalente por ano (decisão 17/CP.7 parágrafo 6 (c) (iii) )

Os critérios de aplicabilidades da categoria III E “Evitar a produção de metano resultante da decomposição de biomassa através de combustão controlada” são

#### Tecnologia/medida

1. Esta categoria do projeto abrange medidas que evitam a produção de metano resultante da biomassa ou outros materiais orgânicos que seriam de outra forma deixados para se decompor como resultado da atividade antropogênica. Devido ao projeto, a decomposição é prevenida através da combustão controlada e menos metano é produzido e emitido à atmosfera. O projeto não recupera ou queima metano (como III D).

Essas medidas devem reduzir as emissões antropogênicas, e diretamente emitir menos que 15 kilotoneladas de dióxido de carbono equivalente ao ano.

A decomposição é prevenida através da combustão controlada de cascas de arroz e menos metano é produzido e emitido à atmosfera. As emissões de carbono diretas são relacionadas às emissões de metano e óxido nitroso pela combustão de cascas de arroz, que é no máximo 5.179 toneladas de dióxido de carbono equivalente ao ano.

Dessa forma, emissões do projeto levam para emissões de carbono diretas de menos de 15 kilotoneladas de dióxido de carbono equivalente por ano.

É então concluído que a categoria AMS III.E é aplicável ao projeto de pequena escala.

#### **Uso de tecnologias conhecidas e transferência de conhecimento**

O projeto da CAMIL está operando desde 2001, usando o estado da arte do ciclo Rankine convencional para vapor. A combustão será feita por tecnologias renomadas como uma caldeira de pressão média (22 bar). O controle da usina será supervisionado por um conjunto altamente eficaz de CLPs e computadores. Uma turbina de condensação de vapor movimenta um gerador elétrico. Ela utiliza um sistema completo de condensação a vácuo e transferência de calor rejeitado através de torres de resfriamento. A energia é controlada por painéis e dispositivos que mantêm a voltagem, frequência e carga estáveis. Sob as condições operacionais atuais, a caldeira produz 35.000 kg/h de vapor a 22 bar e 350°C, enquanto consome 7.500 kg/h de cascas de arroz. O vapor alimenta uma turbina multi-estágio de condensação a 0,09 bar. Antes da entrada da turbina, 28% do vapor total gerado é desviado para calor de processo. O vapor da turbina aciona um gerador trifásico síncrono produzindo até 3.800 KW<sub>elétricos</sub> a 13.800V e 60Hz.

Um painel de integração permite sincronismo e controle total da carga para os serviços auxiliares da termelétrica, engenho de arroz e a exportação para a rede elétrica. A eletricidade será enviada para as linhas de distribuição através de um transformador de 13.8 kV. O projeto obteve todas as licenças necessárias e obedece às leis ambientais brasileiras e do estado, principalmente considerando o controle de emissões de gases e resíduos. As cinzas da termoelétrica serão vendidas como sub produto do beneficiamento.

O projeto usa as tecnologias renomadas e ambientalmente seguras acima descritas, que levam à utilização de cascas, que de outra forma seriam deixadas para se decompor, e a substituição da geração de eletricidade baseada em carbono. A termelétrica tem uma função de demonstração na região e atrai interesses de diversos proprietários de moinhos de arroz. Também a capacidade do prédio para operação e manutenção da termelétrica está sendo promovida. Companhias de serviço especializado são introduzidas e atuam como portadores do conhecimento, desempenhando treinamento de operadores de termoelétricas, manutenção especializada e melhoria do equipamento.



O conhecimento é transferido para a região, dessa forma desenvolvendo o uso dessa tecnologia no Brasil.

**A.4.3. Breve explicação de como as fontes de emissões antropogênicas de gases do efeito estufa por fontes serão reduzidas pela atividade do projeto de pequena escala proposto, incluindo porque as reduções de emissões não ocorrerão na ausência da atividade do projeto de pequena escala proposto, levando em conta políticas e circunstâncias nacionais e/ou setoriais:**

>>

A atividade do projeto de pequena escala proposto reduz as emissões de carbono pela substituição da geração de eletricidade baseada em combustível fóssil, e previne que cascas de arroz sejam deixadas à decomposição.

**Na ausência do projeto, as emissões de carbono advindas da geração de eletricidade baseada em combustível fóssil teriam ocorrido.**

Os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são os únicos estados no Brasil que apresentam usinas termelétricas a carvão complementando a demanda de energia na rede elétrica integrada no sul do Brasil. Através da substituição da energia da rede e pelo fornecimento de eletricidade para a rede, o carbono resultante da combustão de carvão em plantas termelétricas é evitado. O fator de emissão do grid foi calculado transparentemente, usando os dados mais recentes da ONS<sup>2</sup>, Eletrobrás<sup>3</sup> e ANEEL<sup>4</sup> correspondentes ao Sistema Elétrico Brasileiro Interconectado do Sul-Sudeste-Centro-Oeste. O fator de emissão do grid obtido foi de 0,463 toneladas de CO<sub>2</sub>/MWh. Todos os detalhes sobre os métodos de cálculo são apresentados no documento confidencial da PTZ: “Fator de Redução de Emissões no Grid Interconectado do Sistema Sul-Sudeste-Centro-Oeste”.

**Na ausência do projeto as cascas de arroz seriam deixadas para a decomposição**

A produção de arroz e conseqüentemente o fornecimento de cascas de arroz no Rio Grande do Sul é vultoso, e dessa maneira uma grande parte de cascas de arroz são deixadas para se decomporem. Durante a colheita de 2003/2004, o Rio Grande do Sul produziu cerca de 7 milhões toneladas de arroz, correspondente a 53% do total da produção de arroz do Brasil e 90% da região sul do país (IRGA, 2004)<sup>5</sup>. A tabela 1 mostra a quantidade de cascas de arroz produzidas no Brasil e no estado do Rio Grande do Sul em 2004. Cada tonelada de arroz produzido conduz ao fornecimento de 0,22 tonelada de casca arroz. (CINTEC,1986)<sup>6</sup>.

Tabela 1: Produção de arroz e cascas de arroz em 2004 (milhões de toneladas)

	Arroz	Casca de Arroz
--	-------	----------------

<sup>2</sup> Operador Nacional do Sistema Elétrico - Dados Relevantes do Ano de 2003 ([www.ons.org.br](http://www.ons.org.br))

<sup>3</sup> Eletrobrás – Sistemas Interligados, Acompanhamento de Combustíveis; ([www.eletronbras.gov.br](http://www.eletronbras.gov.br))

<sup>4</sup> Agência Nacional de Energia Elétrica - Banco de Informações de Geração ([www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br))

<sup>5</sup> RUCATTI, Evely Gischkow, KAYSER, Victor Hugo, 2004. Produção e Disponibilidade de Arroz por Região Brasileira Instituto Riograndense do Arroz. Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>6</sup> CINTEC, 1986. Programa Energia: Aproveitamento Energético da Casca de Arroz. Relatório do Projeto de Pesquisa. Porto Alegre, Fundação de Ciência e Tecnologia.



Brasil	11,78	2,59
Rio Grande do Sul	6,31	1,39

A tabela 2 mostra as proporções e quantidades de cascas de arroz usadas para diferentes propósitos. A informação é baseada em uma pesquisa realizada em 1986 pela CIENTEC, levando em conta quase cem engenhos, correspondendo de 57 a 60% da produção de arroz, nas cidades que apresentaram produções de até 100.000 sacas de arroz por ano. As últimas atualizações de dados e publicações da CIENTEC ainda apresentam as mesmas proporções entre o uso e as fontes de cascas de arroz no estado do Rio Grande do Sul. O excedente de casca de arroz de 59.60% é considerado. O projeto almeja prevenir que parte desse excedente seja deixada à decomposição, evitando assim a emissão de metano.

Tabela 2: Relações de aplicação e usos para as cascas de arroz no estado do Rio Grande do Sul

Aplicação	Produção (toneladas)	Porcentagem (%)
1. Destinado à secagem de grãos	87,000	15,20
2. Destinado à geração de vapor	80,000	14,00
3. Usado como aditivo de cimento	40,000	7,00
4. Usado para a geração de força motriz	24,000	4,20
5. Excesso de cascas de arroz	340,000	59.60
Total	571,000	100,00

**A.4.3.1 Quantidade estimada de redução de emissão durante o período de crédito escolhido:**

&gt;&gt;

**Tabela 3: Redução de emissão líquida pelo conjunto de emissões do projeto (toneladas CO<sub>2</sub> equivalente por ano)**

Ano <sup>a)</sup>	Tipo I.D geração de energia conectada à rede			Tipo III.E Evitando a produção de metano			Total líquido da redução de emissões
	Emissões da linha base (A)	Emissões do projeto (B)	Redução líquida das emissões (A-B)	Emissões da linha base (C)	Emissões do projeto (D)	Redução líquida das emissões (C-D)	(A-B) + (C-D)
2001 – 2002	7.217	0	7.217	32.227	2.513	29.714	36.932
2002 – 2003	8.614	0	8.614	39.929	3.113	36.816	45.430
2003 – 2004	8.183	0	8.183	48.102	3.750	44.352	52.534
2004 – 2005	8.041	0	8.041	53.315	4.157	49.158	57.199
2005 – 2006	9.634	0	9.634	60.253	4.698	55.556	65.189
2006 – 2007	10.806	0	10.806	66.424	5.179	61.245	72.052
2007 - 2008	10.806	0	10.806	66.424	5.179	61.245	72.052
Total estimado de reduções	63.301	0	63.301	366.674	28.588	338.087	401.388
Total de número de anos de crédito	7	7	7	7	7	7	7
Média anual sobre o primeiro período de crédito das reduções estimadas (toneladas de CO <sub>2</sub> e)	9.043	0	9.043	52.382	4.084	48.298	57.341

<sup>a)</sup> Anos a partir de 01 julho até 30 de junho do ano subsequente.

