

Anexo III

“Projeto GEEA-SBS de Tratamento de Biomassa em Alegrete”

Introdução

O objetivo deste relatório visa o atendimento da Resolução nº 1, de 11 de setembro de 2003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, especificamente ao Anexo III que trata da contribuição do *“Projeto GEEA-SBS de Tratamento de Biomassa em Alegrete”* (resumidamente, Projeto GEEA-SBS) para o desenvolvimento sustentável.

O relatório visa demonstrar a sustentabilidade do tratamento térmico e químico de biomassa (casca de arroz) para a produção de sílica de alta qualidade para aproveitamento em outros processos industriais.

O relatório discute a contribuição do Projeto GEEA-SBS para o desenvolvimento sustentável em os cinco aspectos requeridos pela Resolução nº 1: (a) a sustentabilidade ambiental local, (b) o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos, (c) a distribuição de renda, (d) a capacitação e desenvolvimento tecnológico e (e) a integração regional e a articulação com outros setores.

a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

O projeto tem a tecnologia adequada que protege o meio ambiente e gera emissões gasosas menores do que os valores máximos permitidos pela licença de operação. Não há geração de efluentes líquidos ou sólidos pois estes são todos processados para geração de novos produtos.

Impactos sobre a geração de resíduos sólidos

Mais da metade dos resíduos de casca de arroz geradas nas fábricas de arroz do Estado do Rio Grande do Sul é deixada para se decompor a céu aberto e, na ausência do Projeto, a prática continuará. Em levantamento realizado pelo CIENTEC há um excedente de 60% de casca de arroz sem utilização no Estado (Rucatti e Kayser, 2004); o que corresponderia a cerca de 800 mil toneladas de casca de arroz que são depositadas em aterros anualmente. A disposição de

biomassa em aterros gera uma quantidade significativa de metano, um gás com potencial de aquecimento global 21 vezes maior que o dióxido de carbono.

Impactos sobre a geração de efluentes líquidos

Com relação ao uso da água, o projeto prevê a utilização e circulação interna de água desmineralizada. Se for necessário obter água de poços subterrâneos, serão obtidas todas as licenças e a extração de água será realizada de acordo com as mesmas.

A água residual gerada no processo será neutralizada com cal hidratada (Ca(OH)_2) e sulfato de cálcio (CaSO_4) e então recirculada no processo. Ou seja, será 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 para a agricultura (como gesso agrícola). Todo o processo é planejado de tal modo que os subprodutos são reutilizados e há baixas emissões para o meio ambiente.

Impactos sobre emissão de Gases de Efeito Estufa

A atividade do projeto GEEA-SBS contribui para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) através do tratamento térmico da casca de arroz que, na ausência do projeto, seria depositada em aterros. No aterro, a casca passaria por decomposição anaeróbica com a consequente emissão de metano. Resulta como impacto positivo, que esta atividade de projeto evita emissões da ordem de 192,229 toneladas equivalentes de dióxido de carbono no período de 10 anos.

Impactos sobre a emissão de outros gases

Os padrões de emissões de gases e particulados estarão abaixo dos níveis exigidos pela FEPAM na licença ambiental. Para isso, são utilizados sistemas automatizados de combustão que otimizam o processo de queima e reduzem drasticamente a geração de gases nocivos ao meio-ambiente. Adicionalmente um sistema moderno de tratamento de gases evita a emissão de gases como o SO_2 .

O sistema de filtro manga opera até 240°C com volume de exaustão de 70.000 m³/h e emissão de particulados <10 mg/m³, que é muito abaixo das especificações ambientais <100 mg/m³, portanto, representando grande impacto positivo ao sistema.

Matriz de avaliação

Afim de melhor visualizar os impactos referentes ao Projeto GEEA-SBS, foi elaborada uma matriz de comparação entre os cenários de linha de base e do projeto, comparando os impactos existentes em cada um desses cenários, apresentada na Tabela 1.

