



**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 3 – em vigor desde 22 de dezembro de 2006**

Sumário

- A. Descrição geral da atividade de projeto de pequena escala
- B. Definição da linha de base e metodologia de monitoramento
- C. Duração da atividade de projeto/ período de crédito
- D. Impactos ambientais
- E. Comentário das partes interessadas

Anexos

- Anexo 1: Dados para contato dos participantes da atividade do projeto
- Anexo 2: Informações sobre dinheiro público
- Anexo 3: Informações sobre a linha de base
- Anexo 4: Plano de monitoramento



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



Revisão histórica do documento

| Número da versão | Data | Descrição e motivo para a revisão |
|-------------------------|------------------------|--|
| 01 | 15 de dezembro de 2008 | Adoção inicial |



SEÇÃO A. Descrição geral para atividade de projeto de pequena escala

A.1 Título da atividade de projeto de pequena escala:

Agroceres – Captura e combustão de metano na Granja Paraíso
Versão: 02
Data: 24/09/2009

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

Atualmente o Brasil está entre os cinco principais produtores da carne suína. A produção aumentou atingindo os níveis da Europa e América do Norte. Entre os motivos está o maior produtividade relativa, mudanças na cadeia de produção, a melhoria dos padrões, sanitários, de apoio técnico e pesquisas. No entanto, esse aumento leva a uma situação potencialmente agressiva e representa uma ameaça aos recursos naturais quando ocorre o armazenamento e/ou a disposição inadequada dos dejetos.

O grupo Agroceres possui cinco empresas: Agroceres Nutrição Animal, que produz ração, concentrados, núcleos e premix para nutrição animal de alto desempenho; Agroceres PIC, uma joint-venture com a inglesa Pig Improvement Company, líder mundial em melhoramento genético de suínos; Atta-Kill, empresa líder em iscas formicidas; Biomatrix, empresa responsável pela produção de sementes híbridas de milho e sorgo e Inaceres, uma joint-venture com o grupo equatoriano Inaexpo, no cultivo de palmito no estado da Bahia.

A Agroceres Genética e Nutrição Animal LTDA é uma empresa líder no mercado de melhoramento genético de suínos. Destaca-se em tecnologia, produtos e serviços, reputação de marca e responsabilidade ambiental. Foi a primeira empresa da suinocultura a obter certificação ISO 14000 e, pensando na sustentabilidade de seus negócios, implementa projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) em sua fazenda de pesquisa em genética e nutrição.

O programa de sustentabilidade tem como principais objetivos, melhorar o sistema de gestão de resíduos, reduzir as emissões de GEE e proporcionar melhores condições de vida para as comunidades locais.

O projeto consiste na coleta e tratamento dos resíduos instalando digestores anaeróbicos (biodigestores) nas fazendas. O biogás será capturado e queimado a fim de reduzir as emissões de metano, o principal GEE emitido devido à atividade pecuária.

O sistema de gestão do dejetos animal introduzido como parte da atividade do projeto, bem como o previsto no cenário de referência, está em conformidade com o quadro regulatório no Brasil. Os suínos são manejados em condições de confinamento, o que é favorável para a obtenção de metano, uma vez que os resíduos são facilmente tratados e armazenados em sistemas líquidos, denominados lagoas anaeróbicas.



A.3. Participantes do projeto:

Os participantes envolvidos estão listados abaixo:

| Nome da parte envolvida (*) (anfitrião) indica uma Parte anfitriã) | Entidade(s) privada(s) e/ou pública(s) participante(s) do projeto (*) (conforme o caso) | Indique se a Parte envolvida deseja ser considerada participante do projeto (Sim/Não) |
|--|--|--|
| Brasil (país anfitrião) | Agroceres Genética e Nutrição Animal LTDA | Não |

(*) De acordo com as modalidades e procedimentos de MDL, no momento em que o DCP de MDL fica disponível para o público, no estágio de validação, uma parte envolvida pode ou não ter aprovado. No momento da solicitação do registro, é exigida a aprovação da(s) Parte(s) envolvida(s).

A Agroceres é uma organização sólida e tradicional no mercado de agronegócios, com 62 anos de atividade. Criada com o propósito de pesquisar, produzir e comercializar sementes de milho híbrido é, hoje, uma empresa diversificada, com participação destacada em vários segmentos do agronegócio: melhoramento genético de suínos, nutrição animal, iscas formicidas, sementes de milho e sorgo e produção de palmito.