**A.4.4. Fundos públicos da atividade do projeto de pequena escala:**

&gt;&gt;

Não haverá fundos públicos para o projeto.

**A.4.5 Confirmação que o projeto de pequena escala não é um componente deslocado de outro projeto mais abrangente:**

&gt;&gt;

De acordo com o parágrafo 2 do Apêndice C para as Modalidades Simplificadas e Procedimentos para atividades de projeto de MDL de pequena escala, o projeto de pequena escala é considerado



uma parte deslocada de um projeto maior se existe uma atividade de pequena escala registrada ou uma aplicação para registrar outra atividade de pequena escala:

- Com os mesmos participantes do projeto
- Na mesma categoria de projeto e tecnologia/medida, e
- Registrado 2 anos previamente ; e
- Se o limite desse projeto estiver a 1km do projeto de pequena escala proposto no ponto mais próximo.

Não existe outro projeto de pequena escala que se enquadre nesses critérios acima mencionados. Por essa razão, o projeto proposto não é um componente deslocado de um projeto maior.

## **Seção B. Aplicação da metodologia de linha base:**

### **B.1. Título e referencia da metodologia de linha base aprovada aplicada à atividade do projeto de pequena escala:**

>>

**Tipo I: Categoria I.D: Geração de energia renovável conectada à rede**

**Tipo III: Categoria III.E: Evitar produção de metano advindo da decomposição da biomassa através de combustão controlada.**

**Referencia:** Apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos para a atividade do projeto de MDL de pequena escala (versão 06: 30 de setembro de 2005)

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

>>

Os critérios de aplicabilidade da Categoria I.D. “geração renovável de eletricidade conectada à rede” são:

#### Tecnologia/medida

1. Esta categoria abrange unidades de geração de energia renovável, como as células fotovoltaicas, hidro, marés, eólica, geotérmica, e biomassa renovável, que fornece eletricidade para e/ou substitui a eletricidade advinda do sistema de distribuição de eletricidade que é ou seria fornecido por pelo menos um combustível fóssil ou por uma unidade de geração não movida à biomassa renovável.
2. Se a unidade contemplada possui ambos os componentes - renováveis e não renováveis -(por exemplo: eólico/ unidade a diesel), a legitimidade do limite de 15MW para a atividade do projeto de MDL em pequena escala se aplica somente ao componente renovável. Se a unidade contemplada queima biomassa não renovável ou combustível fóssil, a capacidade de toda a unidade não deve exceder o limite de 15MW.
3. Os sistemas à biomassa combinando calor e potencia (co-geração) que fornecem eletricidade e/ou substituem a eletricidade advinda da rede elétrica estão incluídos nesta categoria. Para se qualificar nessa categoria, a soma de todas as formas de energia produzidas não devem exceder 45 MW<sub>térmicos</sub>. Por exemplo, para um sistema de co-geração baseado em biomassa a taxa para todas as caldeiras combinadas não deverá exceder 45 MW<sub>térmicos</sub>.



O projeto se amolda às condições supracitadas das seguintes maneiras:

1. O projeto abrange o uso de cascas de arroz, sendo esta uma biomassa renovável que será usada para fornecer eletricidade e/ou para substituir a eletricidade advinda da rede elétrica do estado do Rio Grande do Sul. Os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são os únicos estados no Brasil que apresentam usinas termoeletricas a carvão complementando a demanda de energia na rede elétrica integrada no sul do Brasil. Dessa forma o projeto substitui o uso de pelo menos um combustível fóssil.
2. A unidade se utiliza apenas de cascas de arroz, sendo esta uma biomassa renovável.
3. A usina possui uma produção máxima de calor (7.8 MW<sub>térmicos</sub>) e potência (4.2 MW<sub>elétricos</sub>). A soma dessas produções é abaixo do limite de 45 MW<sub>térmicos</sub>.

É então concluído que a categoria I.D é aplicável ao projeto de pequena escala.

Tipo III; Categoria III E: Evitar a produção de metano resultante da decomposição de biomassa através de combustão controlada.

Os critérios de aplicabilidades da categoria III E “Evitar a produção de metano resultante da decomposição de biomassa através de combustão controlada” são:

Tecnologia/medida

1. Esta categoria do projeto abrange medidas que evitam a produção de metano resultante da biomassa ou outros materiais orgânicos que seriam de outra forma deixados para se decompor como resultado da atividade antropogênica. Devido ao projeto, a decomposição é prevenida através da combustão controlada e menos metano é produzido e emitido à atmosfera. O projeto não recupera ou queima metano (como III D).

Essas medidas devem reduzir as emissões antropogênicas, e diretamente emitir menos que 15 kilotoneladas de dióxido de carbono equivalente ao ano.

A decomposição é prevenida através da combustão controlada de cascas de arroz e menos metano é produzido e emitido à atmosfera. As emissões de carbono diretas são relacionadas às emissões de metano e óxido nitroso pela combustão de cascas de arroz, que é no máximo 5.179 toneladas de dióxido de carbono equivalente ao ano.

Desse forma, emissões do projeto levam para emissões de carbono diretas de menos de 15 quilotoneladas de dióxido de carbono equivalente por ano.

É então concluído que a categoria II.E é aplicável à atividade do projeto de pequena escala.

**Considerações da metodologia de linha base**

Para estimar as emissões de linha base relacionadas à geração de eletricidade renovável conectada a rede, os cálculos de linha base como indicado sob a categoria I.D do Apêndice B são aplicados. Essa metodologia permite calcular a linha base de emissões usando tanto a *média de aproximação “margem operacional”* e *“margem de construção”* ou usando a *média ponderada da combinação das emissões atualmente geradas*. Foi decidido para calcular a linha base de emissões o uso da média entre a “margem operacional” e a “margem de construção” aproximados.

Para estimar as emissões de linha base relacionada à produção de metano evitada resultante da decomposição através da combustão controlada, a linha base de cálculos como descrita sob a categoria III.E. do Apêndice B é usada. Essa metodologia permite calcular o carbono orgânico degradável (COD), tomando-se o valor padrão (0,3) ou fazendo-se uso da equação  $COD = 0,4 (A) + 0,17 (B) + 0,15(C) + 0,30(D)$ , onde, A: porcentagem do resíduo que é papel ou têxteis, B: porcentagem do resíduo que é resíduo florestal, de jardim ou orgânico perecível não alimentício, C:



porcentagem do resíduo que é alimento; D porcentagem do resíduo que é madeira ou palha. Pelo fato de que cascas de arroz são de composição homogênea, não consistindo dos fatores A, B, C ou D, foi decidido usar o valor padrão do COD de 0,3.

**B.3. Descrição de como as emissões antropogênicas dos gases do efeito estufa por fontes são reduzidas abaixo do que ocorreria na ausência da atividade do projeto de MDL de pequena escala registrado:**

>>

Os Acordos e Decisões de Marrakesh 18/CP.9 fornecem orientação da elegibilidade de uma atividade de projeto de MDL proposto que se iniciou antes do registro. Se os participantes do projeto desejam ter o período de crédito iniciando antes do registro do projeto eles devêm:

- (a) Fornecer evidência de que a data de início da atividade do projeto de MDL se encontra entre 1º de janeiro de 2000 e a data de registro da primeira atividade do projeto de MDL, tendo em mente que apenas o projeto de MDL enviado antes de 31 de dezembro de 2005 pode reivindicar por um período de crédito iniciando antes da data de registro; e
- (b) Fornecer evidência de que o incentivo do MDL foi seriamente considerado na decisão para proceder com a atividade do projeto. Essa evidência deverá ser baseada (preferencialmente oficial, legal e/ou outro associado) em documentação que estava disponível a terceiros no, ou previamente ao, início da atividade do projeto.

a. A usina foi comissionada em 01/04/2001, que é a data inicial do projeto. A permissão para a construção da usina de energia renovável é datada de 2000. Veja licença ANEEL nº 361, publicada no Diário Oficial do Brasil, em 28 de agosto de 2000. O cronograma da versão final do estudo de viabilidade “Implantação de uma central termoeletrica de 4.2 MW na Camil Alimentos S.A. - Itaquí-RS” de 08/03/2000 preparado pela PTZ confirma a data de comissionamento.

b. Na decisão de prosseguir com o projeto, por exemplo, investir numa usina que combina vapor e calor, abastecida com cascas de arroz, o incentivo do MDL foi seriamente considerado. Discussões documentadas realizadas antes da implementação do projeto durante reuniões na CAMIL foram providas para o validador.

