



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

ÍNDICE

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

Anexos

- Anexo 1: Dados para contato dos participantes na atividade de projeto
- Anexo 2: Informações sobre financiamento público
- Anexo 3: Plano de Transporte de Biomassa
- Anexo 4: Plano de Fornecimento de Energia
- Anexo 5: Relação de Atores Consultados
- Anexo 6: O local de aterro da linha de base - Aterro Pedreira
- Anexo 7: Informações sobre equipamentos
- Anexo 8: Excedente de biomassa

**Histórico de revisão deste documento**

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

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

O Projeto GEEA-SBS de Tratamento de Biomassa, localizado em Alegrete, Rio Grande do Sul, Brasil.
Versão 3.1
Data: 22/08/2007

As alterações feitas a esta versão do DCP comparadas a versão 3.0 de 01/03/2007 referem-se a substituição do termo “medidor de fluxo” por “balança” na Seção A.4.2, inclusão de um novo item no plano de monitoramento e a inserção do Anexo 8.

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

O projeto foi elaborado para produzir sílica de alta qualidade a partir do tratamento químico e térmico de casca de arroz. O projeto evitará as emissões de metano devido à decomposição de casca de arroz.

A queima de casca de arroz produz cinzas ricas em sílica que podem ser utilizadas como matéria-prima em outros processos, tais como o de fabricação de cimento. O processo descrito aqui é otimizado pela inclusão de um tratamento químico anterior à combustão. Com o tratamento químico as cinzas obtidas da casca de arroz contêm sílica de alta qualidade que aumentam sua aplicabilidade.

O projeto de Tratamento de Biomassa da GEEA-SBS desenvolve-se na cidade de Alegrete, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, pela Arroz Pilecco, que produz arroz e investe na cadeia de agro-negócio no sul do Brasil e Argentina.

A principal atividade agrícola da região de instalação do projeto é de produção e processamento de arroz. As fábricas de arroz geram quantidades enormes de casca de arroz. A legislação estadual local e brasileira proíbe o deslocamento sem licença e/ou a queima a céu aberto (descontrolada) de casca de arroz, bem como restringe a disposição de casca de arroz em aterros, permitindo somente que esta seja feita em áreas previamente licenciadas. Como resultado as fábricas de arroz têm quantidades enormes de cascas de arroz que são deixadas em decomposição.

A Arroz Pilecco, como todas as grandes fábricas de arroz, gera uma quantidade substancial de casca de arroz que atualmente está sendo disposta em terras de um local de aterro licenciado. Com este projeto a casca de arroz gerada pela Pilecco e por outras fábricas será tratada para produção de sílica. Caso a quantidade de casca de arroz não seja suficiente, a planta pode processar também outros resíduos de biomassa. O transporte de casca de arroz de outras fábricas e do campo, para o local do projeto, será feito, nos primeiros anos do projeto, em caminhões especialmente desenvolvidos para esse fim e, mais tarde, será feito por ferrovias em contêineres especialmente desenvolvidos para o projeto. Internamente, no local da planta, o transporte será feito por transportadoras elétricas de rosca, transportadoras e elevadores.

A atividade de projeto utilizará aproximadamente 55.440 toneladas anuais de casca de arroz. Desta quantidade cerca de 25.000 toneladas são fornecidas pela Arroz Pilecco e o restante por fontes externas.



A quantidade esperada de redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE) é de aproximadamente 19.223 toneladas equivalentes de CO₂ por ano.

Contribuição para o desenvolvimento sustentável

O projeto ajudará a promover o desenvolvimento sustentável através de:

- Aumento das oportunidades de emprego na área onde será localizada a planta;
- Diminuição dos impactos ambientais, tais como aqueles produzidos pela deposição de resíduos em áreas abertas e do fenômeno de desertificação, que é intensificado pela dispersão da casca de arroz nos campos pelo vento;
- Utilização de tecnologias limpas e eficientes e preservação das reservas naturais;
- Atuação como um projeto de demonstração de energia limpa e de capacidade de construção, encorajando o desenvolvimento do uso eficiente e moderno da biomassa em todo o país;
- Otimização do uso de recursos naturais, evitando desta forma a criação de locais de disposição sem controle, utilizando uma grande quantidade de resíduos de biomassa da região.

A.3. Participantes do projeto:

Nome do participante (*) (anfitrião) indica uma Parte Anfitriã)	Entidade(s) privada(s) e/ou pública(s) participantes do projeto (*) (conforme aplicável)	Favor indicar se a Parte envolvida gostaria de ser considerada participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (anfitrião)	Geradora de Energia Elétrica Alegrete Ltda. (GEEA) (entidade privada)	Não
Brasil	Sílica Brasil Sul Ltda. (SBS) (Entidade privada)	Não
Japão	Mitsubishi UFJ Securities Co., Ltd. (MUS) (entidade privada)	Não

(*) De acordo com os procedimentos e modalidades do MDL, no momento de tornar público o MDL-DCP no estágio de validação, o Participante envolvido pode ou não ter dado sua aprovação. No momento de solicitar o registro, é necessário ter a aprovação do(s) Participante(s) envolvido(s).

Veja as observações de contato no Anexo 1 deste DCP.

Geradora de Energia Elétrica Alegrete Ltda. (GEEA)

A GEEA é uma nova empresa constituída pelos diretores da Arroz Pilecco Ltda., uma empresa sólida e expressiva com 30 anos de experiência no ramo de beneficiamento de arroz.

Sílica Brasil Sul Ltda. (SBS)

SBS é uma nova companhia que tem por objetivo a produção, uso e comercialização de sílica.

Mitsubishi UFJ Securities Co., Ltd. (MUS)

A MUS, através do seu Comitê de Financiamento de Energia Limpa, atuará como conselheiro do MDL para a atividade de projeto.

**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.:

Estado do Rio Grande do Sul

A.4.1.3. Cidade/Comunidade, etc.:

Alegrete

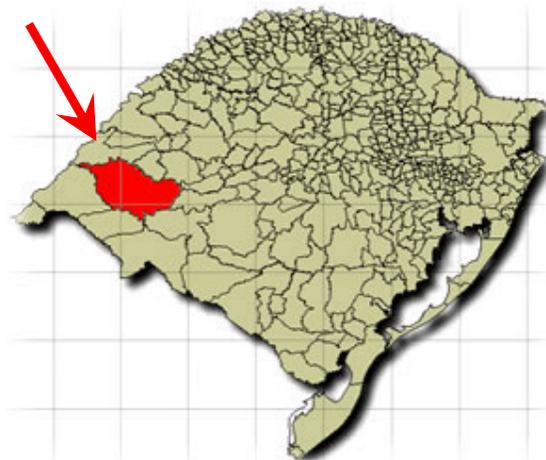
A.4.1.4. Detalhes sobre a localização física, inclusive informações que permitam a identificação única dessa(s) atividade(s) de projeto de pequena escala):

O Projeto estará localizado adjacente à Arroz Pilecco, que está localizada na Avenida Brás Faraco, a 4 km Sudeste do centro de Alegrete. A cidade de Alegrete está localizada na região sudeste do Estado do Rio Grande do Sul, próxima à fronteira com a Argentina e o Uruguai, a 487 km de Porto Alegre, capital do estado. Alegrete está localizada a 29°46'47" de latitude sul e a 55°47'15" de longitude Norte. Sua altitude média é de 116 m acima do nível do mar. A temperatura média é de 18,6°C e a precipitação pluviométrica anual média é de 1574 mm com excesso hídrico de 316 mm, o que a caracteriza como de clima úmido sub-temperado (Maluf, 2000)¹.

Conforme visto na Figura 1, o local está bem servido de rodovias e estradas de ferro. A casca dos locais externos será transportada por rodovia.

¹ MALUF, Jaime Ricardo Tavares (2000). Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, v. 8, n.1, p. 141-150.

Alegrete



(a)

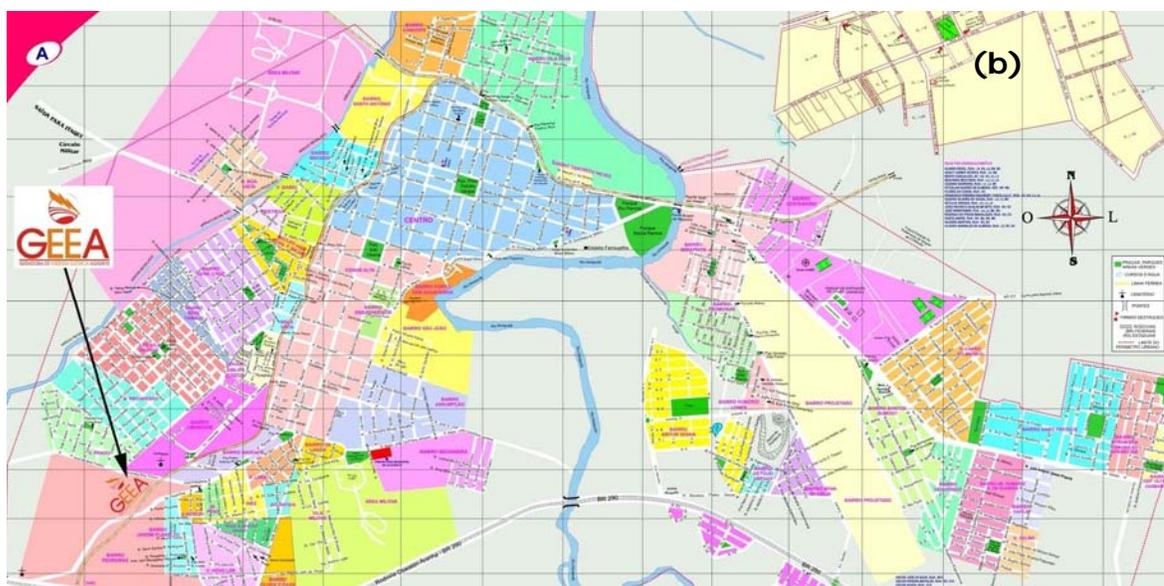


Figura 1. (a) Localização de Alegrete no Estado do Rio Grande do Sul; (b) Localização exata da atividade de projeto da GEEA e da SBS em Alegrete

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

Conforme o Apêndice B dos Procedimentos e Modalidades Simplificadas para Atividade de Projeto MDL de Pequena Escala (PPE M&P), a atividade de projeto se encaixa na seguinte categoria:

**Categoria Principal: Tipo III****Sub-categoria: E. - Evitando a produção de metano a partir de decomposição de biomassa através de combustão controlada**

O projeto evita as emissões de metano a partir da casca de arroz, que de outra forma seria deixada se decompor anaerobicamente num local de disposição de resíduos sólidos sem a recuperação de metano. A atividade de projeto consiste de um tratamento químico e térmico controlado da casca de arroz visando à produção de sílica de alta qualidade.

Justificativa para mostrar como o projeto MDL adere aos critérios de aplicabilidade das categorias de projeto selecionadas.

Atividades de projeto Tipo III são definidas como outras atividades de projeto que reduzem as emissões antrópicas pelas fontes e que, diretamente, emitem anualmente menos do que 15 mil toneladas equivalentes de dióxido de carbono (decisão 17/CP.7, parágrafo 6 (c) (iii)).

O critério de aplicabilidade da Categoria III.E - *Evitando a produção de metano a partir de decomposição de biomassa através de combustão controlada*, inclui entre outros:

Tecnologia/medida

1. Esta categoria de projeto compreende medidas que evitam a produção de metano da biomassa e de outros materiais orgânicos que, por outro lado, teriam sido deixados para se decompor anaerobicamente em um local de disposição de resíduos sólidos sem recuperação de metano. Devido à atividade de projeto previne-se a decomposição através da combustão controlada. A atividade de projeto não recupera e nem queima metano (diferentemente de III.G). As medidas são limitadas àquelas que resultam em redução de emissões de 60 kt equivalentes anuais de CO₂ ou menores.
2. Se a instalação de combustão for utilizada para produção de calor e de eletricidade o projeto pode utilizar uma metodologia correspondente sob as atividades de projeto do Tipo I.