Dona de uma das marcas mais lembradas no meio rural, a Agroceres não só faz parte da história como também deu importantes contribuições para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro. Além de ser a primeira a trabalhar com milho híbrido no Brasil, foi quem antecipou a tendência do consumidor por cortes de frango, fazendo em 1985 uma aliança com Ross Breeders, para a execução do primeiro Programa de Melhoramento Genético de Aves do país.

Anos antes, em 1978, a Agroceres dava início ao primeiro núcleo genético para suínos tipo carne, difundindo o conceito de melhoramento genético de suínos entre a classe científica e lançando a primeira matriz híbrida. Em 1980, introduziu no Brasil o conceito de biossegurança; em 1985, desenvolveu o primeiro programa de nutrição exclusivamente voltado a suínos de alta performance; e em 1990, lançou o "Suíno Light" (AGPIC405) – ações que demonstram a vocação da Agroceres em antecipar o futuro e criar vantagens competitivas ao agronegócio brasileiro.



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo

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

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

Figura A.1.: Localização de Patos de Minas (MG)¹



¹ www.maps.google.com.br



A.4.1.1. Parte (s) anfitriã (s):

O país anfitrião será o Brasil.

A.4.1.2. Região/estado/província etc.:

O projeto está localizado no estado de Minas Gerais.

A.4.1.3. Cidade/município/comunidade etc.:

Município de Patos de Minas.

A.4.1.4. Detalhes da localização física, inclusive as informações que permitem a identificação exclusiva desta(s) atividade(s) de projeto de pequena escala:

O estado de Minas Gerais é tradicionalmente produtor empresarial de suínos, sendo um dos mais importantes do país. A Agrocerec exerce um papel importante nesse sentido, já que utiliza reprodutores melhorados geneticamente. Dentre as vantagens existentes nesse processo, há o fato de produzir uma carne mais saudável, com mais proteína e menor teor de gordura.

A fazenda onde serão instalados os biogestores é a Granja Paraíso, localizada na BR 365, Km 429, no município de Patos de Minas. Sua localização geográfica (em UTM – Universal Transversal Mercator – co-ordenadas) é 18°S 45' 00,7", 46°W 37' 18,3", no poço artesiano um, centro da propriedade.

A propriedade possui 505 hectares e é dividida em três núcleos, sendo estes Sítio, NEST 1 e NEST 2. No Sítio permanecem os suínos que são matrizes, estoque de machos, marrãs e leitões. No NEST 1 e 2 ficam os leitões de creche, de recria e de terminação. Cada animal possui uma identificação por numeração e todos os seus dados, como nascimento, peso, medicamentos aplicados e alimentação, são controlados. Dessa forma a produção se torna rastreável, garantindo sua segurança sanitária.

Os núcleos são independentes entre si, sendo cada qual composto por quatro lagoas (anaeróbia, facultativas e de polimento). As dimensões das lagoas são de 52,0/48,0 m (comprimento na superfície e no fundo) por 24,0/18,0 m (largura na superfície e no fundo) por 3,0 m de profundidade na primeira lagoa. Nas demais lagoas, as larguras e comprimentos não diferem, alterando apenas a profundidade. Na segunda lagoa, a profundidade é de 3,5 m; na lagoa 3 a profundidade é de 1,5 m e na quarta é de 1,0 m. As quantidades de efluentes são de 200 m³/dia, 220 m³/dia e 180 m³/dia no Sítio, NEST 1 e NEST 2, respectivamente. Estas são impermeabilizadas por PEAD (polietileno de alta densidade) de 1 mm de espessura.

Nesse cenário serão instalados os biodigestores, sendo dois em paralelo em cada núcleo. Os dejetos dos animais serão lançados diretamente nos biodigestores, de onde, posteriormente, serão lançados para as lagoas.

De acordo com Lima et al (2006)² o sistema de gestão dos dejetos dos animais mais comum (o cenário da linha de base) no Brasil é o tanque aberto (esterqueira), portanto, o tratamento atualmente realizado

² Lima, M.A., Pessoa, M.C.P.Y., Ligo, M.A.V., **Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa, Emissões de metano na pecuária**, Relatório de Referência, Embrapa - Ministério da Ciência e Tecnologia 2006



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



desses resíduos não é capaz de captar o biogás produzido pelo estrume. O material é geralmente distribuído por bombas ou gravidade e aplicado às culturas e pastagens.