Vínculo A até o Apêndice B indicou que os participantes do projeto devem fornecer uma explicação que mostre que o projeto não teria ocorrido de forma alguma devido a pelo menos uma das seguintes barreiras:

- (a) Barreira de investimento: uma alternativa financeira mais viável para o projeto teria levado a emissões mais elevadas;
- (b) Barreira tecnológica: uma alternativa menos avançada tecnologicamente para o projeto envolve menos riscos devido à performance incerta ou baixo mercado de novas tecnologias adaptadas para o projeto e então teria de lidar com emissões mais elevadas;
- (c) Barreira devido à prática predominante: prática predominante ou regulamento existente ou a política de requerimentos teria conduzido a uma implementação de tecnologia com emissões mais elevadas;
- (d) Outras barreiras: sem o projeto, por outra razão específica identificada pelo participante do projeto, como barreiras institucionais ou informação limitada, recursos administrativos, capacidade de organização, recursos financeiros, ou capacidade de absorver novas tecnologias, as emissões teriam sido mais elevadas.



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

#### Cenário 1 – Situação anterior à implementação do projeto

Este cenário representa a situação antes da implementação de geração de energia renovável conectada à rede, como no caso do ano de 2000. Nesta situação cascas de arroz são deixadas para se decomporem, e pelo fato de que nenhuma eletricidade era produzida com cascas de arroz, toda a eletricidade necessária era suprida pela rede.

#### Cenário 2 – A construção de uma usina de energia renovável

Neste cenário, a usina de eletricidade à biomassa de Itaqui é implementada. Cascas de arroz serão usadas para produzir calor e eletricidade. Emissões de metano advindas da decomposição de resíduos de biomassa serão eliminadas.

A respeito da barreira de **investimento**:

- A continuação das práticas atuais (Cenário 1) não apresenta nenhuma barreira de investimento para o desenvolvedor do projeto, e não requer mais nenhum investimento.
- A construção da usina de energia renovável (Cenário 2) encontrou barreiras de investimento específicas devido ao fato de que os custos relacionados a unidades de biomassa de co-geração eram extremamente elevados. Os custos envolvidos no projeto apresentaram uma barreira, especialmente considerando as altas taxas de juros existentes nos países em desenvolvimento como o Brasil. Cabe frisar que não existiram subsídios diretos ou suportes promocionais para a implementação das usinas de energia renovável independentes.

Além disso, quase toda a energia será reservada para o consumo interno e outra parte será vendida ao MAE (Mercado Atacadista de Energia). A barreira financeira é demonstrada através de uma análise financeira, onde os resultados são apresentados na Tabela 4 abaixo. As vendas de carbono aumentam a taxa de retorno do projeto, transformando isto num investimento atrativo para a companhia e para os agentes financeiros.

**Tabela 4: Resultados da Análise Financeira**

	Com Carbono	Sem Carbono
Valor líquido presente (\$)	1.155.482,26	393.701,31
IRR	38,04%	13,78%
Taxa de desconto		13,48%
Valor Presente do Carbono Vendido (7 anos) \$	2.753.541,00	

A respeito da barreira **tecnológica**:

- No caso do Cenário 1, não existem empecilhos técnicos/tecnológicos já que simplesmente representa a continuidade das práticas atuais e não envolvem nenhuma nova tecnologia ou inovação. De fato, nesse cenário não há implicações técnicas/tecnológicas já que o cenário demonstra a continuação do uso da energia elétrica da rede.
- No caso do Cenário 2, não existem barreiras técnicas/tecnológicas. Todas as tecnologias envolvidas neste cenário estão disponíveis no mercado, e têm sido efetivamente utilizadas no País Anfitrião

**A respeito da análise da prática predominante:**

- A continuação das práticas atuais (Cenário 1) não apresenta nenhum obstáculo em particular. Essa prática foi usada de forma eficiente no passado com bons resultados, e a continuação da operação das instalações existentes e práticas atuais não apresentam barreiras reais. Além disso, o Brasil possui uma enorme indústria arroseira, com mais de 350 engenhos de arroz. Uma fração considerável, cerca de 60% da produção de arroz corresponde à região sul (IRGA 2004). A região Sul do Brasil, isto é, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná não têm registros de problemas com fornecimento de energia, mesmo na crise de energia observada em 2001. Agências ambientais vêm aprovando novas áreas para a disposição de resíduos industriais - como cascas de arroz - com regras claras e efetivas, de uma forma que apenas a distância, e conseqüentemente os custos, representarão obstáculos para tomar os resíduos em consideração para instigar a criação de futuros projetos.
- As tecnologias brasileiras nos engenhos de arroz estão muito atualizadas com as tecnologias globais empregadas, representando um estado de arte em engenhos de arroz. A eficiência do processo alcança cerca de 98% da matéria comercial do grão. Normalmente 80% do arroz é transformado em produtos. Os outros 20-22% são resíduos de arroz. Dado o grande número de engenhos de arroz na região sul a geração de resíduos de biomassa é concentrada na região sul, criando um excesso de resíduos de biomassa que o mercado não consegue absorver. De acordo com a CIENTEC<sup>2</sup> mais de 59,60% dos resíduos não são usados ou vendidos.
- A construção de uma nova usina de energia renovável (Cenário 2) não representa um desvio da atividade principal da companhia (produção de arroz) uma vez que os custos de energia poupados serão utilizados para vender arroz beneficiado por um preço menor ou para incrementar a margem de lucro do produto. O vapor gerado pela caldeira será usado para alcançar uma maior qualidade no processo do arroz. A usina de Itaqui possui um grande montante de cascas de arroz disponível que garante o futuro fornecimento para a usina.

**A respeito da análise de outras barreiras**

- No caso do Cenário 1, nenhuma outra barreira foi identificada.
- No caso do Cenário 2, a seguinte barreira pode ser identificada. A central de processamento de arroz em Itaqui da CAMIL possui uma demanda máxima de eletricidade de 3.5 MWe, enquanto que a termelétrica à cascas de arroz pode gerar 4.2 MWe, o que significa que 0.7 MWe pode ser vendido à rede elétrica. Entretanto, em 2001, nenhum regulamento estava vigente para proteger auto-produtores, de modo que era incerto se o excedente de eletricidade poderia ser vendido à rede. Realmente, essa barreira provou existir, porque apenas recentemente a CAMIL recebeu a Licença de Produtor Independente (ANEEL nº75, publicado no Diário Oficial Brasileiro, nº33 seção 1, 18 de fevereiro de 2005).

A Tabela 5 abaixo resume os resultados da análise com respeito às barreiras enfrentadas por cada cenário plausível. Como a tabela indica, o Cenário 1 não encontra barreiras, enquanto que o Cenário 2 se depara com barreiras de investimento, tecnologia, e outras.

**Tabela 5: Resumo das Análises de Barreiras**

Barrier Evaluated	Cenário 1 Continuação das Atividades Atuais	Cenário 2 Construção de uma nova usina
1. Barreira de Investimento	Não	Sim
2. Barreira de Tecnologia	Não	Não
3. Prática Predominante	Não	Não
4. Outras Barreiras	Não	Sim



Devido a combinação das barreiras no investimento e em outros, que evitariam que o projeto fosse executado, conclui-se que o projeto é adicional.

A implementação do projeto irá eliminar a biomassa disposta nos aterros assim como a eletricidade importada do grid, conseqüentemente reduzindo as emissões de CO<sub>2</sub>, conforme mostrado na seguinte análise:

- O cenário de linha base (cenário 1) representa o consumo de eletricidade da rede pela CAMIL. Esta eletricidade provém de uma fonte mais intensiva de carbono, especialmente no Rio Grande do Sul, onde há uma maior contribuição de plantas termelétricas à carvão. Quase todas as cascas produzidas eram deixadas para decompor, correspondendo a uma emissão de 38.704 tCO<sub>2</sub> equivalente por ano;
- O cenário 2 corresponde à implementação da planta de energia à biomassa. A caldeira consome 40,205 toneladas de cascas de arroz por ano para geração de eletricidade e calor de processo. Após outubro de 2005, a CAMIL começará a vender eletricidade para o grid. O consumo de biomassa para tal atividade corresponderá a 11.143 toneladas de casca de arroz por ano. A quantidade total consumida será 51.348 toneladas por ano, evitando geração de metano causada pela decomposição da biomassa. A produção de metano evitada resultará em 61.245 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente por ano, comparado ao cenário de linha de base.

#### **B.4. Descrição de como a definição das restrições do projeto relacionados à metodologia de linha base é aplicada ao projeto de pequena escala**

>>

De acordo com a categoria I.D. a restrição do projeto abrange o lugar geográfico e físico da fonte de geração renovável.

De acordo com a categoria III.E. o limite do projeto é o lugar geográfico físico onde o tratamento de biomassa se situa.