Previne-se a decomposição através do tratamento térmico controlado do resíduo de biomassa constituído por casca de arroz e, desta forma, menos metano é produzido e emitido à atmosfera. As emissões do projeto são devidas ao consumo de energia e ao transporte de casca de arroz, que se estima sejam iguais ou menores do que 438 toneladas equivalentes anuais de dióxido de carbono. As reduções de emissão do projeto são menores do que 60 kt equivalentes anuais de dióxido de carbono.

Conclui-se que a categoria AMS III.E é aplicável à atividade de projeto de pequena escala.

Tecnologia empregada na atividade de projeto

A tecnologia utilizada na atividade de projeto foi desenvolvida pela PROBEM². A Figura 2 apresenta um esquema da tecnologia.

²Tecnologia PROBEM[®] - Programa de Biomassa - Energia - Materiais (Materials - Energy - Biomass Programs) que foi desenvolvido pelo Dr. Daltro Garcia Pinatti e colaboradores e é propriedade da RM Materiais Refratários Ltda, Lorena, SP, Brasil. O Grupo Pilecco obteve os direitos exclusivos para utilizar a Tecnologia PROBEM[®] no Estado do Rio Grande do Sul, Uruguai, e Argentina. A RM Materiais Refratários Ltda. é uma companhia do Grupo Peixoto de Castro (GPC).

A casca de arroz é fornecida pela Arroz Pilecco e por outras fontes externas. Uma balança (célula de carga) medirá a quantidade de biomassa tratada. Uma parte da casca passa por um reator químico (90 ton/dia) e a outra parte é queimada diretamente em uma caldeira (66 ton/dia) e em um gerador de ar quente (12 ton/dia).

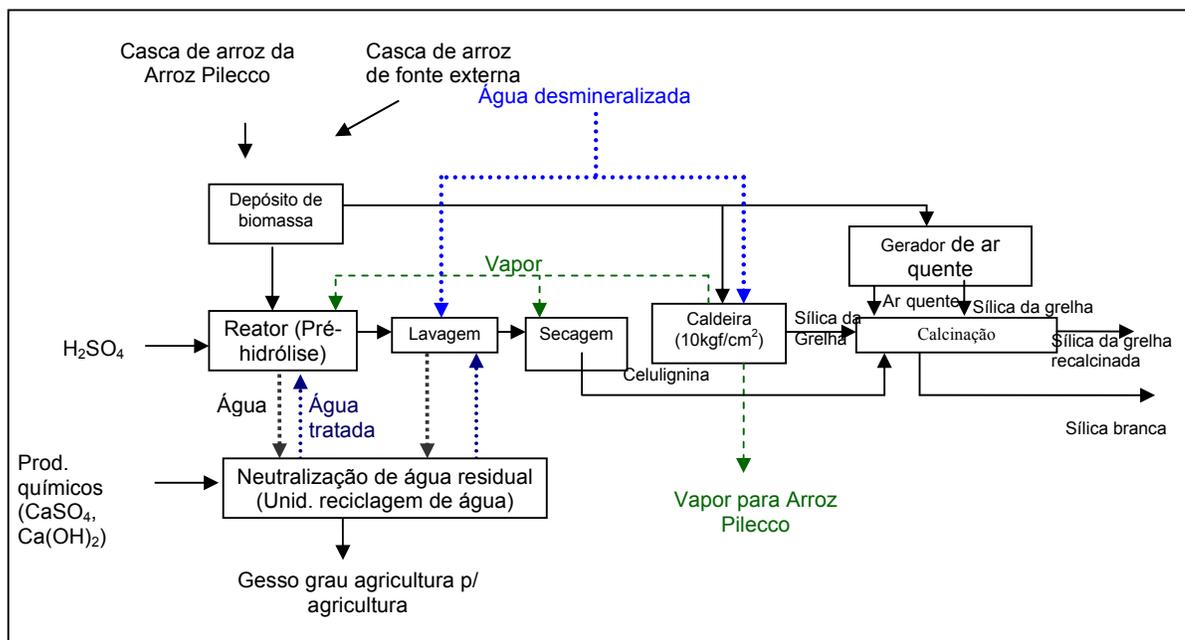


Figura 2. Esquema da tecnologia utilizada em uma planta de tratamento de casca de arroz

No reator químico ocorre a pré-hidrólise utilizando ácido sulfúrico (H_2SO_4), onde a celulignina (CL) é separada da casca e então é lavada e secada. A celulignina, produto dessa reação, é um combustível sólido e poroso. A celulignina seca é calcinada a $750\text{ }^\circ\text{C}$ gerando sílica branca, que por sua vez pode ser utilizada como aditivo na indústria química e de borracha. O calcinador tem um comprimento de 20 metros e um diâmetro de 2,1 metro; e uma capacidade máxima de 6 toneladas por hora.

O gerador de ar quente, como diz o nome, gera gases quentes em quantidade e temperatura otimizadas para gerar sílica de alta qualidade no calcinador.

A outra parte da casca de arroz é queimada em uma caldeira horizontal, com um circuito misto de água nos tubos e fogo nos tubos, modelo HBFS 12, fabricado por H. Bremmer & Filhos Cia. Ltda., com uma capacidade de gerar 12 ton/h de vapor a uma pressão de 10 kgf/cm^2 . Esta caldeira queima casca de arroz bruta usando os gases do calcinador e produz sílica de grelha.

O tratamento da casca de arroz na caldeira e no gerador de ar quente produz sílica de grelha. A sílica de grelha é calcinada em temperatura de $750\text{ }^\circ\text{C}$; a sílica de grelha recalcinada pode ser utilizada pela indústria de cimento.

Mais informações sobre os equipamentos são apresentadas no Anexo 7.

Não há resíduos de combustão; todos os resíduos gerados nas caldeiras e nos calcinadores são comercializados como produtos. O vapor de água a uma pressão de 10 kgf/cm², gerado na caldeira, é utilizado para acionar o processo de tratamento da biomassa, bem como para acionar outros processos na Arroz Pilecco.

A quantidade de biomassa fornecida pelas fontes externas será medida por uma balança estacionária localizada à entrada do complexo industrial. A quantidade de biomassa fornecida pela Arroz Pilecco será medida por uma balança localizada no transportador. A soma dessas duas quantidades representa o total de biomassa fornecida ao complexo. Outra balança localizada na entrada da GEEA mede a quantidade total de casca de arroz queimada pela GEEA. A quantidade de casca de arroz utilizada neste projeto também será medida por uma balança (célula de carga).

A Figura 3 apresenta os equipamentos e os fluxos utilizados na atividade de projeto.

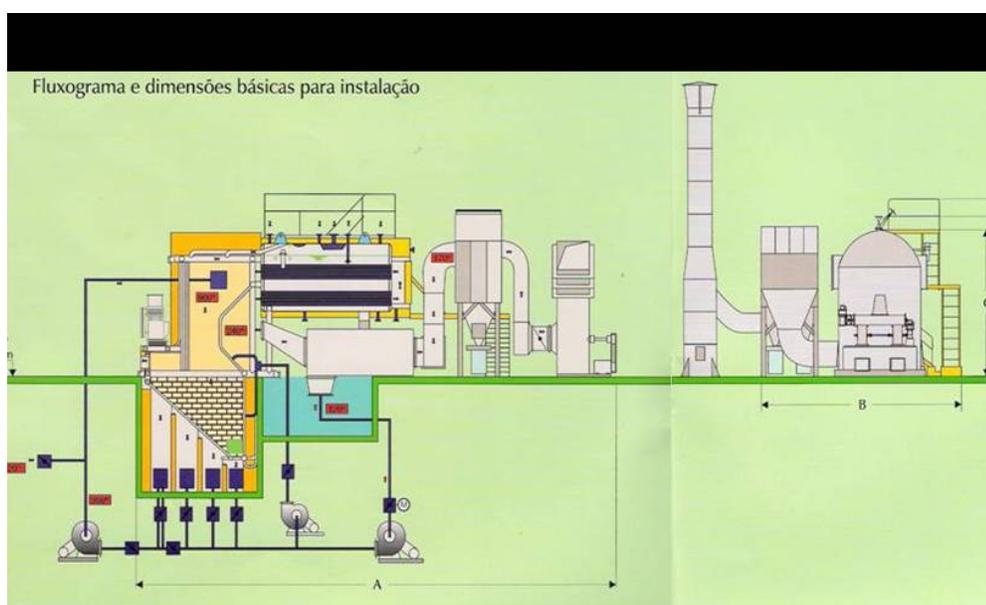


Figura 3. Projeto dos equipamentos

A água residual gerada no processo é neutralizada com cal hidratada (Ca(OH)_2) e sulfato de cálcio (CaSO_4). É recirculada no processo, isto é, foi adotado um processo de reutilização da água e, portanto, não são feitas descargas nos rios ou cursos de água. Os resíduos sólidos deste tratamento, tais como o gesso, se existirem, são tratados para serem reciclados na agricultura. Todo o processo é planejado de tal modo que os sub-produtos são reutilizados e há poucas emissões para o meio ambiente. Está sendo obtida licença para utilizar os sub-produtos na agricultura.

O suprimento de eletricidade será fornecido pela rede no primeiro ano de operação. A partir do segundo ano, a eletricidade será fornecida pela planta de energia de biomassa da GEEA. A Tabela 2, bem como o Anexo 4, apresentam o plano de fornecimento de eletricidade.

**Tabela 2. Plano de eletricidade**

Fonte de energia	Consumo de energia (MWh / ano)	Ano de operação
Eletricidade da rede	3.168	1
Eletricidade da planta de energia de biomassa	3.168	2-25

A quantidade de combustível auxiliar para dar a partida nas caldeiras é insignificante.

Como parte da biomassa utilizada no projeto é transportada de outras localidades, o PROBEM desenvolveu uma tecnologia de transporte para a biomassa denominada *Transporte de Biomassa Dispersa*. Com a finalidade de melhorar a eficiência de transporte os caminhões foram adaptados com um compactador de biomassa. O equipamento compactará casca de arroz de uma densidade de 125 kg/m³ até 315 kg/m³, isto é, pode ser obtido um fator de compactação de 2,5. De acordo com os testes, o compactador irá consumir 0,3 litros de óleo diesel por tonelada de biomassa compactada. O compactador pode compactar 40 toneladas de casca de arroz por hora. Os caminhões de transporte irão transportar dois contêineres de 40 pés por viagem, visando melhorar a eficiência do transporte e reduzir o consumo de diesel. Com esta tecnologia, é possível transportar até 45 toneladas de biomassa por caminhão por viagem.

A Tabela 3 apresenta as análises químicas da casca de arroz e da celulignina removida da casca assim como o poder calorífico.

Tabela 3. Análise química e térmica da casca de arroz e da celulignina

Parâmetro	Unidade	Casca de arroz	Celulignina da casca de arroz
Carbono	%	34,71	32,31
Hidrogênio	%	7,20	4,31
Nitrogênio	%	0,15	Não determinado
Enxofre	%	0,13	0,05
Oxigênio	%	31,89	33,45
Cinzas	%	18,26	23,22
Umidade	%	7,66	6,66
Total	%	100,00	100,00
Poder Calorífico Superior (PCS)	kJ/kg	13.871	13.832
Poder Calorífico Inferior (PCI)	kJ/kg	12.455	12.939

O projeto utiliza a metodologia ambientalmente segura e sólida descrita acima que leva ao uso de casca de arroz a qual, de outra forma, seria deixada para se decompor. A tecnologia de tratamento de biomassa por pré-hidrólise é comercialmente conhecida por PROBEM e foi desenvolvida por RM Materiais Refratários Ltda. no país anfitrião.

O projeto GEEA-SBS está atraindo o interesse de diversos proprietários de fábricas de arroz da região. A tecnologia de tratamento químico, anterior ao tratamento térmico, será transferida para outros desenvolvedores de projetos que desejam obter subprodutos de grau superior a partir do tratamento térmico de resíduos de biomassa.