A tecnologia do projeto é baseada em digestão anaeróbia, que funciona como um reator que recebe uma carga diária de material orgânico (efluente do celeiro) e mantém uma população estável de bactérias metanogênicas que converte os ácidos orgânicos em biogás.

A tecnologia do biodigestor consiste em uma lagoa primária coberta, onde o chorume originário da granja entra em um fluxo contínuo alimentado pela força gravitacional. Este sistema é capaz de fornecer um ambiente adequado para a digestão anaeróbia.

Como resultado do processo de digestão anaeróbia, o biogás é produzido e armazenado sob a capa do biodigestor; o efluente segue para uma lagoa secundária, terciária, quaternária e, em seguida, é espalhado sobre a terra como um biofertilizante.

O biogás, que contém metano, é recolhido e, em seguida, queimado, gerando o dióxido de carbono. O sistema de chama é fechado, tal como exigido pela metodologia, e foi projetada com sistema automatizado de queima para garantir uma elevada eficiência na combustão de metano.

A redução das emissões de GEE é conseguida através da combustão do biogás, que é convertido em CO₂, evitando, portanto, as emissões de metano.

Os biodigestores possuem garantia sobre a instalação e defeitos de fábrica por dez anos. A vida média da cobertura do biodigestor é de cinco anos, de acordo com a Sansuy (fornecedora do serviço), e da estrutura é de dez anos, de acordo com a Top Construtora.

A fração de metano no biogás será analisada mensalmente com o analisador de gás GEM 2000. A temperatura e a pressão do biogás serão medidas por aparelhos eletrônicos e armazenados em um *datalogger*. Serão realizados testes para assegurar um nível de segurança de 95% e, se necessário, a frequência de mensuração poderá ser ajustada.

As principais características dos biodigestores, das lagoas e do flare estão listadas abaixo:

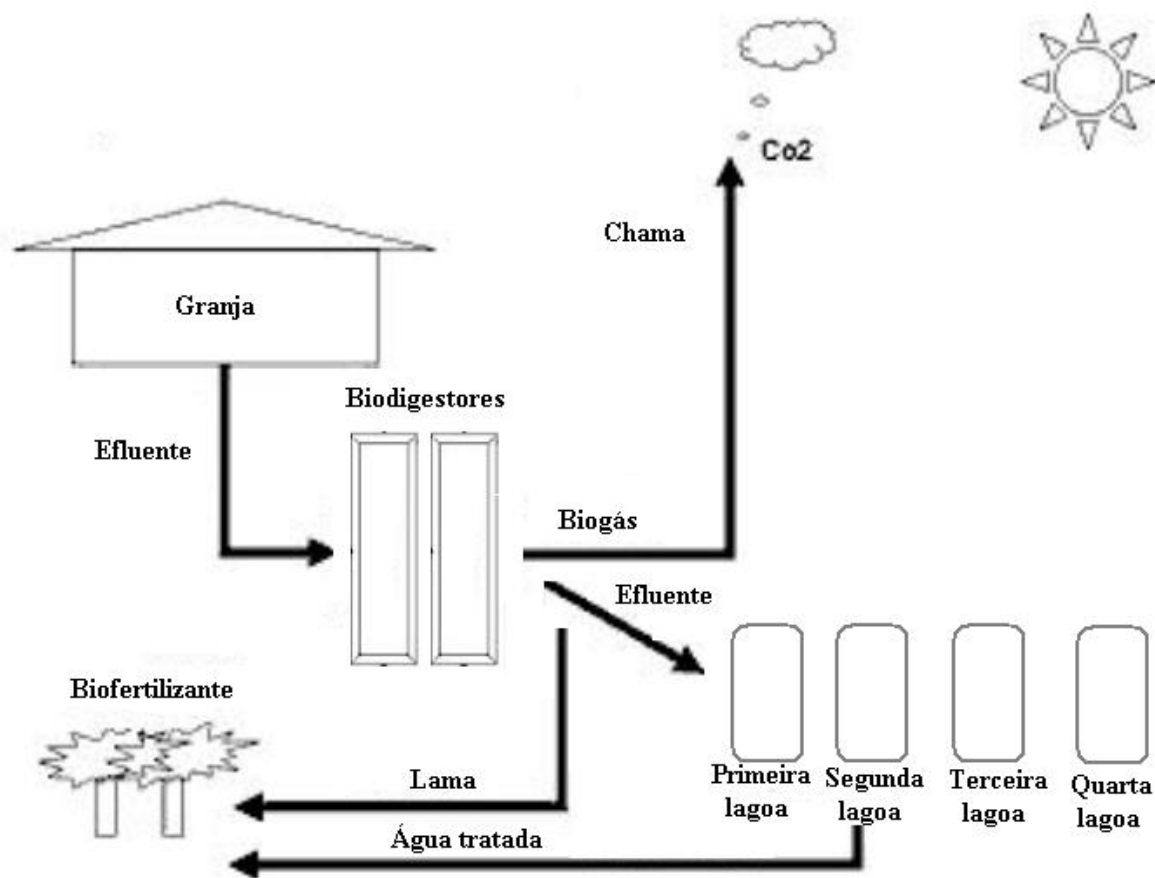
| Capacidade do biodigestor (m³) | | |
|--|----------------------------|---|
| | Capacidade unitária | Capacidade total |
| Sítio 01 | 2.335 | 4.670 |
| NEST 01 | 2.335 | 4.670 |
| NEST 02 | 2.335 | 4.670 |
| | | Capacidade Total: 14.010 m³ |