As cascas de arroz são queimadas para geração de eletricidade no local do engenho de arroz. Essa é também a localização onde as cascas de arroz são produzidas advindas do processo de beneficiamento de arroz. Portanto a restrição do projeto de ambas as categorias é o lugar físico-geográfico do engenho de arroz, como indicado no parágrafo A.4.1.

#### **B.5 Detalhes da linha base e seu desenvolvimento:**

>>

A linha base para a geração de eletricidade renovável conectada à rede é baseada na metodologia AMS1.D do Anexo B das modalidades simplificadas e procedimentos para as atividades do projeto de MDL de pequena escala (versão 06: 30 de setembro de 2005). A linha base é o kW produzido pela unidade de geração renovável multiplicado por um coeficiente de emissão, calculado numa maneira transparente e conservativa como a média da margem de operação e a margem de construção aproximadas.

A linha base para evitar a produção de metano advinda da decomposição de biomassa através da combustão controlada é baseada na metodologia AMS III.E do Anexo B das modalidades simplificadas e procedimentos para as atividades do projeto de MDL de pequena escala (versão 06, 30 de setembro de 2005). A linha base do cenário é a situação onde, com a ausência do projeto, biomassa e outras matérias orgânicas são deixadas para decomposição dentro dos limites do projeto



e metano é emitido para a atmosfera. A linha de base das emissões são os montantes de metano resultantes da decomposição de biomassa ou resíduos orgânicos tratados no projeto.

Data de conclusão  
31/10/2005

Nome da pessoa/entidade determinado a linha base:

- Ricardo Pretz e Ronaldo Hoffmann da PTZ Bioenergy Ltda e,
- Martjn Vis e René Venendaal da BTG biomassa technology group B.V

Detalhes dos contatos se encontram no Anexo I



**Seção C. Duração do projeto / Período de Crédito:**

**C.1. Duração da atividade do projeto de pequena escala:**

>>

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

>>

01/04/2001

**C.1.2. Tempo de vida operacional esperado da atividade do projeto de pequena escala:**

>>

30 anos

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

>>

**C.2.1. Período de crédito renovável:**

>>

**C.2.1.1. Data inicial do primeiro período de crédito:**

>>

01/07/2001

**C.2.1.2. Duração do primeiro período de crédito:**

>>

7 anos, 0 meses

**C.2.2. Período de crédito fixado:**

>>

**C.2.2.1. Data de início:**

>>

**C.2.2.2. Duração:**

>>

**SEÇÃO D. Metodologia e plano de monitoramento**

&gt;&gt;

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

&gt;&gt;

A metodologia de monitoramento da categoria I.D. como descrito no “Apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos para a atividade do projeto de MDL de pequena escala” (versão 06: 30 de setembro de 2005)

Metodologia de monitoramento da categoria III.E. como descrito no “Apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos da atividade do projeto de MDL de pequena escala” (versão 06: 30 de setembro de 2005)

**D.2 Justificativa da escolha da metodologia e porque ela é aplicável à atividade do projeto de pequena escala**

A metodologia de monitoramento da categoria I.D descreve que: *o monitoramento deve consistir em medir a eletricidade gerada pela tecnologia renovável. No caso de usinas também incineradoras, a quantidade de biomassa e combustível fóssil acrescentados deverão ser monitorados.*

Conforme a metodologia de monitoramento, o plano de monitoramento prevê a medição de eletricidade gerada pela instalação da combustão de cascas de arroz. É uma efetiva e confiável maneira para medir a eletricidade substituída da rede.

A metodologia de monitoramento pertencente à categoria III.e diz que:

- A quantidade de biomassa e/ou outra matéria orgânica queimada (Qbiomass) pela atividade do projeto em um ano deve ser monitorada
- Emissões de CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O serão determinadas usando os mais recentes valores padrões de IPPC
- O total anual de emissões relacionadas ao projeto serão monitoradas e deverão ser menores ou iguais a 15 kilotoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

Na atividade do projeto, cascas de arroz são coletadas no local da planta e queimadas na unidade de combustão de cascas de arroz e geração de eletricidade. A biomassa (cascas de arroz) é produzida na usina de beneficiamento de arroz, e serão queimadas na planta de geração elétrica à biomassa ou transportadas para fora da usina e deixadas para decompor. A quantidade de biomassa queimada é monitorada pelo cálculo da produção de cascas de arroz e pelo monitoramento das cascas de arroz que deixam a fábrica.

As emissões relacionadas ao projeto são insignificantes, exceto as emissões de metano e óxido nitroso, devido à combustão da biomassa. A metodologia de monitoramento da categoria III.E permite o monitoramento da emissão de metano e óxido nitroso, devido à combustão da biomassa, pela determinação do:

$$PE_y = Q_{biomass} * E_{biomass} (CH_4_{bio\_comb} * CH_4\_GWP + N_2O_{bio\_comb} * N_2O\_GWP) / 10^6$$



Onde,	
PEy	Emissões da atividade do projeto (kilotoneladas de CO <sub>2</sub> equivalente)
Qbiomass	Quantidade de biomassa tratada sob o projeto (toneladas)
Ebiomass	Conteúdo de energia da biomassa (TJ/tonelada)
CH <sub>4</sub> bio_comb	Fator de emissão de CH <sub>4</sub> para combustão (kg de CH <sub>4</sub> /TJ, valor padrão de 300) de biomassa e resíduos (que inclui dejetos de animais e agrícolas, resíduos municipais e industriais)
CH <sub>4</sub> _GWP	GWP para CH <sub>4</sub> (toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente/tonelada de CH <sub>4</sub> )
N <sub>2</sub> Obio_comb	Fator de emissão de N <sub>2</sub> O para combustão (kg/TJ, valor padrão é 4) de biomassa e resíduos (que inclui dejetos de animais e agrícolas, resíduos municipais e industriais)
N <sub>2</sub> O_GWP	GWP para N <sub>2</sub> O (toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente/tonelada de NO <sub>2</sub> )

Como indicado anteriormente,  $Q_{biomass}$  pode ser medido precisamente, porque as cascas de arroz são de alimentação homogênea.  $E_{biomass}$  pode ser determinado precisamente. Os outros fatores serão determinados usando os valores mais recentes do IPCC. As emissões do projeto serão monitoradas e é provado que seus valores são menores ou iguais a 15 kt de CO<sub>2</sub> equivalente.

É justificado aplicar a metodologia de monitoramento pertencente à categoria E.III como descrito no “Anexo B das modalidades simplificadas e procedimentos para as atividades do projeto de MDL de pequena escala”(versão 06: 30 de setembro de 2005).

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

&gt;&gt;

**Tabela 6: D 3.1 Dados a serem coletados necessários para determinar a linha base de emissões antropogênicas e emissões do projeto e como esses dados serão arquivados, relacionados com a categoria do projeto I.D. “geração de eletricidade conectada ao grid”:**

<i>ID-Nº</i>	<i>Dados variáveis</i>	<i>Fonte dos dados</i>	<i>Unidade</i>	<i>Medido (m), calculado (c) ou estimado (e)</i>	<i>Frequência de gravação</i>	<i>Proporção dos dados a serem monitorados</i>	<i>Como os dados serão arquivados? (eletrônico/papel)</i>	<i>Comentários</i>
D.3.1	Eletricidade importada da rede	Registros de ingresso de eletricidade e contas de eletricidade	kWh	m	Contínuo e Mensal	100%	Arquivo eletrônico e papel	A eletricidade importada da rede é monitorada por um registro de ingresso de energia e pelas contas de energia expedidas mensalmente pela concessionária elétrica
D.3.2	Eletricidade bruta gerada pelo projeto	Sistema eletrônico supervisorio da planta de energia à biomassa.	kWh	m	Contínuo	100%	Arquivo eletrônico e papel	A eletricidade bruta gerada pela atividade do projeto (eletricidade entregue à rede e usufruída pelo próprio engenho de arroz) é gravada no sistema eletrônico de supervisão da usina elétrica
D.3.3	Eletricidade líquida inserida no grid	Sistema eletrônico supervisorio da planta de energia à biomassa.	kWh	m	Contínuo	100%	Arquivo eletrônico e papel	A eletricidade líquida entregue à rede é gravada no sistema eletrônico de supervisão da usina elétrica.