O programa de treinamento para os trabalhadores irá abranger os seguintes tópicos necessários:

- Conhecimentos básicos de operação da planta, segurança e engenharia
- Fundamentos das operações de tratamento químico e térmico da biomassa
- Conscientização e gestão ambiental
- Operações de tratamento de água e água residual
- Engenharia de processos e sistemas de controle
- Proteção contra incêndios e evacuação

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

A atividade de projeto de pequena escala proposta reduz as emissões de gases de efeito estufa evitando que as cascas de arroz sejam deixadas para se decompor.

Na ausência da atividade de projeto, a casca de arroz produzida na parte sudeste do Estado do Rio Grande do Sul seria deixada para se decompor. A produção de arroz no Estado do Rio Grande do Sul é muito grande: 6,3 milhões de toneladas na colheita de 2003/4 (IRGA, 2006)³. Como 22% do peso do arroz corresponde à casca, houve uma geração de 1,39 milhões de toneladas de casca de arroz na colheita de 2003/4. Em Alegrete os campos de arroz ocupam 45.000 hectares. Considerando somente a cidade de Alegrete a produção de arroz foi de 332 mil toneladas na colheita de 2003/4 (IRGA, 2006), gerando uma quantidade de 73 mil toneladas de casca de arroz. Mais da metade da casca de arroz gerada não somente pela Arroz Pilecco, mas também por outras fábricas de arroz no Estado do Rio Grande do Sul, atualmente estão sendo deixadas para se decompor ao ar livre e, na ausência do projeto, a prática continuará.

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

A quantidade total estimada de reduções de emissões no período de crédito de 10 anos é de 192.229 toneladas equivalentes de CO₂ (média de 19.223 toneladas equivalentes de CO₂ produzidas anualmente).

A Tabela 4 mostra os valores estimados de reduções de emissões totais.

Tabela 4. Redução líquida de emissões pelo projeto (toneladas de CO₂ por ano)

Ano	Estimativa anual de reduções de emissões em toneladas equivalentes de CO ₂
2007 (julho-dezembro)	1.454
2008	4.836
2009	8.541
2010	11.836
2011	15.033
2012	18.136
2013	21.147

³ IRGA - Instituto Rio Grandense do Arroz: Classificação da produção de arroz em diferentes regiões. Disponível on-line: <http://www.irga.rs.gov.br/arquivos/ranking.pdf> (consulta em fevereiro de 2006)



2014	24.069
2015	26.905
2016	29.657
2017 (Janeiro-Junho)	30.616
Reduções estimadas totais (toneladas equivalentes de CO ₂)	192.229
Número total de anos do período de obtenção de créditos	10
Média anual de reduções estimadas no período de obtenção de créditos (toneladas equivalentes de CO ₂)	19,223

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

O Projeto não envolve o financiamento público dos países do Anexo 1.

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

De acordo com o *Parágrafo 2 do Apêndice C para Atividades de Projeto PPE M&P*, um projeto de pequena escala é considerado um componente separado de uma atividade de projeto maior se já existe uma atividade de pequena escala registrada ou uma inscrição para registro de outra atividade de pequena escala:

- Participantes com o mesmo projeto;
- Na mesma categoria e tecnologia/medida de projeto;
- Registrados nos dois anos anteriores;
- Cujo limite de projeto, no ponto mais próximo, está dentro de 1 km da fronteira do projeto da atividade de pequena escala proposta.

Não há outra atividade de projeto que satisfaça todos os critérios mencionados acima. Portanto a atividade de projeto proposto não é um componente separado de uma atividade de projeto maior.

Apesar de a GEEA planejar outro projeto MDL que é sobre geração de energia de biomassa usando casca de arroz, os participantes do projeto, a categoria do projeto e as medidas/tecnologia são diferentes.

Neste projeto os participantes não reivindicarão as RCEs, a partir da redução das emissões de gases de efeito estufa, por causa do uso de sílica na fabricação de cimento.

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:**

Tipo III.E - Evitando a produção de metano a partir de decomposição de biomassa através de combustão controlada (Versão 10: 23 de dezembro de 2006).



AMS III.G - **Recuperação de metano em aterros**(Versão 4: 23 de dezembro de 2006)

“Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas no despejo dos resíduos em um local de descarte de resíduos sólidos” (Anexo 14, EB26)

Tipo I.D - **Geração de eletricidade renovável para a rede** (Versão 10: 23 de Dezembro de 2006)

ACM0002 - **Metodologia consolidada para a geração de eletricidade conectada à rede a partir de fontes renováveis** (Versão 6: 19 de maio de 2006)

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

Como explicado na Seção A.4.2, a atividade de projeto é aplicável a projetos de categoria do Tipo III.E - Evitando a produção de metano a partir de decomposição de biomassa através de combustão controlada sob o *Apêndice B da PPE M&P* (Versão 10: 23 de dezembro de 2006).

O cálculo da linha de base escolhido para produção evitada de metano é dado no Tipo III.E, no qual o Potencial Anual de Geração de Metano é calculado utilizando o modelo de Decomposição de Primeira Ordem (FOD) baseado no método de estimativa de tempo discreta do Livro de Diretrizes do IPCC (*IPCC Guidelines*), conforme descrito na AMS III.G e a *“Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas no despejo dos resíduos em um local de descarte de resíduos sólidos”*. As emissões da linha de base devem excluir as emissões de metano que deveriam ser removidas ou queimadas, para estar de acordo com as necessidades de segurança nacionais ou locais ou os regulamentos legais.

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 Projeto se defronta com uma série de barreiras para sua implementação conforme descrito abaixo

Há três opções para a deposição de casca de arroz.

- Cenário 1: Disposição ao ar livre
- Cenário 2: Queima ao ar livre
- Cenário 3: O Projeto sem o MDL
- Cenário 4: Tratamento da biomassa (o Projeto)

As seções a seguir discorrem sobre cada um dos cenários.

Cenário 1: Disposição ao ar livre

No Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, a prática consiste principalmente na disposição ao ar livre. A Arroz Pilecco atualmente está dispondo sua casca de arroz em aterros para que seja naturalmente decomposta. O local do aterro está a 70 km do local de atividade de projeto; todavia, como uma medida conservativa, as emissões ocasionadas pelo transporte da casca de arroz aos aterros não estão incluídas na linha de base. Atualmente não há requisitos ou



regulamentos ao nível local ou nacional contra este método de disposição. Também não há a probabilidade do aparecimento de novos regulamentos, durante o período de obtenção de créditos, que venham a obrigar a Arroz Pilecco a mudar sua prática atual.

Cenário 2: Queima ao ar livre

No estado do Rio Grande do Sul a queima ao ar livre não é mais uma prática aceitável. No passado era uma prática comum; todavia como levava à poluição não é mais aceita pela comunidade. Portanto é totalmente proibida pelas leis e agências de meio ambiente estaduais. Portanto a queima ao ar livre não é um cenário provável a ser adotado pelos participantes.

Cenário 3: A atividade de projeto sem o MDL

Não há incentivos econômicos ou legais suficientes para instalar uma planta de tratamento de biomassa. Sem os benefícios das RCEs, a serem gerados por um projeto MDL, o Projeto não será implementado.

Cenário 4: Tratamento da biomassa (O Projeto proposto)

Os participantes do projeto instalarão a planta de tratamento de biomassa e reivindicarão a redução de emissões por evitar a produção de metano, de decomposição da biomassa, através da combustão controlada.

Com base na análise acima de cada cenário há somente dois cenários plausíveis, o Cenário 1 (disposição ao ar livre; continuação da prática corrente) e Cenário 4 (tratamento de biomassa; o projeto proposto).

Devido às seguintes barreiras, associadas com a introdução de novas tecnologias no país, a implementação do projeto proposto não será possível sem o MDL:

- Barreira devido à prática prevalente
- Barreira tecnológica
- Barreira de investimentos

Barreira devido à prática prevalente

Não há obstáculos para a continuação da prática corrente (Cenário 1). É improvável que novas leis sejam introduzidas durante o período de obtenção de créditos que forcem a Arroz Pilecco a alterar sua prática atual. Esta prática foi utilizada no passado com bons resultados e a operação continuada das instalações existentes e das práticas correntes não são consideradas barreiras. Além disso, o Brasil tem uma indústria de arroz muito grande com mais de 350 fábricas de arroz. Uma fração considerável, de cerca de 60%, da produção de arroz corresponde à região Sul. As agências ambientais têm aprovado novas áreas para disposição de resíduos industriais, tais como casca de arroz, com regras claras e efetivas, de tal modo que somente a distância e, em consequência, os custos de transporte, representarão obstáculos para que se considere os resíduos como fator de pressão para a realização de novos projetos.

Barreira tecnológica



A atividade de projeto representa o primeiro projeto para produção de sílica de grau elevado a partir do tratamento térmico de biomassa. Esta tecnologia de tratamento químico e térmico de casca de arroz nunca foi implementada no Brasil. Além disso, a produção de sílica de grau elevado por si só já representa uma nova indústria na região. Será muito arriscado implementar essa nova tecnologia pela primeira vez no país sem a assistência financeira através da obtenção das RCEs.

Barreira de investimentos

A construção de uma planta de tratamento de resíduos se depara com barreiras financeiras/econômicas, pois os custos de capital envolvidos para construção da indústria são muito elevados. Os custos de capital envolvidos no projeto representam uma barreira, especialmente se considerarmos as taxas de juros prevalentes nos países em desenvolvimento. Adicionalmente, o custo dos equipamentos para essa indústria é muito elevado. É importante notar que atualmente não há subsídios diretos ou suporte promocional para a implementação de plantas de tratamento de resíduos de biomassa

Frente às barreiras devido à prática comum e às barreiras econômicas e tecnológicas destacadas acima, o Projeto não será realizado na forma de um projeto regular. Portanto, é adicional.

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

Como estabelecido na metodologia III.E (Versão 10), os limites do projeto são representados pelos locais físicos e geográficos:

- a) onde o resíduo sólido teria sido disposto e ocorre a emissão de metano na ausência da atividade de projeto proposto,
- b) onde ocorre o tratamento da biomassa através da combustão controlada,
- c) e nos itinerários entre eles, onde ocorre o transporte das sobras e dos resíduos de combustão.

Portanto os limites do projeto incluem o local do aterro onde a casca de arroz será disposta, a planta onde é realizado o tratamento químico e térmico da casca de arroz e os itinerários de transporte.

A disposição de resíduos de combustão não é considerada neste projeto pois não há resíduos de combustão, somente a sílica como produto.

Os limites do projeto estão indicados na Figura 4 por uma linha tracejada.