Esta matriz foi feita levando em consideração: a inexistência de impactos no cenário de linha de base; a presença de impactos no cenário de projeto; a magnitude e qualidade destes impactos, de acordo com a legenda a seguir.

Tabela 1: Matriz de comparação entre os cenários de linha de base e de projeto, demonstrando a ocorrência de impactos positivos e negativos e sua magnitude.

	Análise dos Impactos		
	Existência de impactos		Medidas Mitigantes / Comentários
	Cenário de Linha de Base	Cenário do Projeto GEEA-SBS	
Impactos sobre a geração de resíduos sólidos	0	+2	Não há resíduos de combustão, pois estes são tratados para geração de sílica de alta qualidade.
Impactos sobre a geração de efluentes líquidos	0	0	A água residual gerada no processo será neutralizada e recirculada no processo. Os resíduos sólidos do tratamento, tais como o gesso, se existirem, são reciclados na agricultura.
Impactos sobre a emissão de outros gases	0	0	Instalação de sistema de tratamento de gases reduzirá consideravelmente as emissões de gases como CH ₄ e SO ₂ . A emissão de particulados é prevista < 10 mg/m ³ , muito menor que < 100 mg/m ³ como solicitado pelo órgão ambiental.
Impactos sobre a emissão de GEE	0	+2	Redução de emissão de GEE da ordem de 192,229 tCO ₂ equ em 10 anos de creditação.
Impactos sobre a gestão de resíduos de biomassa na região	0	+2	Existe excesso de resíduos no Estado. O projeto prevê utilização de casca de arroz gerada num raio de 200~250 km.
Impactos sócio-econômicos	0	+2	Geração de 16 empregos diretos e inicialmente 60 indiretos com o novo projeto, além da difusão tecnológica inovadora, que poderá ser utilizada por outras empresas fabricantes de cimento através do transformação desses resíduos em sílica, podendo ser utilizado na indústria do cimento e tendo uma tecnologia totalmente nacional, promovendo a integração dos meios produtivos.
RESULTADOS	0	+8	

Legenda: Escala de magnitude e presença/ausência de impactos.

Magnitude dos impactos ocorrentes	Qualidade dos impactos
0 = sem impactos adicionais;	+ Positivo
1 = impactos insignificantes;	- Negativo
2 = impactos significantes	

Como resultado, nota-se que, no cenário de projeto ocorreram impactos positivos, pois trata-se da instalação de uma estrutura moderna, e de alta tecnologia que levou em consideração aspectos ambientais no momento de seu planejamento. Portanto, devido às reduções de emissões de poluentes atmosféricos, de gases de efeito estufa e da resolução da problemática relacionada a resíduos da casca de arroz no sistema produtivo da região. Portanto, o impacto ambiental do empreendimento é positivo.

b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos

O cenário atual conforme descrito, equivaleria ao não aproveitamento dos resíduos de biomassa provenientes da casca do arroz e conseqüentemente a não realização de nenhum benefício socioeconômico. Contudo, no cenário do presente projeto, através da construção da nova planta, o projeto será norteador de novas condições de trabalho para pessoas que vivem na região. Através do empreendimento 16 empregos diretos serão gerados.

Haverá também a geração de empregos indiretos tanto para a prestação de serviços relacionados à planta, como devido ao aumento da renda. Estima-se que o projeto viabiliza a multiplicação de 2 a 3 vezes a renda na cadeia da atividade.

Para a implementação da infra-estrutura proposta, um esforço adicional será feito em relação ao cenário em referência. Além de uma série de novos postos de trabalho, será implantado um programa de treinamento aos trabalhadores, que abrangerá os seguintes pontos principais:

- Conhecimentos básicos de operação da planta, segurança e engenharia
- Conscientização e gestão ambiental
- Operações de tratamento de água e água residual
- Engenharia de processos e sistemas de controle