D.3.4	Fator de emissão da linha de base	D.3.4 e D.3.5	toneladas de CO <sub>2</sub> /MWh	c	anual	100%	Arquivo eletrônico e papel	O fator de emissão da linha de base consiste nos fatores de emissão da Margem de Operação e da Margem de Construção, e calculados pela capacidade instalada, fator de emissão de carbono, produção de eletricidade e consumo de combustível das plantas de geração de eletricidade conectadas ao grid interconectado sul-sudeste-centro-oeste.
-------	-----------------------------------	---------------	-----------------------------------	---	-------	------	----------------------------	--

**Tabela 7: D 3.2 Dados a serem coletados necessários para determinar a linha base de emissões antropogênicas e emissões do projeto e como esses dados serão arquivados, relacionados com a categoria do projeto III.E. “Evitar a produção de metano advinda da decomposição de biomassa através de combustão controlada”:**

<i>ID-Nº</i>	<i>Dados variáveis</i>	<i>Fonte de dados</i>	<i>Unidade de dados</i>	<i>Medido (m), calculado (c) ou estimado (e)</i>	<i>Frequência de gravação</i>	<i>Proporção dos dados a serem monitorados</i>	<i>Como os dados serão arquivados? (Arquivo eletrônico/papel)</i>	<i>Comentário</i>
D.3.5	Quantidade de cascas de arroz geradas pela CAMIL	Produção de arroz	tonelada / mês	m	Mensal	100%	Arquivo eletrônico e papel	A produção mensal de arroz vezes o fator de cascas de arroz (22%) indica a quantidade de cascas gerada pela CAMIL
D.3.6	Quantidade de cascas de arroz removidas pelo caminhão	Documentação das transações de transporte	tonelada/ mês	m	Mensal	100%	Arquivo eletrônico e papel	



D.3.7	Quantidade de biomassa consumida pelo projeto	D 3.5 D 3.6	tonelada / mês	c	Mensal	100%	Arquivo eletrônico e papel	Valor calculado como: cascas de arroz geradas (D 3.4) menos cascas de arroz removidas (D.3.5)
D 3.8	MC: Teor de umidade da biomassa	Determinação do teor de umidade	wt % (base úmida)	M	Anual	Amostra	Papel	O teor de umidade do arroz - e conseqüentemente das cascas – é monitorado diariamente por um laboratório local. Devido ao teor de umidade das cascas de arroz ser quase constante, a análise do teor de umidade é feita uma vez ao ano, baseada nas medições diárias.
D 3.9	Edry: Teor de energia da biomassa (base seca)	Literatura	GJ/t base seca	M	Uma vez	Amostra	Papel	O teor de energia das cascas de arroz em base seca praticamente não varia. Dessa forma um valor de literatura é usado.
D 3.10	Ebiomass: Teor de energia da biomassa (como recebido)	D.3.5 e D 3.6	GJ/tonelada	C	Anual	n.a.	Papel	O teor de energia é determinado pela seguinte equação: $E_{biomass} = E_{dry} * (1 - MC)$
D.3.11	CH4bio_comb	Mais recente valor padrão do IPCC 1996		E	Uma vez	n.a.	Papel	
D. 3.12	CH4_GWP	Mais recente valor padrão do IPCC 1996		E	Uma vez	n.a	Papel	
D. 3.13	N2Obio_comb	Mais recente valor padrão do IPCC 1996		E	Uma vez	n.a	Papel	



D 3.14	N2O_GWP	Mais recente valor padrão do IPCC 1996		E	Uma vez	n.a	Papel	
D. 3.15	PEy	D. 3.7 D. 3.10 D. 3.11 D. 3.12 D. 3.13 D. 3.14	kilatonela das de CO <sub>2</sub> equivalente	C	Mensal	n.a.	Eletrônico e papel	O uso da formula está indicado na metodologia de monitoramento da categoria III.E de modalidades simplificadas e procedimentos para a atividade do projeto de MDL de pequena escala.

**D.4. Explicação qualitativa de como os procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) são empreendidos:**

>>

**Tabela 8: D. 4.1 Os procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) estão sendo empreendidos pelos dados monitorados, relacionados à categoria I.D.**

<i>ID N°</i>	<i>Nível de incerteza dos dados (Alto/Médio/Baixo)</i>	<i>Explicar os procedimentos GQ/CQ planejados para esses dados, ou porque tais procedimentos não são necessários.</i>
D.3.1	Baixo	A informação lida pelo registrador de ingresso de eletricidade será duplamente checado com a conta mensal de eletricidade expedida pela concessionária de eletricidade.
D.3.2	Baixo	O equipamento elétrico de medição agirá de acordo com o NBR 5410 Padrão para Eletricidade, Procedimentos da Rede da ABNT Brasileira. Padrões para conexão são estabelecidos pelas companhias durante o licenciamento. De acordo com as normas brasileiras de rede elétrica, medições adicionais são requisitadas pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e a companhia que possui os direitos da distribuição de rede, de uma forma que pelo menos duas medições convencionais eletrônicas suplementares deverão ser instaladas na saída da cabine. Os e sistemas serão checados numa base mensal.
D.3.3	Baixo	Veja D.3.2.
D.3.4	Baixo	Valores baseados em informação proveniente da NOS, Eletrobrás e ANEEL. Todos cálculos são duplamente checados internamente



<b>Tabela 9: D. 4.2 Os procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) estão sendo empreendidos pelos dados monitorados, relacionados à categoria III.E.</b>		
<i>ID N°</i>	<i>Nível de incerteza dos dados (Alto/Médio/Baixo)</i>	<i>Explicar os procedimentos GQ/CQ planejados para esses dados, ou porque tais procedimentos não são necessários.</i>
D.3.5	Baixo	Arroz é o principal produto da fábrica e seu volume de produção é conhecido em detalhes. A produção de cascas de arroz é diretamente relacionada à produção de arroz e pode ser derivada dos números de produção de arroz.
D. 3.6	Baixo	A quantidade de cascas de arroz removidas pelos caminhões é monitorada com precisão, uma vez que todas cargas de caminhão são registradas.
D. 3.7	Baixo	Todas as cascas de arroz produzidas que não deixam o local da fábrica são queimadas nas plantas de co-geração. Esses dados podem ser retificados pela comparação com a produção líquida de eletricidade na planta de casca de arroz, tomando números médios da eficiência da eletricidade e a densidade de energia das cascas de arroz.
D. 3.8	Baixo	O teor de umidade do arroz, e conseqüentemente das cascas monitoradas numa base diária. O teor de umidade das cascas de arroz é praticamente constante, uma vez que o arroz (e as cascas) são acondicionadas e guardadas em condições bem conhecidas de acordo com os procedimentos saudáveis para estoque de grãos. Os dados diários sobre o teor de umidade do arroz e cascas de arroz serão por conseguinte analisados anualmente. Em caso de mudanças substanciais no processo que poderiam ter um efeito sobre o teor de umidade das cascas, análises adicionais de teor de umidade serão feitas. O teor de umidade é determinado de acordo com a norma brasileira NBR 8289.
D.3.9	Baixo	O poder calorífico superior das cascas de arroz dificilmente varia. Nenhum procedimento de CQ e GQ se faz necessário.
D. 3.10	Baixo	É um valor calculado baseado no D.3.7 e 3.8, então nenhum procedimento adicional de CQ e GQ será aplicado.
D. 3.11	Baixo	Valor padrão IPPC mais recente serão usados como apropriados para projetos de pequena escala
D. 3.12	Baixo	Valor padrão IPPC mais recente serão usados como apropriados para projetos de pequena escala
D. 3.13	Baixo	Valor padrão IPPC mais recente serão usados como apropriados para projetos de pequena escala
D. 3.14	Baixo	Valor padrão IPPC mais recente serão usados como apropriados para projetos de pequena escala
D. 3.15	Baixo	É um valor calculado baseado no D.3.7, D.3.10, D.3.11, D.3.12, D.3.13 e D.3.14, então além do CQ e GQ desses valores separados (como descrito nesta tabela), nenhum procedimento adicional será necessário de ser aplicado.



**D.5 Por favor descreva brevemente a estrutura operacional e de gerenciamento que os participantes do projeto implementarão a fim de monitorar as reduções de emissões e qualquer efeito de fuga gerado pela atividade do projeto**

>>

CAMIL Alimentos S/A (CAMIL), PTZ Bioenergy Ltda (total e exclusivamente autorizada a agir a favor da CAMIL considerando este projeto de MDL) e BioHeat International (exclusivamente autorizada a vender créditos de carbono do projeto da CAMIL) são todos participante do projeto.

CAMIL opera a planta que é parte deste projeto e irá medir os dados de monitoramento requeridos para o projeto e é qualificada para fazê-lo. PTZ é responsável pela interpretação dos dados monitorados, e efeitos de fugas, preparação e relatórios de monitoramento e garantia de qualidade. Se requerida, a PTZ fornecerá instruções e treinamento aos operadores da CAMIL.

Informação adicional referente ao plano de gerenciamento do projeto, isto é, organização do projeto, comunicação, processamento de dados e gerenciamento de qualidade, calibração do equipamento de monitoração e procedimentos de emergência são fornecidos para a EOD.

**D.6. Nome da pessoa/entidade determinado o projeto:**

>>

- PTZ Bioenergy Ltd. e;
- BTG Biomass Technology Group b.v.

A metodologia de monitoramento foi preparada por Ricardo Pretz e Ronaldo Hoffmann, da PTZ assim como René Venendaal e Martjin Vis da BTG.