| Capacidade de biogás (m³) | | |
|---|----------------------------|--|
| | Capacidade unitária | Capacidade total |
| Sítio 01 | 1.221 | 2.442 |
| NEST 01 | 1.221 | 2.442 |
| NEST 02 | 1.221 | 2.442 |
| | | Capacidade Total: 7.326 m³ |



| Capacidade das lagoas anaeróbicas (m ³) | | | | | |
|---|----------|------------|-----------|-------------|---------------------------------------|
| | Primária | Secundária | Terciária | Quaternária | Total |
| Sítio 01 | 4.270 | 2.555 | 3.170 | 1.655 | 11.650 |
| NEST 01 | 5.760 | 3.915 | 4.870 | 2.430 | 16.975 |
| NEST 02 | 5.760 | 3.915 | 4.870 | 2.430 | 16.975 |
| | | | | | Total Capacity: 45.600 m ³ |
| COD no final do tratamento anaeróbico: 0,01 mg/L | | | | | |

Figura A.2: Diagrama do sistema:



A temperatura externa e tempo de retenção hidráulica do biodigestor desempenham um papel importante no fator de conversão de metano (FCM). O estrume é submetido a temperaturas elevadas por um período de tempo prolongado auxiliando na formação de metano. O biodigestor foi projetado para permitir a remoção de lamas sedimentadas sem que haja necessidade de quebra do selo de retenção do gás. A remoção se dará por sucção através de tubulação lateral.

O projeto técnico foi liderado pela equipe de engenharia da Agroceres, que foi encarregada de analisar as tecnologias disponíveis e definir as que fossem aplicáveis para a atividade do projeto. A mesma equipe identificou fornecedores capazes de instalar os biodigestores e equipamentos afins do sistema. Além disso, toda a implementação do projeto será apoiada por essa equipe.



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

De acordo com o Apêndice B³ de “Modalidades e procedimentos simplificados para atividades de projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo de pequena escala”, este projeto é classificado como Tipo III, Categoria D., “*Recuperação de metano na agricultura e em sistemas agroindustriais*”, versão 14.

A.4.3 Quantidade estimada de reduções de emissões durante o período de crédito escolhido:

| Quantidade estimada de reduções de emissões durante o período de crédito escolhido: | |
|--|--|
| Anos | Estimativa das reduções das emissões anuais de CO₂ |
| 2009 | 1.443 |
| 2010 | 17.316 |
| 2011 | 17.316 |
| 2012 | 17.316 |
| 2013 | 17.316 |
| 2014 | 17.316 |
| 2015 | 17.316 |
| 2016 | 15.873 |
| Total de redução esperada (ton de CO₂) | 121.210 |
| Número total de anos de crédito | 7 |
| Média anual estimada de reduções de emissões durante o período de crédito escolhido | 17,316 |

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

Não há financiamento público envolvido neste projeto.