- Proteção contra incêndios e evacuação

Os funcionários da GEEA-SBS terão as mesmas condições de trabalho e benefícios dos demais funcionários da Arroz Pilecco como, por exemplo, cesta básica, plano de saúde e cursos de aperfeiçoamento. Há também um programa de incentivos ao estudo, como o auxílio universidade (podendo chegar a 80% do valor da mensalidade).

c) Contribuição para a distribuição de renda

A realização do projeto GEEA-SBS implicará no aumento da demanda por mão-de-obra especializada compatível com a tecnologia aplicada. A necessidade de desenvolvimento da capacidade técnica dos trabalhadores será um incentivo ao aprimoramento da qualidade da mão-de-obra e que se relaciona diretamente à renda obtida pelo serviço prestado.

A atividade de tratamento de resíduos agrícolas, como a casca de arroz, com geração de sílica de alta qualidade e gesso agrícola, contribui para o aumento na competitividade e conseqüente aumento de produtividade. A conseqüência é de que pode resultar em valores dos produtos mais acessíveis para a sociedade.

Além desses fatores, há também os benefícios para pequenos produtores de arroz, como a Arroz Pilecco, ligada a GEEA-SBS, irá beneficiar-se com a receita proveniente dos créditos de carbono, esta poderá oferecer melhor preço aos pequenos produtores de arroz que são seus fornecedores. Assim haverá uma melhor distribuição de renda no campo, assim como na cidade.

Conforme mencionado no documento de concepção do projeto, parte da casca de arroz utilizada pelo projeto será proveniente de terceiros, mais especificamente de pequenas beneficiadoras de arroz. Estas, atualmente pagam para transportar e depositar a casca de arroz em aterros sanitários, poderão se beneficiar, pois venderão a casca para a GEEA-SBS. Desta forma, o uso e o transporte da casca de arroz gera um novo mercado, que possivelmente levará a criação de novos postos de trabalho e a possibilidade de prestação de serviços.

Haverá também a criação de um mercado relacionado aos demais produtos do projeto, como a sílica branca e o gesso agrícola. O transporte e comercialização desses produtos também contribuirão para a geração e distribuição de renda na região.

Além desses fatores, a tecnologia desenvolvida nacionalmente e sua difusão entre outras empresas que farão uso dela, o desenvolvimento dessa tecnologia gerará outros empregos, contribuindo também para a integração entre setores ligados ao sistema produtivo da cadeia de arroz e setor de maquinário.

d) Contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico

Utilizando novas formas de tratamento de resíduos, com uma tecnologia totalmente nacional, sendo, inclusive, difundido para outras empresas geradoras de resíduos, o Projeto GGEA-SBS contribui para eliminação dos resíduos provenientes da cadeia produtiva do arroz, pois consiste de uma planta de tratamento térmico de biomassa.

A tecnologia utilizada será através da calcinação da casca de arroz é fornecida pela Arroz Pilecco e por outras fontes externas. Uma parte da casca passa por um reator químico e a outra parte é queimada diretamente em uma caldeira e em um gerador de ar quente. 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 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. A outra parte da casca de arroz é queimada em uma caldeira horizontal com capacidade de gerar vapor a uma pressão de 10 kgf/cm^2 . O tratamento da casca de arroz na caldeira e no gerador de ar quente produz sílica de grelha que é então recalcinada e pode ser utilizada pela indústria de cimento. Não há resíduos de combustão; todos os resíduos gerados nas caldeiras e nos calcinadores são comercializados como produtos. A Figura 1 apresenta o esquema do processo.

