

### **Anexo III**

#### **Contribuição da Atividade de Projeto para o Desenvolvimento Sustentável**

Através deste anexo, a Brascarbon Consultoria Projetos e Representação S/A. descreve como o projeto - Brascarbon Projeto de Recuperação de Metano, BCA-BRA-13 - contribui para o Desenvolvimento Sustentável:

##### **a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local**

Com a implantação do projeto Brascarbon Projeto de Recuperação de Metano, BCA-BRA-13, há a introdução de biodigestor para o tratamento do efluente gerado pela atividade de produção de animais em confinamento com um sistema de recuperação do gás metano e queima.

A prática usual para o processo de tratamento de efluentes em sistemas de animais em confinamento é o armazenamento dos dejetos em lagoas abertas anaeróbicas, onde o processo de geração de metano pelas bactérias anaeróbicas é muito intenso. Este sistema além de não contribuir com a mitigação dos gases do efeito estufa, como o gás metano, é um grande potencial de deterioração do eco-sistema, uma vez que, grande parte dos produtores de animais não possui lagoas abertas revestidas com material impermeável, facilitando que os contaminantes sejam migrados para o solo, favorecendo a contaminação do lençol freático.

O biodigestor, responsável pelo tratamento do efluente e a mitigação do metano, retém um dos principais gases do efeito estufa, o metano, e além de evitar a emissão do mesmo para atmosfera o mesmo é destruído através do sistema de queima. Também contribui com a proteção do solo, devido ao revestimento impermeável o qual é projetado.

A carga orgânica é retida no interior do biodigestor onde as bactérias metanogênicas a consomem para a produção do biogás, permanecendo por determinado período, no qual é totalmente consumida. O efluente resultante desta operação, com reduções de até 98% da carga orgânica e sem a presença da amônia, é encaminhado para as lagoas abertas existentes, onde posteriormente é transferido para irrigação na lavoura (ferti-irrigação - adubo líquido).

A eficiência deste adubo líquido já foi comprovada através de estudos realizados pela EMBRAPA em Minas Gerais.

[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2005/circular/Circ\\_63.pdf](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2005/circular/Circ_63.pdf)

Outro fator importante na instalação do biodigestor é a redução dos odores propiciados pela presença da lagoa aberta, onde o gás sulfídrico, outro gás presente neste processo anaeróbico, é eliminado para a atmosfera.

Este denominado como “cheiro de ovo podre” é muito presente nas granjas produtoras de suínos. O biodigestor também o retém e o mesmo é destruído através do sistema de queima, onde a temperatura da chama do queimador (flare) atinge níveis superiores a 500 graus centígrados.

A atmosfera da localidade onde há a produção de animais em confinamento muda por completo. Os odores nocivos ao ser humano e ao meio ambiente, como dos gases metano e sulfídrico, são eliminados através do sistema de queima, mantendo o sistema

produtivo livre de gases contaminantes para aqueles que trabalham no sistema de confinamento.

Outro fator importante é que com um sistema fechado, biodigestor, a produção de insetos e varejeiras é reduzida em grande escala. Nos sistemas atuais com lagoas abertas para depósito de dejetos, são verdadeiros criatórios destes vetores, que além de serem nocivos a saúde humana podem promover uma série de doenças no rebanho em confinamento, comprometendo a qualidade sanitária do rebanho e das instalações.

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

A atividade do projeto requer uma série de medidas de monitoramento e manutenção do sistema para garantir a eficiência na retenção e produção do gás metano e sua destruição, através do sistema de queima (flare).

A longevidade deste projeto garante a melhor condição de trabalho na produção de animais em confinamento com a eliminação dos odores nocivos a saúde humana provocados pela formação dos gases metano e sulfídrico. Também a redução quase em sua totalidade da produção de insetos diversos e moscas varejeiras, devido ao sistema proposto ser totalmente hermético. Isto propicia um melhor desenvolvimento nas condições de trabalho.