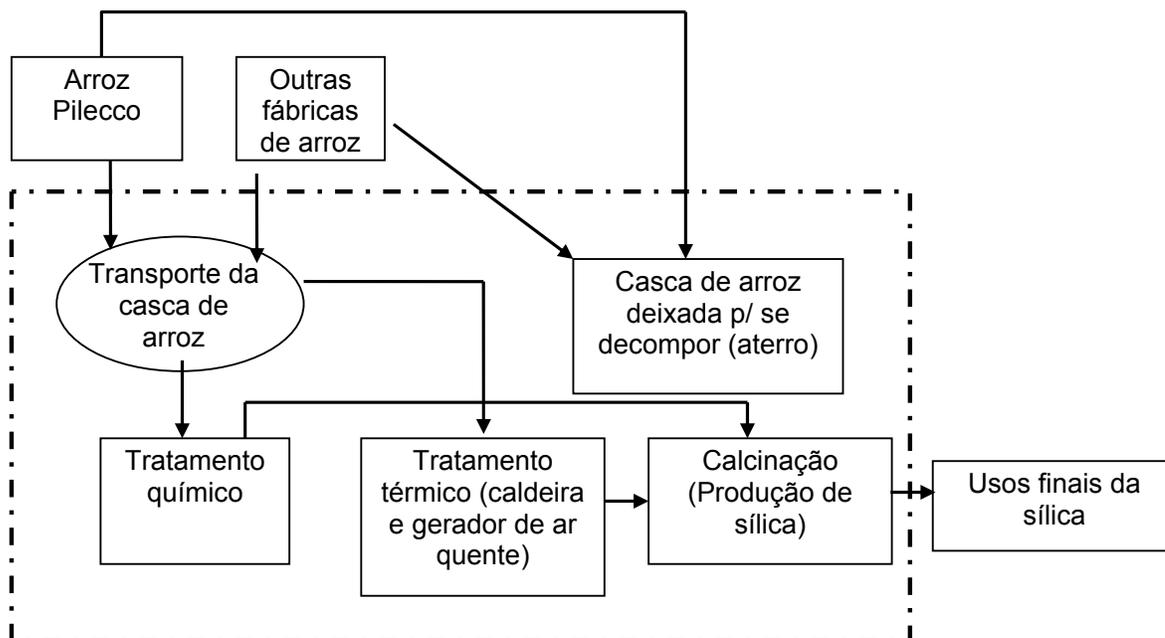


Figura 4. Limites de atividade de projeto

As emissões diretas decorrentes da atividade de projeto são as seguintes:

- Emissões de CO₂ decorrentes da queima de combustível auxiliar nas instalações de combustão. Como é utilizada apenas uma pequena quantidade de combustível auxiliar essas emissões são pequenas. A energia utilizada para o tratamento químico é obtida da caldeira.
- Emissões de CO₂ devido a distâncias incrementais entre os pontos de coleta e o local de combustão controlada e o local de disposição da linha de base. Este processo não gera resíduos. O produto final é fornecido à SBS; portanto não é necessário usar o transporte.
- Emissões de CO₂ relacionadas com a energia utilizada pelas instalações da atividade de projeto, inclusive os equipamentos para controle da poluição do ar exigidos pelos regulamentos. Caso a atividade de projeto venha a consumir eletricidade da rede, utiliza-se o fator de emissão de rede (kg equivalentes de CO₂/kWh) ou assume-se que os geradores a diesel teriam providenciado a mesma quantidade de energia elétrica calculada conforme está descrito na categoria I.D (Versão 10: 23 de dezembro de 2006).

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

O cálculo da produção de metano a partir da decomposição da biomassa, através de uma combustão controlada, é baseada na metodologia AMS III.E do *Apêndice B da PPE M&P* (Versão 10: 23 de dezembro de 2006). O cenário de linha de base é representado pela situação onde, na ausência de uma atividade de projeto, a biomassa é deixada para se decompor dentro dos limites do projeto e o metano é emitido para a atmosfera. Nesta metodologia, as emissões anuais da linha de base representam a quantidade de metano que seria emitida, até a presente data, pela decomposição da quantidade cumulativa de resíduos desviados ou removidos do local de disposição. O Potencial de Geração Anual de Metano é



calculado através do modelo de Decomposição de Primeira Ordem, baseado no método da estimativa de tempo discreta das Diretrizes do IPCC, descrito na categoria AMS III.G (Versão 4: 23 dezembro de 2006), e “*Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas no despejo dos resíduos em um local de descarte de resíduos sólidos*”.

Não há regulamentação que obrigue à remoção ou queima do metano gerado pela decomposição de resíduos agrícolas tais como a casca de arroz. Portanto a quantidade de metano que seria destruída não é considerada nas premissas básicas. Há evidências que mostram que tais leis não serão decretadas durante o período de obtenção de créditos.

As fórmulas selecionadas para cálculo das emissões da linha de base estão apresentadas na Seção E.1.1.

Hipóteses da linha de base

Para estimar as emissões da linha de base relacionadas à produção evitada de metano a partir da decomposição de biomassa através da combustão controlada, são usados os cálculos básicos conforme estão descritos na categoria III.E do *Apêndice B da PPE M&P* (Versão 10: 23 de dezembro de 2006) .

As emissões da linha de base são representadas pela quantidade de metano produzido a partir do conteúdo de biomassa do resíduo tratado na atividade de projeto. O Potencial de Geração Anual de metano é calculado de acordo com o AMS III.G (Versão 4, de 23 de dezembro de 2006) utilizando o modelo (FOD) de Decomposição de Primeira Ordem, baseado no método de estimativa de tempo discreta das Diretrizes do IPCC, conforme está descrito na “*Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas no despejo dos resíduos em um local de descarte de resíduos sólidos*” (Anexo 14, EB26). Esta ferramenta mostra que o valor padrão do Carbono Orgânico Degradável (DOC) para resíduos de madeira e de palha é de 43% ou 0,43. Portanto neste projeto será utilizado o valor padrão de 0,43 para o DOC.

O valor de k aplicável a qualquer resíduo sólido individual é determinado por um grande número de fatores associados com a decomposição do resíduo e as condições do local. O valor é de 0,030 por ano em locais úmidos temperados e de 0,035 em locais úmidos tropicais, para materiais que se degradam com velocidade baixa como madeira e palha. O clima de Alegrete é sub-temperado úmido (Maluf, 2000), portanto neste projeto foi adotado o valor 0,030. O estudo mostrado por Maluf (2000) evidencia que a precipitação média anual é maior do que a evapotranspiração potencial na região.

Na ausência da atividade de projeto as cascas de arroz serão depositadas em locais de aterro situados em uma antiga mina distante 70 km do local do projeto. O depósito de casca de arroz no aterro tem uma altura maior do que 5 metros, portanto foi utilizado o Fator de Correção de Metano (MCF) 0,8 na estimativa das emissões, que é o valor padrão do IPCC para locais profundos não gerenciados. O Anexo 6 apresenta imagens do local de aterro da linha de base. Como o local não recebe cobertura de terra, o fator de oxidação é zero. O fator de correção do modelo (ϕ) é 0,90.

Os valores padrão para o DOC, MCF, OX, ϕ , e k são apresentados na ferramenta mencionada.

Data da finalização do rascunho desta seção de linha de base (DD/MM/AAAA):

23/12/2006

Nome da pessoa/entidade que estabelecem a linha de base:

GEEA - Geradora de Energia Elétrica Alegrete Ltda.
Av. Brás Faraco, 691 Alegrete, RS, 97.543-090 Brasil



Tel.: (55 55) 3421-9000 Fax: (55 55) 3421-9037
E-mail: oneliop@arrozpilecco.com.br

Comitê de Financiamento de Energia Limpa, Mitsubishi UFJ Securities Co., Ltd.
Marunouchi Building 26F, 2-4-1 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6317, Japan
Tel.: (81 3) 6213-6860 Fax: (81 3) 6213-6175
E-mail: hatano-junji@sc.mufg.jp

Mitsubishi UFJ Securities é o conselheiro MDL e também um dos participantes do projeto. No Anexo I estão relacionados os detalhes de contato das entidades acima que estabelecem a linha de base.

SEÇÃO C. Duração da atividade / 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:**

05/05/2006

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

25a-00m

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

Período fixo de obtenção de créditos

C.2.1. Período renovável de obtenção de créditos :

n/a

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

n/a

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

n/a

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

01/07/2007

**C.2.2.2. Duração:**

10a-00m

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:**

Metodologia de Monitoramento AMS Categoria III.E conforme está descrito no *Apêndice B do PPE M&P da Atividade de Projeto MDL* (Versão 10: 23 de dezembro de 2006).

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

A atividade de projeto proposta é elegível a que se aplique a metodologia Tipo III.E pois consiste de tratamento térmico de biomassa (casca de arroz) que, por outro lado, seria deixada a se decompor anaerobicamente em um local de disposição de resíduos sólidos sem recuperação de metano, portanto assim evitando emissões de metano.

- (1) Produção evitada de metano** – As reduções de emissões anuais serão medidas pela diferença entre a emissão da linha de base e a soma das emissões do projeto e das fugas. A quantidade anual de biomassa queimada pela atividade de projeto deverá ser medida e registrada. A distância de transporte do resíduo no cenário do projeto e da linha de base também deve ser registrada.

**D.3 Dados a serem monitorados:****Tabela 5. Dados a serem monitorados**

Número de ID	Tipo de dados	Variáveis dos dados	Fonte dos dados	Unidades dos dados	Medida (m), calculada (c) ou estimada (e)	Frequência de arquivo	Proporção dos dados a serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (eletrônica/papel)	Comentários
D.1	Nível de atividade (da linha de base e do Projeto)	Quantidade de biomassa tratada (Q_y)	Determinação	Toneladas	m	Mensal (agregado)	100%	Arquivo eletrônico	A quantidade de biomassa utilizada neste projeto será medida por balanças
D.2	Nível de atividade (da linha de base e do Projeto)	Composição da biomassa	Amostra	Tipo	m	Trimestral	Representativa	Arquivo eletrônico	Usado para linha de base, medido pelo menos trimestralmente por amostra no local do projeto
D.3	Nível de atividade (Projeto)	Quantidade de biomassa transportada (Q_y, transp)	Determinação	Toneladas	m	Mensal (agregado)	100%	Arquivo eletrônico	Balança no portão da companhia
D.4	Nível de atividade (Projeto)	DAFy	Documentação das transações de transporte.	km / caminhão	e	Mensal (agregado)	100%	Arquivo eletrônico	
D.5	Nível de atividade (Projeto)	Capacidade do caminhão para transporte de biomassa (CT_y)	Determinação	Toneladas / caminhão	m	Mensal (agregado)	100%	Arquivo eletrônico	
D.6	Nível de atividade (Projeto)	Quantidade de combustível utilizado para	Documentação da compra de combustível e do	Toneladas / Toneladas de casca de arroz	e	Mensal	100%	Arquivo eletrônico	O número de horas de operação e a quantidade de combustível utilizado



Número de ID	Tipo de dados	Variáveis dos dados	Fonte dos dados	Unidades dos dados	Medida (m), calculada (c) ou estimada (e)	Freqüência de arquivo	Proporção dos dados a serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (eletrônica/papel)	Comentários
		compactar a biomassa (f_{comp})	número de horas trabalhadas						de acordo com as notas de compra de combustível serão utilizados para estimar a quantidade de combustível usado por tonelada de biomassa compactada
D.7	Nível de atividade (Projeto)	Consumo de eletricidade	Quantidade registrada de eletricidade que entrou e notas de eletricidade	kWh	m	Mensal e contínua	100%	Arquivo eletrônico	A quantidade de eletricidade importada da rede é monitorada por um medidor de entrada de energia e pela concessionária de energia elétrica
D.8	Status (linha de base)	Fração de metano capturado no LDRS e queimado, ou usado como combustível (f)	Desenvolvedor do projeto	-	-	Anualmente	100%	Arquivo eletrônico	O desenvolvedor do projeto obterá informações do operador de aterro ou da visita ao local
D.9	Status (linha de base)	Potencial de Aquecimento Global (GWP_{CH_4})	Decisões sob os da UNFCCC e do Protocolo de Quioto	-	-	Anualmente	-	Arquivo eletrônico	GWP válido para o período de comprometimento
D.10	Status (linha de base)	Excedente de biomassa	Desenvolvedor do projeto	%	e	Anualmente	-	Arquivo eletrônico	O desenvolvedor do Projeto consultará as



Número de ID	Tipo de dados	Variáveis dos dados	Fonte dos dados	Unidades dos dados	Medida (m), calculada (c) ou estimada (e)	Frequência de arquivo	Proporção dos dados a serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (eletrônica/papel)	Comentários
	base)								Associações de Processamento de Arroz ou as estatísticas para obter a quantidade excedente de biomassa (casca de arroz) e estimar a porcentagem do excedente

Notas:

Todos os dados serão arquivados durante o período de crédito e dois anos a partir da emissão das RCEs.

Como a casca de arroz é altamente inflamável não será necessário usar combustível adicional na partida. Portanto a quantidade de combustível para a partida não é monitorada.

A atividade de projeto não utilizará carbono que não é de biomassa; portanto ele não será monitorado.

Como foi descrito anteriormente, o Projeto não levará nem à diversificação para uso de combustíveis intensivos em carbono nem à substituição de plantas de casca de arroz existentes ou planejadas.

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

Serão realizadas medidas de segurança e de controle da qualidade incluindo revisão da performance. Todos os equipamentos de monitoramento serão periodicamente calibrados.

Todas as variáveis utilizadas para calcular as emissões da linha de base e do projeto são medidas diretamente ou são dados públicos disponíveis (por exemplo, valores padrão adotados pelo IPCC).