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

Este projeto não pode ser classificado como sendo um componente desmembrado de uma atividade de projeto maior, de acordo com a definição do parágrafo n ° 2 do "Apêndice C das modalidades e procedimentos simplificados projetos de MDL de pequena-escala"⁴. Os parágrafos que prevêm estão listados abaixo:

§ Não existe qualquer projeto de grande escala registrado na mesma categoria e tecnologia/medida, nos últimos dois anos, com os mesmos participantes deste projeto;

§ Os limites deste projeto não estão dentro de 1 km de proximidade de quaisquer outros projetos de pequena escala

³ <http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies>

⁴ <http://cdm.unfccc.int/EB/meetings/007/eb7ra07.pdf>



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:

- a) A metodologia aprovada de linha de base que se aplica a esse projeto é Tipo III, Outras Atividades de Projetos, chamada “AMS III.D. Recuperação de metano no sistema de manejo de dejetos de animais (versão 14)” em http://cdm.unfccc.int/methodologies/Tools/eb28_repan13.pdf e “AMS I.D. Geração de eletricidade renovável conectada à rede – Versão 13” em http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/CDMWF_AM_PHPV5WESACMBTJ2YY54GAJYSIEI3HD.
- b) Ferramentas metodológicas utilizadas: “Ferramenta para calcular a linha de base do projeto e/ou emissões de fuga do consumo de eletricidade – Versão 01” em http://cdm.unfccc.int/methodologies/Tools/tool_electricity_consumption_v1.pdf e “Ferramenta para determinar as emissões do projeto de queima de gases contendo metano” em http://cdm.unfccc.int/methodologies/Tools/eb28_repan13.pdf.

B.2. A justificação da escolha da categoria do projeto:

A metodologia AMS III.D pode ser usada pois:

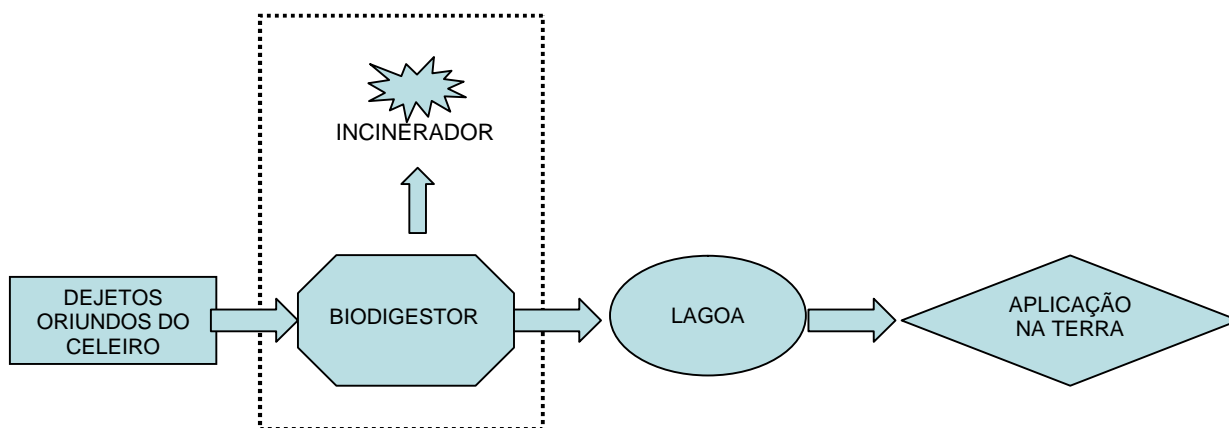
- A atividade do projeto é uma modificação de um sistema de manejo de dejetos anaerobicamente em uma fazenda para recuperação e destruição de metano por queima;
- A população de animais na fazenda é manejada sob condições confinadas;
- Dejetos obtidos após o tratamento não são descartados em fontes de água natural;
- A temperatura média anual do cenário da linha de base é 22°C, maior que 5°C;
- No cenário de linha de base, o tempo de retenção do dejetos no sistema de tratamento anaeróbico é maior que um mês, considerando a vazão de 100m³/dia (informação no RADA), o tempo de retenção é de 116 dias no Sítio 1 e 169 dias no NEST 01 e 02;
- No cenário de linha de base, as lagoas anaeróbicas devem ter profundidades de, no mínimo, 1,0 m, sendo que as profundidades na Granja Paraíso são: lagoa primária: 3,0 m, lagoa secundária – 3,5 m, lagoa terciária – 1,5 m, lagoa quaternária – 1,0 m.
- Não há recuperação ou destruição por queima, combustão ou uso vantajoso do metano no cenário de linha de base.
- O lodo será manejado aerobicamente.
- Mensurações técnicas serão utilizadas (incluindo as exigências de flare) para assegurar que todo o biogás produzido pelo biodigestor será usado ou queimado.