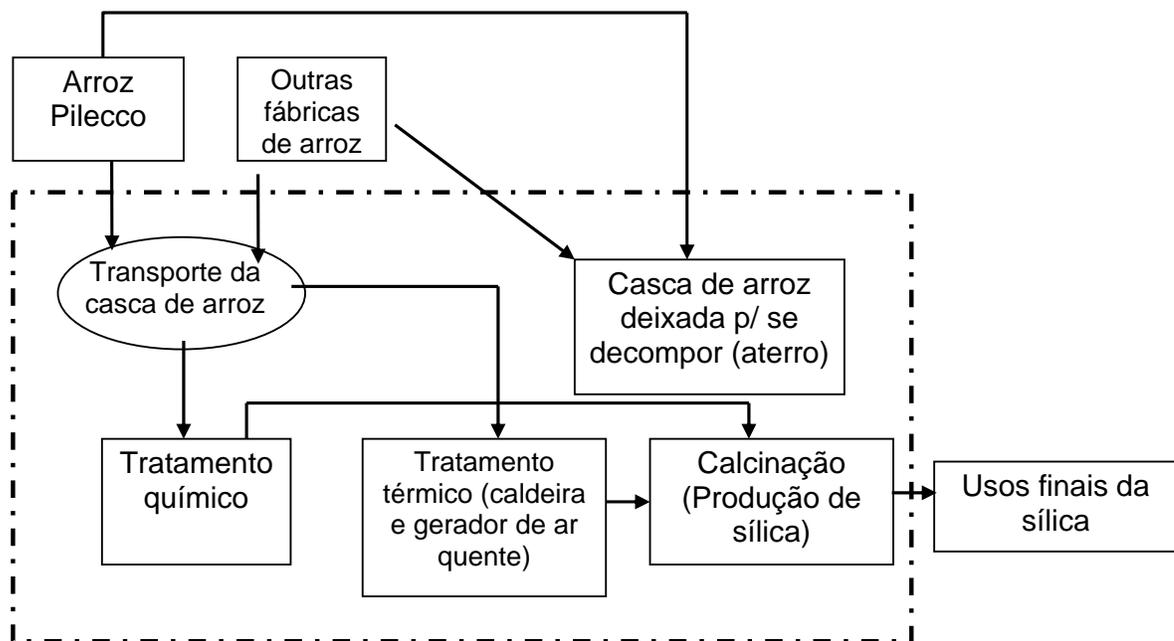


Figura 1: Fluxograma de processo do Projeto GEEA-SBS

Sendo inovador em sua concepção, deve ser incorporado como um modelo de transferência de tecnologia no Brasil.

e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

O projeto GEEA-SBS é uma tecnologia inovadora, integrando produtores da cadeia do arroz como um instrumento efetivo para ampliar mercados obtendo economia de escala, fatores indispensáveis para atrair capital e estimular investimentos que permitam gerar empregos e, por consequência, gerar mais renda ao público local. Tal integração também gera oportunidades para muitos proprietários de fábricas de arroz da região. A tecnologia de reaproveitamento de biomassa será transferida a outros desenvolvedores de projetos que pensam em utilizar resíduos.

Com a integração gerada através do projeto GEEA-SBS, beneficiar-se-ão outras empresas, sendo as principais:

- Pequenas empresas beneficiadoras de arroz, que poderão comercializar casca de arroz para o projeto GEEA-SBS, gerando novo mercado e conseqüentemente mais recursos financeiros para essas empresas, pois no atual sistema, elas simplesmente depositam

seus resíduos em aterros, incorrendo em custos inerentes, e com a comercialização desses resíduos, além da diminuição desses custos, haverá a inversão, com a entrada de capital resultante da comercialização.

- Empresas que utilizam e comercializam os demais produtos do processo como a sílica de alta qualidade e o gesso agrícola.

O projeto utiliza resíduos danosos ao meio-ambiente e transformando-os em novos produtos. A sílica tem aplicações desde a indústria do cimento até a indústria eletrônica. Assim este projeto movimenta e integra diversos setores, desenvolvendo a economia local e contribuindo para o fortalecimento de todo um processo de desenvolvimento e integração regional.

Adicionalmente à viabilidade de transformação de biomassa no Brasil, o projeto GEEA-SBS aponta para a dispersão de sua tecnologia, uma vez que há um constante aumento de resíduos agrícolas não utilizados. A transferência tecnológica também leva a uma maior integração entre indústrias e regiões do país.

Referências Bibliográficas

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> (acessado em fevereiro de 2006)

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