Tabela 6. Controle de qualidade e segurança de parâmetros

Número do ID	Nível de incerteza dos dados (alto/médio/baixo)	Explicar os procedimentos de CQ/GQ planejados para esses dados ou porque não são necessários.
D.1	Baixo	As balanças serão calibradas. A manutenção e a calibração dos equipamentos serão realizadas de acordo com padrões nacionais.
D.3	Baixo	A quantidade de casca de arroz transportada pelos caminhões é monitorada com precisão, pois todas as cargas de caminhão são registradas. As cargas de caminhões serão monitoradas através de equipamentos de medida/balanças. A manutenção e a calibração dos equipamentos serão realizadas de acordo com padrões nacionais.
D.4	Baixo	As distâncias incrementais médias para a casca de arroz serão verificadas consistentemente pelos registros de distância dos caminhões e confirmadas utilizando outras fontes (por ex., mapas)
D.5	Baixo	A quantidade de casca de arroz transportada por caminhões é monitorada com precisão, pois todas as cargas de caminhões são registradas. As cargas de caminhões serão monitoradas através de equipamentos de medida/balanças. A manutenção e a calibração dos equipamentos serão realizadas de acordo com padrões nacionais.
D.6	Baixo	Dupla verificação de documentação. Os valores obtidos serão comparados com os resultados dos testes.
D.7	Baixo	A informação lida pelo medidor de entrada de eletricidade será comparada com a conta de eletricidade fornecida mensalmente pela concessionária de energia elétrica. Quando o projeto iniciar o recebimento de eletricidade da GEEA, o fornecimento de energia será medido por um medidor de eletricidade

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:

A Figura 5 destaca a estrutura administrativa e operacional que a SBS implementará para monitorar as reduções de emissão geradas pela atividade de projeto. SBS formará uma equipe de gerenciamento e operação que será responsável pelo monitoramento de todos os parâmetros acima mencionados. Essa equipe será composta de um gerente geral e de um grupo de operadores. O gerente geral será responsável por garantir que todos os dados sejam arquivado corretamente e que os equipamentos de medida sejam calibrados. Além disso, serão partes integrantes das suas tarefas garantir que a planta opera o mais eficientemente possível. O grupo de operadores que está sob a supervisão do gerente geral será treinado e incumbido do monitoramento de parâmetros diversos, bem como do registro e arquivo dos dados de maneira ordenada. O treinamento será dado através de aulas e será elaborado um manual de treinamento para os operadores. Os relatórios de monitoramento serão enviados mensalmente ao gerente geral que os revisará de modo a garantir que o Projeto está seguindo os requisitos do plano de monitoramento

Os dados arquivados serão também verificados regularmente entidade operacional designada (EOD). A performance do Projeto será revisada e analisada regularmente pelo consultor.

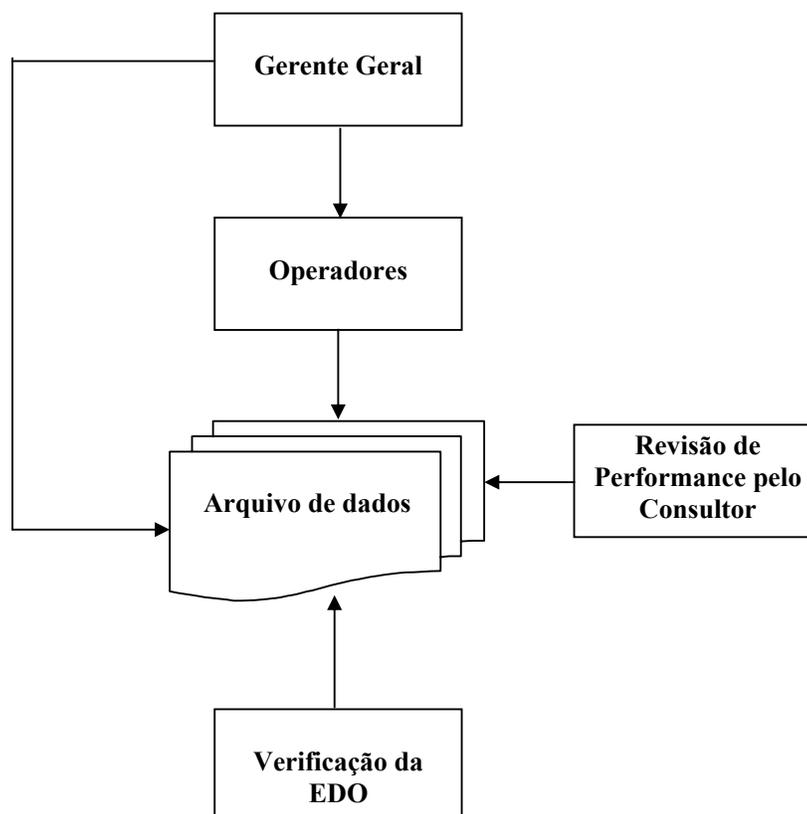


Figura 5. Estrutura administrativa e operacional para monitorar a atividade de projeto.

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

- Mitsubishi UFJ Securities
- Geradora de Energia Elétrica Alegrete (GEEA)

A metodologia de monitoramento foi preparada pela Mitsubishi UFJ Securities Co.,Ltd.

O Anexo I relaciona os detalhes de contato da entidade acima que estabelece o plano de linha de base e de monitoramento.

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:****Emissões da linha de base:**

Com a finalidade de calcular as reduções de emissão provenientes do projeto utilizou-se a fórmula da quantidade de metano que seria gerado na ausência de atividade de projeto no local de disposição de resíduos sólidos ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) descrito na “*Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas no despejo dos resíduos em um local de descarte de resíduos sólidos*” (Anexo 14, EB26), de acordo com o que está estabelecido na AMS III.G (Versão 4: 23 de dezembro de 2006). A projeção da quantidade de metano a ser formada durante um dado ano é estimada utilizando um modelo de multi-fase baseado no modelo de decomposição de primeira ordem (FOD). Os valores padrão são fornecidos pelas Diretrizes do IPCC 2006 (*IPCC 2006 Guidelines*).

A quantidade de metano produzida em um ano ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) é calculada da seguinte forma:

$$BE_{CH_4,SWDS,y} = \varphi * (1 - f) * GWP_{CH_4} * (1 - OX) * 16/12 * F * DOC_f * MCF * \sum_i \sum_j W_{jx} * DOC_j * e^{-k_j * (y-x)} * (1 - e^{-k_j})$$

onde,

$BE_{CH_4,SWDS,y}$	Emissões de metano evitadas durante o ano y prevenindo a disposição de resíduos nos locais de disposição de resíduos sólidos (LDRS) durante o período que vai desde o início da atividade de projeto até o final do ano y (toneladas equivalentes de CO ₂)
φ	Fator de correção para corrigir incertezas do modelo (o padrão é 0,9)
f	Fração de metano capturada no LDRS e queimada, como combustível, ou usada de outra forma
GWP_{CH_4}	Potencial de Aquecimento Global do metano (GWP) válido para o período de comprometimento pertinente (toneladas equivalentes de CO ₂ /tonelada de CH ₄)
16 / 12	Conversão de C para CH ₄
F	Fração de CH ₄ no gás de LDRS (o padrão é 0,5)
DOC_f	Fração de carbono orgânico degradável (DOC) que pode se decompor (padrão é 0,5)
DOC_j	Fração de carbono orgânico degradável (em peso) no tipo de resíduo j



MCF	Fator de correção de metano (o valor padrão é de 0,8 para locais profundos não gerenciados)
W_{jx}	Quantidade de tipo de resíduo orgânico j impedido de ser disposto no LDRS por ano x (toneladas/ano) ($W_{jx} = Q_y$)
k_j	Taxa de decomposição para o tipo de corrente de resíduo j
j	Tipo de resíduo distinto entre as categorias de resíduos
x	Ano durante o período de obtenção de créditos: x corridas a partir do primeiro ano de obtenção de créditos ($x=1$) até o ano em que são calculadas as emissões evitadas ($x=y$)
a	Ano para o qual são calculadas as emissões de metano

$$BE_y = BE_{CH_4, SWDS, y} - MD_{reg, y}$$

onde,

BE_y Emissões de metano da linha de base a partir da decomposição da biomassa no ano "y" (toneladas equivalentes de CO_2)

$MD_{reg, y}$ Metano que seria capturado e destruído para estar de acordo com as exigências de segurança locais ou regulamentos legais no ano "y" (toneladas equivalentes de CO_2)

O projeto queima resíduos recentemente produzidos.

As informações para escolha dos parâmetros, para cálculo da linha de base, estão apresentadas no B.5. Conforme discutido no B.5, ϕ é 0,9, f é nulo, o MCF é 0,8, k é 0,030, OX é zero, e o DOC_j é 0,43.

Emissões do Projeto:

De acordo com AMS. III.E, as emissões da atividade de projeto consistem de:

- Emissões de CO_2 relacionadas à combustão de conteúdo de carbono que não é de biomassa do resíduo (carbono derivado de plásticos, borracha e fósseis) e combustíveis auxiliares utilizados nas instalações de combustão,
- Emissões incrementais de CO_2 devido às distâncias incrementais desde os pontos de coleta até o local de controle da combustão e até o local de disposição da linha de base, bem como o transporte de resíduos de combustão e resíduos finais do local de queima controlada até o local de disposição dos resíduos,
- Emissões de CO_2 relacionadas com a energia utilizada pelas instalações da atividade de projeto, inclusive os equipamentos para controle da poluição do ar exigidos pelos regulamentos. Caso a atividade de projeto utilize eletricidade da rede, é usado o fator de emissão da rede (kg equivalentes de CO_2/kWh) ou assume-se que os geradores a diesel forneceriam uma quantidade similar de energia elétrica calculada conforme descrito na categoria I.D.

$$PE_y = PE_{y, comb} + PE_{y, transp} + PE_{y, energia}$$

onde,

PE_y emissões diretas da atividade de projeto no ano "y" (toneladas equivalentes de CO_2)

$PE_{y, comb}$ emissões combinadas através da combustão de carbono não proveniente de biomassa no ano "y"



PE_{y,transp} emissões de transporte através do transporte incremental no ano "y"
PE_{y,energia} emissões de energia através do consumo de eletricidade ou diesel no ano "y"

Emissões de CO₂ relacionadas com a combustão

As Diretrizes do IPCC⁴ estipulam que a combustão da biomassa é assumida como igualando a sua formação de novo. Baseado nesta hipótese, a quantidade de CO₂ produzida pela combustão de casca de arroz na atividade de projeto é igual à quantidade de CO₂ absorvida pela planta do arroz e árvores à medida que crescem. Como somente a biomassa será queimada, a emissão de CO₂ a partir da combustão é igual a zero.

$$PE_{y,comb} = Q_{y,não-biomassa} * 44/12 + Q_{y,combustível} * E_{y,combustível}$$

onde,

Q_{y,não-biomassa} Carbono não-biomassa do resíduo queimado no ano "y" (toneladas de Carbono)
Q_{y,combustível} Quantidade de combustível auxiliar utilizado no ano "y" (toneladas)
E_{y,combustível} Fator de emissão de CO₂ para queima do combustível auxiliar (toneladas de CO₂ por tonelada de combustível, de acordo com as diretrizes do IPCC)

A quantidade de combustível utilizada para iniciar a operação (Q_{y,combustível}) é considerada nula. A quantidade de resíduo não-biomassa (Q_{y,não-biomassa}) é nula, pois este tratamento foi idealizado para biomassa.