**Seção E: Estimativa das emissões dos gases do efeito estufa por fontes****E.1 Fórmulas usadas:**

&gt;&gt;

**E.1.1 Fórmulas escolhidas fornecidas no Apêndice B:**

&gt;&gt;

**Categoria I.D**

Nenhuma fórmula está indicada para quantificar a redução de emissão da geração de eletricidade na linha base da categoria I.D do Apêndice B. Em palavras é descrito como:

*Emissões de linha base:*

(...) a linha base é o kWh produzido pela unidade de geração renovável multiplicado por um coeficiente de emissão (medido em kg CO<sub>2</sub>equ/kWh) calculado de uma maneira transparente e tradicional:

(a) A média da “margem aproximada de operação” e a “margem de construção”, onde:

- (i) a “margem aproximada de operação” é a média das emissões ponderadas (em kgCO<sub>2</sub>equi/kWh) de todas as fontes geradoras servindo ao sistema, excluindo geração hídrica, geotérmica, eólica, biomassa de baixo custo, nuclear e solar.
- (ii) a “margem de construção” é a média das emissões ponderadas (em kgCO<sub>2</sub>equi/kWh) da capacidade recente das adições ao sistema, cada adição de capacidade é definida como a maior (em MWh) do 20% mais recente das plantas ou das 5 plantas mais recentes”;

OU,

(b) a média de emissões ponderadas (em kg CO<sub>2</sub>equi/kWh) da atual mistura de geração.

**Categoria III.E**

$$CH4\_IPCCdecay = (MCF * DOC * DOCF * F * 16/12)$$

**Onde:**

CH4_IPCCdecay	Fator de emissão de CH <sub>4</sub> do IPCC para deterioração de biomassa na região do projeto (toneladas de CH <sub>4</sub> de biomassa ou resíduos orgânicos);
MCF	Fator de correção de metano (fração) (padrão = 0,4);
DOC	carbono orgânico degradável (fração, ver equação abaixo ou padrão = 0,3);
DOCF	Fração DOC diferente de gás de aterro sanitário (padrão = 0,77);
F	Fração de CH <sub>4</sub> no gás de aterro sanitário (padrão = 0,5).

$$BEy = Q_{biomass} * CH4\_IPCCdecay * GWP\_CH4$$

**Onde:**

BEy	Linha de Base das Emissões de Metano em relação à deterioração da biomassa (toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente);
Q <sub>biomassa</sub>	Quantidade de biomassa tratada sob atividade do projeto (toneladas);
CH <sub>4</sub> _GWP	GWP para CH <sub>4</sub> (toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente/toneladas de CH <sub>4</sub> ).

*Emissões do projeto*

De acordo com o mesmo guia para o tipo III.E, as emissões do projeto são calculadas usando as seguintes fórmulas:

$$PE_y = Q_{biomass} * E_{biomass} (CH4_{bio\_comb} * CH4\_GWP + N2O_{bio\_comb} * N2O\_GWP) / 10^3$$

**Onde:**

PE <sub>y</sub>	Emissões da atividade do projeto (kilo toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente);
Q <sub>biomass</sub>	Quantidade de biomassa tratada sob atividade do projeto (toneladas);
E <sub>biomass</sub>	Índice de energia da Biomassa (TJ/tonelada).
CH <sub>4</sub> <sub>bio_comb</sub>	Fator de emissão de CH <sub>4</sub> para combustão de biomassa e resíduos (incluindo esterco, resíduos agrícolas e resíduos industriais), (Kg de CH <sub>4</sub> /TJ, valor padrão = 300);
CH <sub>4</sub> _GWP	GWP para CH <sub>4</sub> (toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente/tonelada de CH <sub>4</sub> );
N <sub>2</sub> O <sub>bio_comb</sub>	Fator de emissão de N <sub>2</sub> O para combustão de biomassa e resíduos (incluindo esterco, resíduos agrícolas e resíduos industriais), (Kg/TJ, valor padrão= 4);
N <sub>2</sub> O_GWP	GWP para NO <sub>2</sub> , (toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente/tonelada de NO <sub>2</sub> ).

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

&gt;&gt;

**Fórmulas não fornecidas no apêndice B, relacionadas com a metodologia descrita na categoria I.D**

As **emissões de linha base** (BE<sub>y</sub>) resultantes da eletricidade fornecida e/ou não consumida da rede é calculada como se segue, onde EG<sub>y</sub> é a eletricidade anual líquida gerada pelo projeto.

$$BE_y = EG_y * EF_y$$

O **fator de emissões da linha base** (EF<sub>y</sub>) é a média ponderada de *EF<sub>OMy</sub>* e *EF<sub>BM<sub>y</sub></sub>*:

$$EF_y = (\omega_{OM} * EF_{OMy}) + (\omega_{BM} * EF_{BM<sub>y</sub>})$$

onde os pesos  $\omega_{OM}$  e  $\omega_{BM}$  são por definição 0,5.

O **fator de emissões da Margem Operacional** (*EF<sub>OMy</sub>*) é calculado usando a seguinte equação:

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

**Onde,**

$F_{i,j,y}$	é a quantidade de combustível <i>i</i> (em GJ) consumido pela fonte de energia <i>j</i> no ano <i>y</i> ;
<i>j</i>	é o conjunto de plantas fornecendo eletricidade ao grid, não incluindo plantas de baixo custo e plantas financiadas com carbono;
$COEF_{i,j,y}$	é o coeficiente de carbono do combustível <i>i</i> (tCO <sub>2</sub> /GJ);
$GEN_{j,y}$	é a eletricidade (MWh) fornecida ao grid pela fonte <i>j</i> .

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

$$EF_{BM_y} (tCO_2 / MWh) = \frac{\left[ \sum_{i,m} F_{i,m,y} * COEF_{i,m} \right]}{\left[ \sum_m GEN_{m,y} \right]}$$

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

### Fórmulas para suplementar as equações apresentadas na categoria III.E do anexo B

O teor de energia das cascas de arroz usadas – necessário para estimar as emissões do projeto – é determinado da seguinte maneira:

$$E_{biomass} = E_{dry} * (1-MC) * 10^{-3}$$

Onde,

$E_{biomass}$	Teor de energia de biomassa em TJ/tonelada;
$E_{dry}$	Teor de energia de biomassa seca (PCS base seca) em GJ/tonelada;
$MC$	Teor de umidade de cascas de arroz peso % em base úmida.

#### E.1.2.1 Descreva as fórmulas usadas para estimar emissões antropogênicas pelas fontes de gases do efeito estufa devido a atividade do projeto nos limites do projeto

>>

### Categoria I.D

Exceto as emissões de metano e óxido nitroso devido à combustão de biomassa (a serem determinadas sob a categoria III.E do projeto), as emissões do projeto são insignificantes.

### Categoria III.E

$$PE_y = Q_{biomass} * E_{biomass} (CH4_{bio\_comb} * CH4\_GWP + N2O_{bio\_comb} * N2O\_GWP) / 10^3$$

$PE_y$	Emissões da atividade do projeto (kilotoneladas de CO <sub>2</sub> equivalente);
$Q_{biomass}$	Quantidade de biomassa tratada durante o projeto (toneladas);
$E_{biomass}$	Teor de energia de biomassa (TJ/tonelada);
$CH4_{bio\_comb}$	Fator de emissão de CH <sub>4</sub> para combustão (kg de CH <sub>4</sub> /TJ, valor padrão de 300) de biomassa e resíduos (que inclui dejetos de animais e agrícolas, municipais e industriais);
$CH4\_GWP$	GWP para CH <sub>4</sub> (toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente/tonelada de CH <sub>4</sub> );
$N2O_{bio\_comb}$	Fator de emissão de N <sub>2</sub> O para combustão (kg N <sub>2</sub> O/TJ, valor padrão é 4) de biomassa e resíduos (que inclui dejetos animais e agrícolas, municipais e industriais);
$N2O\_GWP$	GWP for N <sub>2</sub> O (toneladas of CO <sub>2</sub> equivalente/tonelada de NO <sub>2</sub> )



**E.1.2.2 Descreva as fórmulas usadas para estimar a fuga devido à atividade do projeto, onde requerido, para a categoria aplicável do projeto no apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos para atividades do projeto de MDL de pequena escala**

>>

**Categoria I.D.**

Não é requerido o cálculo de fugas, uma vez que a tecnologia de energia renovável utilizada não é equipamento transferido de outra atividade.

**Categoria III.E.**

Não é requerido o cálculo de fugas.

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

>>

**Categoria I.D.**

As emissões das atividades de projeto de pequena escala são nulas.

**Category III.E.**

O total das emissões de projetos de pequena escala consistem no PEy: as emissões de metano e óxido nitroso através da combustão das cascas de arroz, calculadas conforme item E.1.2.1.