Com a instalação do biodigestor, os funcionários da produção de animais em confinamento se dedicam exclusivamente nas atividades do manejo dos animais e não aos dejetos. Os dejetos lançados constantemente pelos animais são encaminhados para canaletas, no interior das baias de confinamento, que por sua vez são interligadas ao sistema de tubulação que os encaminham diretamente ao biodigestor. Sendo assim a atividade do manejo dos dejetos é reduzida para os funcionários da produção de animais uma vez que o sistema é operado continuamente através de caimentos e declives que ajudam o escoamento dos dejetos diretamente para a rede de tubulações que interligam o plantel ao biodigestor.

Desta forma a dedicação dos funcionários é total para o manejo dos animais, sem a preocupação da remoção dos dejetos, melhorando a qualidade no tratamento sanitário e também nutricional do plantel. Também a atmosfera local de trabalho se torna menos agressiva com relação à saúde e segurança do funcionário. Os dejetos são eliminados continuamente para o exterior do sistema de produção de animais em confinamento e todos os odores mais agressivos da decomposição dos mesmos ficam enclausurados no biodigestor e queimados na sequência de operação do biodigestor, eliminando o mau cheiro de toda a vizinhança.

[http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf\\_doc/doc\\_pnma.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/doc_pnma.pdf)

Assim sendo, neste novo cenário há a existência e um compromisso com as responsabilidades trabalhistas como programas de saúde e defesa dos direitos civis, onde os funcionários da produção de animais em confinamento não se expõem às condições nocivas provocadas pelos dejetos dos animais.

Com relação ao sistema de manutenção e monitoramento do biodigestor, estes requerem mão de obra especializada, onde um técnico é contratado para monitorar o sistema, seguindo uma série de procedimentos operacionais.

Este novo técnico será treinado e capacitado para atender as condições operacionais do biodigestor. Também será desenvolvido um grupo de fornecedores locais para fornecer assistência técnica e reparos na instalação dos biodigestores.

Com o sistema atual de manejo, em lagoas abertas, não há existência de necessidades técnicas especiais para controle e monitoramento devido à ausência de tecnologia empregada.

Técnicos serão desenvolvidos na região para atender uma nova demanda de serviços relativos à tecnologia instalada no biodigestor, como sistemas eletrônicos de controle, laboratórios de análise da concentração de metano presente no biogás, análises quantitativas do valor da demanda química de oxigênio – DQO – presente no efluente final, etc.

Em alguns casos, o biogás produzido, será utilizado em sistemas de aquecimento ou geração de energia elétrica, que por sua vez contribui na redução de custos operacionais no sistema de confinamento, como por exemplo, menos gastos de energia elétrica da rede de fornecimento e/ou lenha/diesel para abastecimento de caldeiras para geração de aquecimento das granjas produtoras de animais.

[http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf\\_doc/doc115.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/doc115.pdf)

Com a instalação do biodigestor podemos afirmar que existe um incremento quantitativo e qualitativo de mão de obra, gerando novas possibilidades de empregos diretos e indiretos em comparação com o cenário de referência.

### **c) Contribuição para a distribuição de renda**

Com a instituição de um sistema de manutenção e monitoramento para o biodigestor há um acréscimo direto e indireto nos quesitos relacionados à mão-de-obra, para manter o sistema em operação adequada em longo prazo.

Para instalar um projeto desta natureza é necessário um investimento relativamente elevado para atender exigências obrigatórias de um projeto MDL, conforme o plano de monitoramento e manutenção publicados no Documento de Concepção do Projeto - DCP.

Quando se trata de obtenção de resultados pela venda de créditos de carbono, a situação é mais rigorosa, nos quesitos de controle, pois os compradores e os auditores necessitam de todas as informações confiáveis para validar todo o processo. Quanto maior a organização e manutenção do sistema, melhor será a apresentação dos dados para que possam gerar créditos de carbono.

Devido a estes fatores, uma manutenção e um monitoramento qualificado se faz necessário para que o investimento esteja bem aplicado e garantindo retorno financeiro.