Emissões relacionadas com transporte

Parte da biomassa utilizada na atividade de projeto é transportada de outras localidades. PROBEM é uma tecnologia para compactar a biomassa visando melhorar a eficiência do seu transporte. Portanto as emissões relacionadas com o transporte correspondem ao transporte em si e ao processo de compactação, da seguinte forma:

$$PE_{y,transporte\ total} = PE_{y,transp} + PE_{y,Comp}$$

Neste projeto, as emissões relativas ao projeto e devidas ao transporte rodoviário serão estimadas utilizando a equação abaixo:

$$PE_{y,transp} = (Q_{y,transp}/CT) * DAF_w * EF_{CO_2} + (Q_{y,cinza}/CT_{y,cinza}) * DAF_{cinza} * EF_{CO_2}$$

onde,

Q_{y,transp} quantidade de biomassa transportada (toneladas)
CT capacidade média dos caminhões para transporte da biomassa (toneladas/caminhão)
DAF distância incremental média para o transporte de biomassa (km/caminhão)
EF_{CO₂} fator de emissão de CO₂ do combustível devido ao transporte (kg CO₂/km, o valor padrão do IPCC é 0,001097)

⁴Diretrizes do IPCC Revisadas em 1996 para Inventários Nacionais de Gás de Efeito Estufa: Manual de Referência (IPCC 2006 Guidelines) (Volume 3)



Q_y , quantidade	quantidade de resíduos de combustão produzidos no ano "y" (toneladas)
CT_y , capacidade	capacidade média dos caminhões para o transporte dos resíduos de combustão (toneladas/caminhão)
DAF_{cinza}	distância média para o transporte de resíduos de combustão

Os produtos obtidos na combustão são destinados à SBS, portanto não há resíduos de combustão (Q_y , cinza).

A capacidade média dos caminhões é maior do que dos caminhões comuns porque se utiliza um compactador para acomodar a casca de arroz e porque os caminhões transportarão dois contêineres por vez.

A distância incremental (DAF) corresponde à diferença entre a distância média que a casca de arroz é transportada da fonte até o local do projeto e a distância média entre a fonte e o local de aterro. O DAF representa 140 km/caminhão, conforme mostrado no Anexo 3.

No futuro o transporte de casca de arroz poderá ser feito por ferrovia. Neste documento, como uma medida conservadora, foram consideradas somente emissões devido ao transporte rodoviário.

Emissões relacionadas ao processo de compactação estão descritas na Seção E.1.2.

Emissões relacionadas ao consumo de energia

No primeiro ano de operação a planta utilizará eletricidade da rede. A partir do segundo ano de operação todas as necessidades de energia serão obtidas da planta de energia de biomassa da GEEA. Considerando-se que o consumo de eletricidade seja proveniente da planta de energia de biomassa, as emissões de CO₂ serão nulas. O Anexo 4 apresenta o plano de consumo de energia.

Com relação à necessidade de energia, a planta produzirá a energia térmica e o vapor necessários para fazer funcionar seus processos.

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

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

Fórmula não existente no Apêndice B, relacionada à metodologia descrita na categoria I.D.

Emissões do Projeto:

Emissões devido ao uso de combustível fóssil para compactar a biomassa

Combustível fóssil será utilizado adicionalmente para compactar a biomassa antes do transporte. As emissões são estimadas pelas equações abaixo. De acordo com testes realizados pelo PROBEM, serão



consumidos 0,3 litros de óleo diesel (correspondendo a 0,252 kg⁵) para compactar cada tonelada de biomassa. A quantidade de combustível utilizada para compactar a casca de arroz será monitorada.

$$PE_{y,Comp} = Q_{y,transp} * f_{comp} * EF_{CO_2,comp}$$

onde,

$Q_{y,transp}$	Quantidade de biomassa transportada (toneladas)
f_{comp}	Consumo médio de óleo diesel por tonelada de biomassa compactada (kg/t)
$EF_{CO_2,comp}$	Fator de emissão de CO ₂ do uso do combustível devido à queima nos motores (kg CO ₂ /kg, o valor padrão do IPCC é 0,00317)

Emissões relacionadas ao consumo de energia

As emissões do projeto relacionadas ao consumo de eletricidade, quando este ocorrer, são calculadas como descrito a seguir:

$$PE_{y,energia} = EC_y * CEF_{CO_2,eletr}$$

onde,

$PE_{y,energia}$	Emissões do Projeto de energia devido ao consumo de eletricidade (toneladas equivalentes de CO ₂)
EC_y	Consumo de eletricidade pelo projeto no ano y (MWh)
$CEF_{CO_2,eletr}$	Fator de Emissão de Carbono da rede elétrica (medido em toneladas equivalentes de CO ₂ / MWh)

$CEF_{CO_2,eletr}$ é calculado como uma margem combinada da Margem de Construção e (EF_{BM}) da Margem de Operação. Em conformidade com as recomendações estabelecidas na ACM0002 (Versão 6), para projetos brasileiros, a Margem de Operação é calculada como a Margem de Operação Ajustada Simples ($EF_{OM_{ajustada}}$).

$$CEF_{CO_2,eletr} = (\omega_{OM} * EF_{OM_{ajustada}}) + (\omega_{BM} * EF_{BM})$$

onde,

$EF_{OM_{ajustada}}$	Fator de emissão da Margem de Operação Ajustada Simples ⁶
EF_{BM}	Fator de emissão da Margem de Construção ⁷
$\omega_{OM} = \omega_{BM}$	Peso pelo padrão = 0,5

A Margem de Operação Ajustada Simples ($EF_{OM_{ajustada}}$) é calculada como descrito abaixo:

⁵ Densidade do óleo diesel de igual a 840 kg/m³ (BEN - Balanço Energético Nacional 2006, Ministério de Minas e Energia)

⁶ O fator de emissão da Margem de Operação Ajustada Simples ($EF_{OM_{ajustada}}$) é a média ponderada das emissões (em kg equivalentes de CO₂/kWh) de todas as fontes geradoras servindo o sistema, excluindo a geração hídrica, geotérmica, de ventos, de biomassa de baixo custo, nuclear e solar, onde as fontes de energia (incluindo importações) são separadas em fontes de energia de baixo-custo/deve-operar e outras fontes de energia.

⁷ o fator da margem de construção é (EF_{BM}) a média ponderada das emissões (em kg equivalentes de CO₂/kWh) das adições recentes de capacidade ao sistema, cujas adições de capacidade são definidas como as maiores (em MWh) das 20% mais recentes de plantas existentes ou as cinco plantas mais recentes.



$$EF_OM_{ajustada} = (1 - \lambda_y) * \frac{\sum F_{i,j,y} * COEF_{i,j}}{GEN_{j,y}} + \lambda_y * \frac{\sum F_{i,k,y} * COEF_{i,k}}{GEN_{k,y}}$$

onde,

$F_{i,y}$ Quantidade de combustível consumida i (em GJ) por fonte de energia j ou k no ano y ;
 k Conjunto de plantas baixo-custo/devem-operar fornecendo eletricidade à rede;
 j Outras plantas;
 $COEF_{i,y}$ Coeficiente de carbono do combustível i (t equivalentes de CO_2 /GJ);
 GEN_y Eletricidade (MWh) fornecida à rede por fonte j ou k .

$$\lambda_y = \frac{\text{número de horas por ano para as quais fontes de baixo-custo/devem-operar estão na margem}}{8760 \text{ horas por ano}}$$

O coeficiente de emissão de CO_2 $COEF_i$ é obtido conforme descrito a seguir:

$$COEF_i = NCV_i * EFCO_{2,i} * OXID_i$$

onde,

$NCVi$ Poder calorífico líquido (conteúdo de energia) por unidade de massa ou de volume do combustível i ;
 $OXID_i$ Fator de oxidação do combustível (vide página 1.29 no *1996 Revised IPCC Guidelines* para os valores padrão);
 $EFCO_{2,i}$ Fator de emissão de CO_2 por unidade de energia do combustível i .

A planta estará conectada ao sistema interconectado Sudeste-Sul-Centro-oeste. A Tabela 7 apresenta a carga e os valores de Lambda (λ), a Margem de Operação Ajustada Simples e os fatores de emissão da Margem de Construção.

Tabela 7. Fatores de Emissão PPE para o sistema interligado brasileiro Sul-Sudeste-Centro-oeste

Ano	OM (t equivalentes de CO_2 / MWh)	Carga (MWh)	Lambda (λ)
2003	0,9823	288.933.290	0,5312
2004	0,9163	302.906.198	0,5055
2005	0,8086	314.533.592	0,5130
Geração total	-	906.533.592	

OM Ajustada Simples (tCO_2/MWh)	0,4349	
BM 2004 (tCO_2/MWh)	0,0872	
CEF$_{CO_2,elctr}$ (OM*0,5+BM*0,5)	0,2611	

Nota: As importações estão incluídas.

Fonte: Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), Centro Nacional de Operação do Sistema, Acompanhamento Diário da Operação do SIN, (relatórios diários a partir de 1 de janeiro de 2003 até 31 de dezembro de 2005).

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 atividade de projetos de pequena escala no âmbito do MDL.



O equipamento da tecnologia de combustão controlada não é transferido de outra atividade, nem o equipamento existente é transferido para outra atividade, portanto efeitos de vazamento no local, devidos às outras atividades não precisam ser considerados. Portanto não é necessário realizar cálculos de fugas.

A produção de arroz e, conseqüentemente, a produção de casca de arroz no Rio Grande do Sul é grande. Durante a colheita de 2003/2004, o Rio Grande do Sul produziu cerca de 6,3 milhões de toneladas de arroz (IRGA, 2006)⁸. Cada tonelada de arroz produzido leva à obtenção de 0,22 tonelada de casca de arroz (CIENITEC, 1986)⁹.

A Tabela 8 apresenta as proporções de casca de arroz utilizadas em diferentes aplicações. A informação é baseada em um levantamento realizado pelo CIENITEC em 1986, considerando cerca de uma centena de fábricas de arroz representando de 57 a 60% da produção de arroz, em cidades que produzem até 100.000 sacas de arroz por ano. As últimas atualizações e publicações do CIENITEC ainda mantêm a mesma relação entre a fonte e uso de casca de arroz no Estado do Rio Grande do Sul. O excedente de 60% de casca de arroz é considerável. Isso indica que a atividade de projeto não irá causar um desvio de biomassa de outras atividades. O Anexo 8 apresenta o total do excedente de geração de casca de arroz dentro de um raio de 300 km do local do projeto; o excedente de geração é maior que 400.000 t por ano de casca de arroz.

Tabela 8. Uso da casca de arroz no Estado do Rio Grande do Sul

Aplicação	Porcentagem (%)
1.Destinada à secagem de grãos	15,20
2.Destinada à geração de vapor	14,00
3.Utilizada como aditivo para cimento	7,00
4.Utilizada para geração de energia para motores	4,20
5.Excedente de casca de arroz	59,60
Total	100,00

Fonte: Rucatti and Kayser (2004)¹⁰

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:

O total de emissões da atividade de projeto de pequena escala é estimado como descrito a seguir:

$$PE_{Total} = PE_{y,comb} + PE_{transp} + PE_{y,Energia}$$

onde,

$PE_{y,comb}$ Emissões devido à queima de combustíveis fósseis auxiliares e componentes não-biomassa calculadas conforme está descrito em E.1.1

⁸ IRGA - Instituto Rio Grandense do Arroz: Classificação da produção de arroz em diferentes regiões. Disponível on-line: <http://www.irga.rs.gov.br/arquivos/ranking.pdf> (recuperado em fevereiro de 2006)

⁹ CIENITEC, 1986. Programa Energia: Aproveitamento Energético da Casca de Arroz. Relatório do Projeto de Pesquisa. Porto Alegre, Fundação de Ciência e Tecnologia.

¹⁰ RUCATTI, Evelyn Gischkow, KAYSER, Victor Hugo, 2004. Produção e Disponibilidade de Arroz por Região Brasileira. Instituto Riograndense do Arroz. Rio Grande do Sul, Brasil.



$PE_{y,transp}$	Emissões devido ao transporte e processo de compactação da biomassa residual obtida de fontes externas, bem como o transporte de resíduos calculadas conforme está descrito em E.1.1
$PE_{y,energia}$	Emissões devido à eletricidade utilizada calculadas conforme está descrito em E.1.1

As emissões totais da atividade de projeto são iguais ou menores do que 438 toneladas equivalentes de CO_2 /ano.