**E.1.2.4 Descrição das fórmulas usadas para estimar as emissões antropogênicas por fontes de Gases de Efeito Estufa na Linha de Base utilizando a metodologia de Linha de Base aplicável à categoria do projeto descrito no Apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos atividades do projeto de MDL de pequena escala.**

>>

**Categoria I.D.**

As emissões de linha de base para a geração de eletricidade conectada à rede são descritas a seguir:

$$BEy = EGy * EFy$$

Onde,

Bey: Emissões de linha de base devido a geração de eletricidade (toneladas de CO<sub>2equ</sub>)

Egy: Produção de eletricidade pela atividade do projeto (MWh)

Efy: Coeficiente de emissão (medido em toneladas de CO<sub>2equ</sub>/MWh)

**Categoria III.E.**

*Emissões de linha de base*

$$CH4\_IPCCdecay = (MCF * DOC * DOCF * F * 16/12)$$

Onde,

CH4\_IPCCdecay Fator de emissão de metano do IPCC para decomposição de biomassa na região da atividade do projeto (toneladas de CH<sub>4</sub>/toneladas de biomassa ou resíduo orgânico);

MCF Fator de correção do metano (fração) (Padrão é 0.4);

DOC Carbono orgânico degradável (fração, ver equação abaixo ou padrão é 0.3);

DOCF Fração de DOC liberado diferente de gás de aterro (Padrão é 0.77);

F Fração de CH<sub>4</sub> no gás de aterro (Padrão é 0.5);



$$BEy = Q_{biomass} * CH4\_IPCCdecay * GWP\_CH4$$

Onde,

BEy Linha de Base das Emissões de Metano em relação à deterioração da biomassa (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente);

Q<sub>biomassa</sub> Quantidade de biomassa tratada sob atividade do projeto (toneladas);

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

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

>>

**Categoria I.D.**

Reduções das emissões pela produção de eletricidade renovável conectada ao grid durante um dado período é igual a:

$$ER_{ID} = BE_{el}$$

Onde,

ER<sub>ID</sub>: Redução das emissões através da produção de eletricidade renovável no grid (toneladas CO<sub>2</sub>equ)

BE<sub>el</sub>: Emissões de linha de base da geração de eletricidade (toneladas CO<sub>2</sub>equ)

**Categoria III.E.**

Redução das emissões evitando-se a produção de metano, resultante da decomposição da biomassa, através da combustão controlada é:

$$ER_{III.E} = BEy - (PEy / 10^3)$$

Onde,

ER<sub>III.E</sub> Redução das emissões evitando-se a produção de metano pela decomposição de biomassa através da combustão controlada (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

PEy Emissões da atividade do projeto (kilo toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

BEy Emissões de linha de base do metano pela decomposição da biomassa (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

**Total**

O total combinado das reduções de emissões do conjunto das atividades do projeto tipo I.D e III.E são:

$$ER_{total} = ER_{ID} + ER_{III.E}$$

Onde,

ER<sub>total</sub> Redução líquida total das emissões pelo conjunto das atividades do projeto (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

ER<sub>ID</sub> Redução das emissões através da produção de eletricidade renovável no grid (toneladas de CO<sub>2</sub>equ)

ER<sub>III.E</sub> Redução das emissões evitando-se a produção de metano, resultante da decomposição da biomassa, através da combustão controlada (toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

**Observação: a formula pode ser utilizada para qualquer dado período. Deve estar estabelecido claramente qual é o período mencionado.**

**E.2 Tabela de valores obtida quando aplicadas as formulas acima:**

&gt;&gt;

**Tabela 10: Redução das emissões pela geração de eletricidade**

Indicador	Nomenclatura	Valor	Unidade
Fator de Emissão da Margem Operacional	EF_OMy	0,847	Toneladas de CO <sub>2</sub> /MWh
Fator de Emissão da Margem de Construção	EF_BMy	0,079	Toneladas CO <sub>2</sub> /MWh
Fator de Emissão da Linha de Base	EFy	0,463	Toneladas CO <sub>2</sub> /MWh
Geração de eletricidade anual do projeto	EGy	19.531	MWh
<u>Emissões de linha de base</u>	BE <sub>el</sub>	9.043	<u>Toneladas CO<sub>2</sub>/ano</u>
<u>Emissões de Projeto</u>	n.a.	0	<u>Toneladas CO<sub>2</sub>/ano</u>
<u>Redução das emissões pela geração de eletricidade</u>	ER <sub>ID</sub>	9.043	<u>Toneladas CO<sub>2</sub>/ano</u>

**Tabela 11: Redução das emissões evitando-se a produção de metano, resultante da decomposição da biomassa, através da combustão controlada**

Indicador	Nomenclatura	Valor	Unidade
Fator de correção do metano	MCF	0,4	adimensional
Carbono orgânico degradável	DOC	0,3	adimensional
Fração de DOC diferente de gás de aterro	DOCF	0,77	adimensional
Fração de CH <sub>4</sub> no gás de aterro	F	0,5	adimensional
Fator de emissão de metano do IPCC para decomposição de biomassa na região da atividade do projeto	CH <sub>4</sub> _IPCCdecay	0,0616	Toneladas de CH <sub>4</sub> /toneladas de biomassa ou resíduo orgânico
Quantidade de biomassa processada durante atividade do projeto	Q <sub>biomass</sub>	40.493	Toneladas/ano
GWP para CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub> _GWP	21	Toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente/toneladas de CH <sub>4</sub>
<u>Emissões de linha de base do metano para decomposição da biomassa</u>	<u>BE<sub>y</sub></u>	<u>52.382</u>	<u>toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/ano</u>
Quantidade de energia da biomassa seca (PCS base seca)	Edry	15.49 <sup>a)</sup>	GJ/tonelada
Teor de umidade d biomassa	MC	12%	peso % base umida
Quantidade de energia da biomassa	E <sub>biomass</sub>	0,013376	TJ/tonelada
Fator de emissão de CH <sub>4</sub> para biomassa e resíduos	CH <sub>4</sub> bio_comb	300	kg de CH <sub>4</sub> /TJ
Fator de emissão de N <sub>2</sub> O para biomassa e resíduos	N <sub>2</sub> O <sub>bio</sub> _comb	4	kg/TJ
GWP para N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O_GWP	310	toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente/tonelada de NO <sub>2</sub>
<u>Emissões da atividade do projeto</u>	<u>PE<sub>y</sub></u>	<u>4.084</u>	<u>toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente/ano</u>
Redução das emissões evitando-se a produção de metano pela decomposição da biomassa	ER <sub>III</sub> E	48.298	<u>toneladas de CO<sub>2</sub>equivalente/ano</u>

<sup>a)</sup> CIENTEC, 1986. Programa Energia: Aproveitamento Energético da Casca de Arroz. Relatório do Projeto de Pesquisa. Porto Alegre, Fundação de Ciência e Tecnologia.

**Tabela 12 Redução de emissão líquida pelo conjunto de emissões do projeto (toneladas CO<sub>2</sub> equivalente por ano)**

Ano <sup>a)</sup>	Tipo I.D geração de energia conectada à rede			Tipo III.E Evitando a produção de metano			Total líquido da redução de emissões (A-B) + (C-D)
	Emissões da linha base (A)	Emissões do projeto (B)	Redução líquida das emissões (A-B)	Emissões da linha base (C)	Emissões do projeto (D)	Redução líquida das emissões (C-D)	
2001 – 2002	<b>7.217</b>	<b>0</b>	<b>7.217</b>	<b>32.227</b>	<b>2.513</b>	<b>29.714</b>	<b>36.932</b>
2002 – 2003	<b>8.614</b>	<b>0</b>	<b>8.614</b>	<b>39.929</b>	<b>3.113</b>	<b>36.816</b>	<b>45.430</b>
2003 – 2004	<b>8.183</b>	<b>0</b>	<b>8.183</b>	<b>48.102</b>	<b>3.750</b>	<b>44.352</b>	<b>52.534</b>
2004 – 2005	<b>8.041</b>	<b>0</b>	<b>8.041</b>	<b>53.315</b>	<b>4.157</b>	<b>49.158</b>	<b>57.199</b>
2005 – 2006	<b>9.634</b>	<b>0</b>	<b>9.634</b>	<b>60.253</b>	<b>4.698</b>	<b>55.556</b>	<b>65.189</b>
2006 – 2007	<b>10.806</b>	<b>0</b>	<b>10.806</b>	<b>66.424</b>	<b>5.179</b>	<b>61.245</b>	<b>72.052</b>
2007 - 2008	<b>10.806</b>	<b>0</b>	<b>10.806</b>	<b>66.424</b>	<b>5.179</b>	<b>61.245</b>	<b>72.052</b>
Total estimado de reduções	<b>63.301</b>	<b>0</b>	<b>63.301</b>	<b>366.674</b>	<b>28.588</b>	<b>338.087</b>	<b>401.388</b>
Total de número de anos de crédito	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Média anual sobre o primeiro período de crédito das reduções estimadas (toneladas de CO <sub>2</sub> e)	<b>9.043</b>	<b>0</b>	<b>9.043</b>	<b>52.382</b>	<b>4.084</b>	<b>48.298</b>	<b>57.341</b>

<sup>a)</sup> Anos a partir de 01 julho até 30 de junho do ano subsequente.

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

&gt;&gt;

**Documentação**

A planta de energia renovável recebeu permissão para construção pela ANEEL, Agência nacional brasileira de energia elétrica (Licença ANEEL n°361, publicada no Diário Oficial Brasileiro, 28 de agosto de 2000). Em 2005, a CAMIL recebeu a licença de produtor independente, ANEEL n°75, publicada no Diário Oficial Brasileiro, n°33, seção 1, 18 de Fevereiro de 2005).