Com o decorrer do projeto a Brascarbon contratará prestadores de serviços para atender a manutenção dos equipamentos em cada região, onde localizado o projeto MDL e também contratará funcionários na mesma região para atender o plano de monitoramento do projeto MDL, gerando assim uma forma real de distribuição de renda através do pagamento dos serviços e os salários de funcionários contratados.

Por outro lado, com os recursos obtidos pela venda dos créditos de carbono, o produtor poderá empregá-los na reforma ou ampliação dos negócios da produção ou mesmo estabelecer metas entre os funcionários, onde o aumento de produtividade e da qualidade dos serviços pode estar relacionado diretamente com ganhos financeiros, ou prêmios adicionais aos trabalhadores.

Sendo assim, a atividade do projeto, contribui para a distribuição de renda.

#### **d) Contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico**

A inovação tecnológica empregada na atividade do projeto é muito superior a empregada no cenário de referência, o sistema atual de tratamento de dejetos.

No sistema atual não há tecnologia empregada. Somente lagoas abertas são utilizadas como depósito de dejetos e nem sempre são revestidas com material impermeável.

A atividade do projeto propõe a instalação de um sistema de tratamento de dejetos através da instalação de um sistema de biodigestão anaeróbia para cada produção de suínos em confinamento, compreendendo:

- ✓ uma lagoa revestida com material impermeável na parte inferior
- ✓ uma cobertura superior impermeável para retenção dos gases gerados
- ✓ um sistema de entrada e saída de efluentes que propicia uma decantação do sólido volátil no interior do biodigestor
- ✓ um sistema de barreiras internas para reter os sólidos e facilitar a sua decantação ao longo do biodigestor
- ✓ conjunto de tubulações para conexão do biodigestor com o plantel e a lagoa secundária
- ✓ conjunto de tubulações, filtros e válvulas para condução do biogás para sistema de queima
- ✓ controle de temperatura e vazão do biogás
- ✓ controle de temperatura da chama do queimador
- ✓ queimador projetado para a vazão de biogás
- ✓ painel de controle para registro e gravação on-line dos parâmetros de controle
- ✓ sensores e instrumentos de medição de pressão, temperatura e vazão de biogás
- ✓ instrumentos de medição e quantificação de metano

Para monitorar e manter os equipamentos listados acima é necessário um plano de manutenção eficiente e um sistema de procedimentos de monitoramento. Para executá-los adequadamente, o técnico responsável pelo controle da atividade será treinado pela Brascarbon.

Para isto, os proponentes do projeto são responsáveis em desenvolver este profissional em conjunto com os fornecedores dos equipamentos e instrumentos de controle, através de um treinamento especializado durante sua atividade.

Os equipamentos são de fornecimento nacional o que possibilita a facilidade do processo de aprendizagem do técnico do sistema. Outro sim, também facilita o desenvolvimento de empresas prestadoras de serviços de assistência técnica para atender as necessidades de manutenção periódica do sistema de biodigestores, tanto a nível local quanto a nível nacional ou regional.

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

Como a atividade deste projeto está dividida em vários municípios no estado do Mato Grosso do Sul, o desenvolvimento regional é inevitável, uma vez que os municípios estariam integrados no processo logístico na articulação com os setores de serviços, manutenção operacional etc. para manter o projeto MDL.

Desta forma, os recursos para assistência técnica e peças de reposição são desenvolvidos regionalmente buscando uma maior integração nos fornecedores de peças e serviços bem como a contratação de mão de obra no município da atividade do projeto para atendimento desta necessidade

Outra vantagem na articulação com outros setores é o apoio das Cooperativas e Associações Estaduais dos Criadores de Suínos que vem se destacando a cada dia. O projeto MDL para esta atividade vem agregando valores comerciais diretamente ligados a indústria da carne, onde a qualidade da carne (para consumo interno ou exportação) passa a ter um destaque especial devido às novas condições sanitárias do sistema de confinamento de animais agregado a um sistema eficiente de tratamento de dejetos ecologicamente correto.