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:

As fórmulas utilizadas para estimar as emissões da linha de base estão descritas na Seção E.1.1 e as hipóteses estão apresentadas na Seção B.5. A quantidade total de emissões da linha de base para o período de obtenção de créditos é de 192.229 toneladas equivalentes de CO_2 .

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:

As reduções de emissão são representadas pela diferença entre as emissões da linha de base e as emissões do projeto. A redução das emissões devido a se evitar a produção de metano, de decomposição de biomassa, através da combustão controlada é igual a:

$$ER = BE_y - PE_{Total}$$

onde,

ER	Redução das emissões devido a se evitar a produção de metano, de decomposição de biomassa, através da combustão controlada (toneladas equivalentes de CO_2)
BE_y	Emissões de metano da linha de base (toneladas equivalentes de CO_2)
PE_{Total}	Emissões totais da atividade de projeto (toneladas equivalentes de CO_2)

Observação: a fórmula pode ser utilizada por qualquer período. Deve ser estabelecido claramente a qual período se refere.

A redução de emissões devido as atividade de projeto é em média de 19.223 toneladas equivalentes de CO_2 /ano, ou 192.229 toneladas equivalentes de CO_2 no período de obtenção de créditos de 10 anos.

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

**Tabela 9. Tabela com os valores utilizados e obtidos para serem aplicados às fórmulas acima**

Indicador	Abreviação	Valor	Unidade
Fator de correção de metano	MCF	0,8	Fração adimensional
Carbono Orgânico Degradável	DOC	0,43	Fração adimensional
Fração de DOC transformada em gás de aterro	DOC _f	0,5	Fração adimensional
Fração de CH ₄ no gás de aterro	F	0,5	Fração adimensional
Taxa de decomposição	<i>k</i>	0,030	ano ⁻¹
Fator de correção de modelo que leva em conta as incertezas do modelo	ϕ	0,9	Fração adimensional
Fator de oxidação	OX	0	Fração adimensional
Fração do metano capturado no local LDRS e queimado no flare, queimado como combustível ou usado de outro modo	f	0	Fração adimensional
Quantidade de biomassa tratada pela atividade de projeto	Q _y	55.440	Toneladas/ano
Metano que seria destruído ou removido no ano "y" devido a regulamentos de segurança ou legais	MD _{reg,y}	0	toneladas de CH ₄ / ano
Potencial de aquecimento global (GWP) para CH ₄	GWP _{CH4}	21	toneladas equivalentes de CO ₂ / tonelada de CH ₄
Carbono não-biomassa do resíduo queimado	Q _{y,não-biomassa}	0	Toneladas de C / ano
Quantidade de combustível auxiliar [±]	Q _{y,combustível}	0	toneladas de combustível / ano
Fator de emissão de CO ₂ para a queima do combustível auxiliar e material não-biomassa	E _{y,combustível}	3,2	toneladas de CO ₂ / tonelada de combustível
Emissões da atividade de projeto a partir da queima de combustível auxiliar e de material não-biomassa	PE _{y,comb}	0	toneladas equivalentes de CO ₂ / ano
Quantidade de biomassa transportada*	Q _{y,transp}	30.440	Toneladas/ano
Quantidade de cinzas transportadas [#]	Q _{y,cinza}	0	Toneladas/ano
Capacidade média do caminhão	CT	45	Toneladas/caminhão
Distância média incremental para o transporte de biomassa	DAF	140	km / caminhão
Distância média para o transporte de resíduos de combustão	DAF _{cinza}	0	km / caminhão
Capacidade média dos caminhões para o transporte dos resíduos de combustão	CT _{cinza}	n/a	t/caminhão
Fator de emissão de CO ₂ devido a uso de combustível para o transporte	EF _{CO2}	0,001097	kg CO ₂ / km
Emissões da atividade de projeto devido ao combustível fóssil utilizado no transporte*	PE _{Transp}	104	toneladas equivalentes de CO ₂ / ano
Consumo médio de óleo diesel por tonelada de biomassa compactada	f _{comp}	0,252	kg de óleo diesel / t de biomassa
Fator de emissão de CO ₂ devido ao uso de combustível nos motores	EF _{CO2,comp}	0,00317	kg de CO ₂ / kg de diesel



Indicador	Abreviação	Valor	Unidade
Emissões da atividade de projeto devido ao combustível fóssil utilizado para compactar a biomassa	PE _{y,Comp}	29	toneladas equivalentes de CO ₂ / ano
Emissões da atividade total do projeto devida ao transporte	PE _{y,total de transp}	128	toneladas equivalentes de CO ₂ / ano
Consumo de eletricidade [‡]	EC _y	2.376	MWh / ano
Emissões da atividade de projeto devido ao consumo de energia [‡]	PE _{energia}	310	toneladas equivalentes de CO ₂ / ano

Notas: [‡] Como a casca de arroz é facilmente inflamável não será necessário utilizar combustível auxiliar para iniciar a operação do projeto.

[#] Não são gerados resíduos.

* Veja o Anexo 3; ⁺ Veja o Anexo 4

Tabela 10. Redução líquida de emissões devido ao projeto (toneladas equivalentes de CO₂ por ano calendário)

Ano	Emissões da linha de base (A)	Emissões do projeto devido à combustão (B)	Emissões do projeto devido ao transporte e à compactação (C)	Emissões do projeto devido ao consumo de energia (C)	Total de emissões do projeto (B + C + D)	Total de redução líquida de emissões (A - E)
2007 (Julho-Dez.)	1.775	0	11	310	322	1.454
2008	5.274	0	128	310	438	4.836
2009	8.669	0	128	0	128	8.541
2010	11.964	0	128	0	128	11.836
2011	15.161	0	128	0	128	15.033
2012	18.264	0	128	0	128	18.136
2013	21.275	0	128	0	128	21.147
2014	24.197	0	128	0	128	24.069
2015	27.033	0	128	0	128	26.905
2016	29.785	0	128	0	128	29.657
2017 (Jan.-Jun)	30.680	0	64	0	64	30.616
Total estimado	194.079	0	1.230	620	1.850	192.229
Número total de anos creditados	10	10	10	10	10	10
Média anual	19.408	0	123	62	185	19.223

SEÇÃO F.: Impactos ambientais:

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



O projeto obteve a Licença de Operação número 86/2006-DL, em 9 de fevereiro de 2006. Os responsáveis pelo projeto mostraram a evidência de que não haverá a ocorrência de impacto ambiental negativo por esta atividade, de modo a poder obter a licença.

Com relação ao cenário da linha de base não haverá impactos ambientais negativos em consequência da atividade de projeto.

O projeto atende a todas as legislações nacionais e locais. Algumas anotações feitas para a planta são as seguintes:

- A combustão da casca de arroz pode trazer alguma preocupação devido à baixa densidade da casca e à grande quantidade de particulados no gás de combustão. Todavia, a automação do controle da combustão, bem como um sistema de tratamento do gás, reduzirão as emissões de particulados pela chaminé.
- Emissões de SO₂ pela queima da casca de arroz serão mínimas e reduzidas se comparadas àquelas obtidas ao utilizar combustíveis fósseis. As emissões de NO_x também serão baixas e mantidas dentro dos padrões de emissão existentes.
- A água residual será tratada no local e recirculada pela planta. Todos os sub-produtos serão utilizados.

Os impactos ambientais positivos que surgirão pela atividade de projeto são:

- Uma redução na deposição de casca de arroz, deposição esta que, na ausência de uma atividade de projeto, potencialmente possa surgir.
- Uma redução de metano que seria emitido na ausência da atividade de projeto.

SEÇÃO G. Comentários dos Atores:

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

De acordo com a Resolução No. 1 datada de 2 de dezembro de 2003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), qualquer projeto de MDL deve enviar uma correspondência com a descrição do projeto e um convite para os comentários dos atores locais.

As cartas foram enviadas a diversos atores incluindo:

- Prefeitura de Alegrete;
- Câmara de Vereadores de Alegrete;
- Agências ambientais;
- Fórum brasileiro de ONG;
- Ministério Público (a instituição permanente essencial para as funções legais, responsável por defender a ordem legal, a democracia e os interesses sociais/individuais); e
- Associações locais, sindicatos e outros.



Atores locais, relacionados no Anexo 5, foram convidados para levantar suas dúvidas e preocupações e tecer comentários sobre a atividade de projeto num prazo de 30 dias contados a partir do recebimento da carta convite. As cartas convite foram enviadas em março de 2006 e as cópias das cartas e respectivos protocolos de recebimento estão disponíveis sob consulta. Foram enviadas 28 cartas no total.

G.2. Resumo dos comentários recebidos:

Foram recebidas doze cartas de resposta. Dessas, dez concordaram plenamente com o projeto e o avaliaram positivamente e elogiaram.

O Ministério Público de Alegrete e o Fórum Brasileiro de ONG fizeram os comentários abaixo.

Entidade	Comentários
Ministério Público de Alegrete	É necessário obter a licença para perfuração de poços de água. As emissões de efluentes e de ar devem estar de acordo com os critérios utilizados para obtenção da licença de operação.
Fórum Brasileiro de ONG	Afirmaram que o material e as fontes disponibilizadas para o Fórum Brasileiro de ONG não eram suficientes para uma avaliação abrangente. Sugeriram utilizar outro critério de sustentabilidade, tal como o “ <i>Gold Standard PDD</i> ” (<i>DCP Padrão Ouro</i>)

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

Conforme mencionado acima, a maior parte dos comentários acima foi de estima e de elogios.

Foram enviadas respostas a todos os atores que enviaram cartas com seus comentários.

Com relação ao uso da água, o projeto prevê a utilização e circulação interna de água desmineralizada. Se for necessário obter água de poços, serão obtidas todas as licenças e a extração de água será realizada de acordo com elas (respondendo ao comentário do Ministério Público de Alegrete).

O projeto tem a tecnologia adequada que permite gerar emissões de efluentes e no ar menores do que os valores máximos permitidos pela licença de operação (respondendo o comentário do Ministério Público de Alegrete).

Com relação aos comentários do Fórum Brasileiro de ONG, foi enviada uma carta explicando que o projeto contribui para o desenvolvimento sustentável devido a:

- Geração de empregos;
- Pequenas fábricas de arroz, que não têm condições de instalar um tratamento avançado para seus resíduos, não precisarão enviar seus resíduos aos aterros;
- Implementação de uma nova tecnologia na região;
- Agregação de valor a um resíduo, isto é, os resíduos de combustão serão utilizados em outra indústria;
- Evitar a geração de metano de casca de arroz devida à disposição em aterros;
- Emissões de água e gasosas reduzidas;
- O projeto não afeta a fauna e a flora.

**Anexo 1****INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES NA ATIVIDADE DE PROJETO****Participantes do projeto:**

Organização:	GEEA – Geradora de Energia Elétrica Alegrete Ltda
Rua/Caixa Postal:	Av. Brás Faraco, 691
Prédio:	
Cidade:	Alegrete
Estado/Região:	Rio Grande do Sul
CEP:	97.543-090
País:	Brasil
Telefone:	55 55 3421 9037
FAX:	55 55 3421 9000
Email:	
URL:	
Representado por:	
Cargo:	Presidente
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Pilecco
Nome do meio:	
Nome:	Onélio
Deapartamento:	
Celular:	
FAX direto:	55 55 3421 9037
Telefone direto:	55 55 3421.9000
Email pessoal:	oneliop@arrozpilecco.com.br

Organização:	SBS - Sílica Brasil Sul Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Av. Brás Faraco, s/n
Prédio:	
Cidade:	Alegrete
Estado/Região:	Rio Grande do Sul
CEP:	97.543-090
País:	Brasil
Telefone:	55 55 3421.9000
FAX:	55 55 3421 9037
Email:	
URL:	
Representado por:	
Cargo:	Diretora executiva
Tratamento:	Sra.
Sobrenome:	Sonego
Nome do meio:	Pilecco
Nome:	Rosana Terezinha
Deapartamento:	



Celular:	
FAX direto:	
Telefone direto:	
Email pessoal:	rosanes@arrozpilecco.com.br

Consultores do projeto:

Organização:	Mitsubishi UFJ Securities Co., Ltd.
Rua/Caixa Postal:	2-4-1 Marunouchi
Prédio:	Marunouchi Building 26 th floor
Cidade:	Chiyoda-ku
Estado/Região:	Tóquio
CEP:	100-6317
País:	Japão
Telefone:	81 3 6213 6860
FAX:	81 3 6213 6175
Email:	
URL:	http://www.mufg.jp
Represented by:	
Cargo:	Diretor
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Hatano
Nome do meio:	
Nome:	Junji
Departamento:	Clean Energy Finance Committee
Celular:	
FAX direto:	813 6213 6860
Telefone direto:	813 6213 6175
Email pessoal:	hatano-junji@sc.mufg.jp



Anexo 2

INFORMAÇÕES RELATIVAS A FINANCIAMENTO PÚBLICO

Os planos de financiamento do projeto não envolveram nenhum financiamento público proveniente de países do Anexo I.