Permissão ambiental para operação da Agência Ambiental do Rio Grande do Sul (FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental), número 314/2002, emitida em 15 de janeiro de 2002, válida até 18 de novembro de 2006.

**Geração de Energia Renovável**

O projeto contribuirá na substituição de uma fonte mais intensa de carbono para geração de eletricidade do sistema Sul-Sudeste, promovendo o uso de combustíveis renováveis (biomassa) para geração de eletricidade.

**Cascas de Arroz**

O projeto irá melhorar as condições ambientais locais através do tratamento adequado dos resíduos correspondentes às cascas de arroz. Atualmente esses resíduos são um problema porque eles são deixados em aterros, liberando metano para atmosfera através da sua decomposição.

**G. Comentários das Partes Interessadas:****G.1. Descrição breve do processo de consulta às partes interessadas:**

&gt;&gt;

De acordo com a definição n° 1 datada de 02 dezembro de 2003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC, decreto de 7 de Julho de 1999, todos os projetos de MDL devem emitir uma carta com descrição do projeto e com convite a comentários por partes interessadas locais.

Nesse caso a carta foi enviada aos seguintes interessados:

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

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



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

>>

Nenhum comentário foi recebido até o momento.

**G.3. Relatório de como estes comentários foram considerados:**

>>

Nenhum comentário foi recebido até o momento.

Anexo I**INFORMAÇÃO PARA CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DO PROJETO****Participantes do Projeto**

Organização:	CAMIL Alimentos S/A
Rua/Caixa Postal:	Rua Dr. Afonso Escobar, 1193
Edifício:	
Cidade:	Itaqui
Estado/Região:	Rio Grande do Sul
CEP:	99650-000
País:	Brasil
Telefone:	+55 3433 2121
FAX:	+55 3433 1901
E-Mail:	camil@camil.com.br
URL:	www.camil.com.br
Representado por:	
Título:	CEO
Saudação:	Sr.
Último Nome:	Quartiero
Nome do meio:	Maggi
Primeiro Nome:	Luciano
Departamento:	
Celular:	
FAX Direto:	
Tel Direto:	
E-Mail pessoal:	



Organização:	PTZ BioEnergy Ltd.
Rua/Caixa Postal:	Av. Loureiro da Silva
Edifício:	2001,Cj. 801
Cidade:	Porto Alegre
Estado/Região:	Rio Grande do Sul
CEP:	90050-240
País:	Brazil
Telefone:	+55 51 3028 7858
FAX:	+55 51 3028 7857
E-Mail:	<a href="mailto:ptz@ptz.com.br">ptz@ptz.com.br</a>
URL:	<a href="http://www.ptz.com.br">www.ptz.com.br</a>
Representado por:	
Título:	Diretor
Saudação:	Mr.
Último Nome:	Pretz
Nome do meio:	
Primeiro Nome:	Ricardo
Departamento:	+55 51 9974 5486
Celular:	
FAX Direto:	
Tel Direto:	

Organização:	BioHeat International b.v.
Rua/Caixa Postal:	Colosseum
Edifício:	11
Cidade:	Enschede
Estado/Região:	
CEP:	7500 AE
País:	Holanda
Telefone:	+31 53 486 1186
FAX:	+31 53 486 1180
E-Mail:	<a href="mailto:office@bioheat-international.com">office@bioheat-international.com</a>
URL:	<a href="http://www.bioheat-international.com/">http://www.bioheat-international.com/</a>
Representado por:	
Título:	Director
Saudação:	Mr.
Último Nome:	Venendaal
Nome do meio:	
Primeiro Nome:	René
Departamento:	
Celular:	
FAX Direto:	
Tel Direto:	

**Desenvolvedor do projeto e representante totalmente autorizado do participante do projeto CAMIL Alimentos S/A considerando esta atividade de projeto de MDL**

Organização:	PTZ BioEnergy Ltd.
Rua/Caixa Postal:	Av. Loureiro da Silva
Edifício:	2001, Cj. 801
Cidade:	Porto Alegre
Estado/Região:	Rio Grande do Sul
CEP:	90050-240
País:	Brazil
Telefone:	+55 51 3028 7858
FAX:	+55 51 3028 7857
E-Mail:	<a href="mailto:ptz@ptz.com.br">ptz@ptz.com.br</a>
URL:	<a href="http://www.ptz.com.br">www.ptz.com.br</a>
Representado por:	
Título:	Diretor
Saudação:	Sr.
Último Nome:	Pretz
Nome do meio:	
Primeiro Nome:	Ricardo
Departamento:	+55 51 9974 5486
Celular:	
FAX Direto:	
Personal E-Mail:	

**Consultor/desenvolvedor do projeto**

Organização:	Biomass Technology Group b.v.
Rua/Caixa Postal:	Colosseum
Edifício:	11
Cidade:	Enschede
Estado/Região:	
Postfix/CEP:	7500
País:	The Netherlands
Telefone:	+31 53 486 1186
FAX:	+31 53 486 1180
E-Mail:	<a href="mailto:office@btgworld.com">office@btgworld.com</a>
URL:	<a href="http://www.btgworld.com">http://www.btgworld.com</a>
Representado por:	
Título:	Diretor
Saudação:	Sr.
Último Nome:	Venendaal
Nome do meio:	
Primeiro Nome:	René
Celular:	
FAX direto:	
Tel direto:	
E-Mail pessoal:	



**Anexo II**

**Informação a respeito de fundos públicos**

Este projeto não receberá qualquer fundo público.



### Anexo III

#### INFORMAÇÃO DA LINHA BASE

O cálculo do fator do grid foi conduzido utilizando os seguintes dados:

- Eletricidade Gerada em 2003 (MWh):

Operador Nacional do Sistema Elétrico. Centro Nacional de Operação do Sistema. Acompanhamento Diário da Operação do SIN ([www.ons.org.br](http://www.ons.org.br))

- Eficiência pra termelétricas:

<b>Termelétrica</b>	<b>Fontes para o cálculo das Eficiências</b>
<b>Jorge Lacerda A</b>	Eletrobrás <sup>1</sup> e CIMGC <sup>2</sup>
<b>Jorge Lacerda B</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>Jorge Lacerda C</b>	Eletrobrás e CIMC
<b>Charqueadas</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>P. Medice A</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>P. Medice B</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>P. Medice (A+B)</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>São Jeronimo</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>Figueira</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>Santa Cruz</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>Igarapé</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>Piratininga</b>	Eletrobrás e CIMGC
<b>Nova Piratininga</b>	Eletrobrás e CIMGC

Para os outros valores de entrada de eficiências foram utilizados valores recomendados pelo *Executive Board* somente para o cálculo da Margem de Construção e para a Margem de Operação os valores adotados foram as médias descritas no trabalho científico da OECD (Bosi, 2002)<sup>3</sup>.

Os documentos contendo os cálculos da eficiência e do fator do grid são confidenciais e estão disponíveis somente para pessoas autorizadas.

<sup>1</sup> Eletrobrás – [http://www.eletrobras.gov.br/EM\\_atuacao\\_ccc/default.asp](http://www.eletrobras.gov.br/EM_atuacao_ccc/default.asp)

<sup>2</sup> Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – CIMGC; Análise sobre o Setor Energético na Região Sul: [www.mct.gov.br/clima/comunic\\_old/energi41.htm#index](http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/energi41.htm#index)

<sup>3</sup> Bosi, M., A. Laurence, P. Maldonado, R. Schaeffer, A.F. Simoes, H. Winkler and J.M. Lukamba. Road testing baselines for GHG mitigation projects in the electric power sector. OECD/IEA information paper, October 2002.

**Aspectos de biomassa e eletricidade no “Projeto de Geração de Eletricidade à Biomassa CAMIL Itaqui”**

<b>Ano</b>	<b>Eletricidade Gerada/ano (MWh)</b>	<b>Cascas de arroz produzidas (kg/ano)</b>	<b>Cascas de arroz consumidas (kg/ano)</b>	<b>Cascas de arroz enviadas para aterro (kg/ano)</b>	<b>% Consumido</b>
2000	-	40.081.320	7.631.814	32.449.506	19%
2001	6.429	60.430.934	10.919.658	49.511.276	18%
2002	18.319	64.688.681	27.985.947	36.702.734	43%
2003	18.889	45.524.564	33.747.186	11.777.378	74%
2004	16.457	50.912.682	40.621.619	10.291.063	80%
2005	18.275	47.285.509	41.807.399	5.478.110	88%
2006	23.340	55.216.524	51.348.327	3.868.197	93%
2007	23.340	55.216.524	51.348.327	3.868.197	93%
2008	23.340	55.216.524	51.348.327	3.868.197	93%
2009	23.340	55.216.524	51.348.327	3.868.197	93%
2010	23.340	55.216.524	51.348.327	3.868.197	93%
2011	23.340	55.216.524	51.348.327	3.868.197	93%
2012	23.340	55.216.524	51.348.327	3.868.197	93%