**Anexo 3****Plano de Transporte de Biomassa**

A tabela abaixo apresenta o plano de transporte de biomassa. O projeto utilizará toda a casca de arroz fornecida pela Arroz Pilecco. A quantidade faltante será obtida de fontes externas.

Ano	Quantidade de casca de arroz fornecida pela Arroz Pilecco (toneladas/ano)	Quantidade de casca de arroz transportada (toneladas/ano)	Distância incremental média (DAF) (km / caminhão)	PEy _{total transp} (t equivalentes de CO ₂ / ano)
2007 (Julho - Dez)	25.000	2.720	140	11
2008	25.000	30.440	140	128
2009	25.000	30.440	140	128
2010	25.000	30.440	140	128
2011	25.000	30.440	140	128
2012	25.000	30.440	140	128
2013	25.000	30.440	140	128
2014	25.000	30.440	140	128
2015	25.000	30.440	140	128
2016	25.000	30.440	140	128
2017 (Jan-Jun)	12,500	15.520	140	64

O período de obtenção de créditos iniciar-se-á em 1 de julho de 2007. A quantidade de biomassa necessária no período de julho a dezembro para operar o projeto será de 27.720 t, das quais 25.000 t serão supridas internamente pela Arroz Pilecco (quantidade total de casca de arroz gerada em um ano). A partir de 2008, a quantidade de biomassa obtida de fontes externas será de 30.440 t por ano. O período de obtenção de créditos no ano 2017 se estenderá até o final de junho. Metade da produção anual de casca de arroz da Pilecco, isto é, 12.500 t serão utilizadas no projeto.

A casca de arroz será fornecida por produtores da região de Uruguaiana. Atualmente depositam seus resíduos de casca de arroz no aterro Pedreira que é o mesmo utilizado pela Arroz Pilecco. Este aterro está situado no caminho entre Alegrete e Uruguaiana, 70 km distante do local do projeto.

Distância média da fonte de casca de arroz e direta do local do projeto (km)	Distância média entre a fonte de biomassa externa e o aterro (km)	Distância média incremental direta (km)
120	50	70

**Apêndice 2****Plano de Fornecimento de Energia**

A tabela abaixo apresenta o plano de fornecimento de energia para o projeto de tratamento de biomassa. No primeiro ano de operação a planta consumirá energia da rede Sul-Sudeste-Centro-oeste do Brasil, da qual o CEF corresponde a 0,2611. A partir do segundo ano, a planta utilizará eletricidade gerada pela planta de energia de biomassa da GEEA; portanto o CEF será nulo.

Ano	Fonte de energia	Consumo de energia da rede (MWh / ano)	CEF _{CO₂, eletr} da rede (t CO ₂ eq / MWh)	Consumo de energia da planta de energia de biomassa. (CEF é zero t CO ₂ eq / ano)	PE _{energia} (toneladas CO ₂ eq/ano)
2007 (Julho - Dez)	Rede elétrica	1.188	0,2611	0	310
2008	Rede elétrica até o final de junho. GEEA a partir de julho.	1.188	0,2611	1.188	310
2009	GEEA	0	0	2.376	0
2010	GEEA	0	0	2.376	0
2011	GEEA	0	0	2.376	0
2012	GEEA	0	0	2.376	0
2013	GEEA	0	0	2.376	0
2014	GEEA	0	0	2.376	0
2015	GEEA	0	0	2.376	0
2016	GEEA	0	0	2.376	0
2017 (Jan - Jun)	GEEA	0	0	1.188	0

GEEA - GEEA é uma planta de energia de biomassa

**Anexo 5****Relação de Destinatários Consultados**

Nome da instituição em inglês	Nome da instituição em português	Pessoa ou departamento responsável
City Hall of Alegrete	Prefeitura Municipal de Alegrete	Sr. José Rubens Pillar
Chamber of Alegrete	Câmara de Vereadores	Sr. José Eduardo Aguiar
Environmental Secretary of Alegrete	Secretaria Meio Ambiente de Alegrete	Sr. Milton Araujo
Environmental Secretary of Rio Grande do Sul State	SEMA - Secretaria Meio Ambiente-RS	Sr. Mauro Sparta
State Foundation of Environmental Protection	FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental	Ms. Cláudio Dilda
Alegrete's District Attorney	Ministério Público Alegrete	Ms. Alessandra Moura
Rio Grande do Sul's State Attorney	Ministério Público Estadual	Promotoria do Meio Ambiente
Federal Attorney	Ministério Público Federal	Promotoria do Meio Ambiente
Federation of Rice Producers Association	Federação das Associações de Arrozeiros (Federarroz)	Sr. Valter José Pötter
Brazilian Institute of Environment and Natural Renewable Resources	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	Coordenação de Avaliação e Controle de Subst. Químicas
Rice Producers Union	Sindicato dos Produtores de Arroz (Sindarroz)	Sr. Élio Jorge Coradini
Uruguaiiana Rice Industries Union	Associação das Indústrias de Arroz de Uruguaiiana (Indarroz)	Sr. Cláudio Sizuo Sano
Brazilian Association of Parboiled Rice Industries	Associação Brasileira das Indústrias de Arroz Parboilizado (ABIAP)	Sr. Alfredo Albino Treichel
Pelotas Rice Industries Union	Sindicato das Indústrias de Arroz de Pelotas	Sr. Jairton Russo
Alegrete Rural Union	Sindicato Rural de Alegrete	Sr. Oscar Souza Parreira
Rice Producers Association	Associação dos Arrozeiros	Sr. Cleomar José Guerra Ereno
Rio Grande State Rice Institute	Instituto Rio Grandense de Arroz (IRGA)	Sr. Pery Francisco Sperotto Coelho
Rotary International - Alegrete	Rotary Alegrete	Sra. Laura Faraco
Rotary International - Sul	Rotary Sul	Sr. Nilton Carlotto Martins
Rotary International - Norte	Rotary Norte	Sr. Ibraim da Silveira da Silva
Alegrete Empresarial Center	Centro Empresarial de Alegrete	Sr. Arnaldo da Costa Paz Filho
Lions Club Alegrete Ibirapuitã	Lions Clube Alegrete Ibirapuitã – Companheiro Leão	Sr. Aislan Barbosa Medeiros
DCS Comunicação Cia. Ltd.	DCS Comunicação Ltda.	Sr. Antonio D'Alessandro
Brazilian Forum of NGOs for the Environment and the Development	Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Desenvolvimento Sustentável (FBOMS)	Sra. Esther Neuhaus
Brazilian Association of NGOs	ABONG - Associação Brasileira de Organizações não governamentais	Sr. Francisco de Assis da Silva
Industry Federation of Rio Grande do Sul State	FIERGS – Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul	Sr. Paulo Gilberto Fernandes Tigre



Nome da instituição em inglês	Nome da instituição em português	Pessoa ou departamento responsável
Municipal Council of Development	Conselho Municipal de Desenvolvimento	Sr. Milton Araújo
Retailer Companies Syndicate	Sindicato das Empresas do Comércio Varejista	Sra. Márcia Michels



Anexo 6

O local de aterro da linha de base Aterro Pedreira

O aterro Pedreira, localizado cerca de 70 km do local do projeto, era uma antiga e profunda mina; atualmente apresenta uma altura de depósito de cascas de arroz superior 5 metros, atingindo 12-15 metros em algumas áreas.







Anexo 7

Informações sobre equipamentos

A descrição dos equipamentos principais no tratamento de biomassa é dada a seguir.



	Reator	Calcinador Rotativo	Gerador de Gás Quente	Trocador de calor	Caldeira 10 kgf/cm²
Função	Tratamento da casca por pré-hidrólise, digestão da hemicelulose e celulose amorfa, redução do teor dos metais alcalinos (K, Na) (fundentes da sílica)	Calcinar a casca de arroz tratada para geração de sílica química (branca 99.9%)	Gerar gás quente em quantidade e temperatura controlada para calcinação da casca tratada para produção de sílica	Esfriar os gases do calcinador	Queimar gases da calcinação com queima suplementar de casca bruta ou tratada (celulignina) gerando 12 t/h de vapor a 10 kgf/cm ²
Fabricante	RM – Materiais Refratários Ltda – Lorena – SP – Brasil	Máquinas Furlan Ltda – Limeira – SP – Brasil	Irmãos Lippel & Cia Ltda – Agrolândia – SC – Brasil	H.Bremer & Filhos Ltda – Rio do Sul – SC – Brasil	H.Bremer & Filhos Ltda – Rio do Sul – SC – Brasil
Modelo	RPH – 30 m ³	CR 2051900 CD (especial)	Queimador 1850 kcal/h	Especial (código 3172)	HBFS – 12
Especificações	Pressão: 8 kgf/cm ² Temperatura: 180°C Volume: 30 m ³ Carga: 5625 kg Capacidade: 90 t/d	Comprimento: 20m Diâmetro: 2,1m Temperatura máx: 900°C Capacidade máx: 6 ton/h Fluxo de ar: 14000 m ³ /h	Capacidade de biomassa: 0,5 t/h (12 t/d) Ventilador: 4750 m ³ /h com um motor de 7,5 cv Fornalha: 4,2 x 1,4 x 2,0 m	Área de troca térmica: 302 m ² Fluxo máx. de gás: 14000 m ³ /h Temperatura do gás: 750 ~ 350°C (entrada ~ saída) Geração de vapor: 3 t/h Filtro multi-ciclone HBT 120	Pressão: 10 kgf/cm ² Temperatura de vapor saturado: 183,20°C Capacidade de vapor: 12 t/h de vapor Grade fixa resfriada Capacidade de biomassa 2,75 t/h (66 t/d) Filtro multi-ciclone HBT 196

**Anexo 8****Excedente de biomassa**

A geração de excesso de casca de arroz nas regiões sudeste e centro-oeste do Estado do Rio Grande do Sul é apresentada abaixo.

Município	Processamento de arroz (ton/ano)	Geração de casca de arroz (ton/ano)
Alegrete	291.577	64.146
Uruguaiana	466.231	102.570
Quarai	66.039	14.528
Santa Maria	45.940	10.106
São Pedro do Sul	19.984	4.396
São Gabriel	138.242	30.413
São Sepé	107.856	23.728
Livramento	60.404	13.288
Rosário do Sul	110.072	24.215
São Francisco de Assis	18.591	4.090
São Vicente do Sul	52.750	11.605
Manoel Viana	17.263	3.797
São Borja	227.423	50.033
Itaqui	311.610	68.554
TOTAL	1.933.982	425.469

Obs.: Para Alegrete, somente a quantidade gerada pela usina de arroz da Pilecco é contabilizada acima. Como uma medida conservadora, a geração por outras usinas beneficiadoras de arroz em Alegrete não é apresentada nesta tabela.

Para o projeto da usina de energia elétrica GEEA e para o projeto de tratamento de biomassa GEEA-SBS, a quantidade total de casca de arroz utilizada será de 122.670 toneladas por ano para os dois projetos. A quantidade total de casca de arroz disponível em um raio de 300 km do local da fábrica corresponde a 425.469 t/a, que é uma quantidade quase três vezes maior que a necessária para realizar os dois projetos. Portanto, este projeto não levará ao vazamento ou escassez de biomassa na região.