B.3. Descrição das barreiras do projeto:

O limite está restrito à recuperação de metano, como compreendido na metodologia de pequena escala e, contendo o biodigestor e o incinerador. De fato, este é o melhor modelo, uma vez que estas são as únicas emissões que podem efetivamente ser medidas e monitoradas.



Figura B.1: Limite da atividade do projeto:



B.4. Descrição da linha de base e seu desenvolvimento:

O projeto final da seção desta linha de base foi concluído em 23/12/2008. O nome da entidade que determinou a linha de base é PricewaterhouseCoopers Ltda., quem desenvolveu o projeto.

Conforme relatado na seção A.4.3, o sistema de gestão de dejetos animais mais comum em uso no Brasil (portanto, um cenário plausível), é o tanque aberto (esterqueira), onde o estrume é armazenado, estabilizado e então, distribuído como fertilizante (propagação diária). As vantagens do sistema são: o seu baixo custo de implementação e fácil operação. Já as desvantagens são: o significativo espaço físico que é exigido, a necessidade de remover a lama acumulada (cada 3/5 anos) e a baixa eficiência de remoção do nitrogênio.

A base de cálculo das emissões é feita através da obtenção dos dados *ex ante* da substância orgânica, que sofreria um processo de digestão anaeróbica na ausência deste projeto. Para calcular o cenário que melhor representa a realidade e atende às informações específicas do IPCC Nível 2, a descrição das sub-categorias do animal é o primeiro passo.

Tabela B.1. Peso da produção de suínos por categorias no Brasil:

| Categoria do Animal | Peso (kg/ animal) | |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | Rebanho (Brasil) ⁵ | Valores padrões IPCC ⁶ |
| Matrizes | 240 | 198 |
| Marrãs | 120 | 198 |
| Estoque de machos | 250 | 198 |
| Leitões | 4 | 50 |
| Creche | 18,25 | 50 |
| Recria | 48 | 50 |
| Terminação | 87 | 50 |

⁵ Peso medido pela Agroceres, por arquivos de dados anuais

⁶ De “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 4, Chapter 10”



O B_0 (potencial máximo de produção de metano de sólidos voláteis) e o SV valores padrões (sólidos voláteis) são apresentados na tabela B.2.

Tabela B.2. IPCC valores padrão de B_0 e SV para suinocultura:

| Categoria do Animal | B_0 (m^3 CH_4/ kg SV) | SV (kg/ cabeça/dia) |
|----------------------------|--|---|
| Matrizes | 0.45 | 0.46 |
| Marrãs | 0.45 | 0.46 |
| Estoque de machos | 0.45 | 0.46 |
| Leitões | 0.45 | 0.30 |
| Creche | 0.45 | 0.30 |
| Recria | 0.45 | 0.30 |
| Terminação | 0.45 | 0.30 |

Os parâmetros apresentados acima correspondem aos do tipo da Europa Ocidental. A Agroceres é a própria empresa fonte de genética da Agroceres PIC (origem britânica)⁷. A genética combinada com um rigoroso controle nutricional para cada categoria suína, garante uma produtividade comparada com aquelas obtidas nos países europeus.

Os outros valores padrões utilizados no cálculo da linha base são apresentados na tabela abaixo:

Tabela B.3. Parâmetros de linha de base utilizados na estimativa:

| Parâmetro | Valor | Unidade | Fonte⁸ | Comentário |
|------------------|--------------|----------------|---------------------------------|---|
| Densidade CH_4 | 0.67 | Kg/m^3 | Página 10.42 | Este valor é utilizado para estimar a redução na emissão <i>ex ante</i> . Durante a atividade de projeto, um outro valor de densidade será estimado à temperatura e pressão do biogás |
| MCF* | 78% | N/A | Página 10.45, Tabela 10.17 | A linha de base é um sistema de tratamento de chorume que é uma lagoa anaeróbia descoberta. Patos de Minas (MG): 22°C |
| PAG | 21 | N/A | Potencial de Aquecimento Global | - |

* MCF: Um fator conservador deve ser utilizado multiplicando os valores de MCF com o valor de 0.94, para contabilizar 20% de incerteza nos valores de MCF como relatados pelo IPCC 2006.

B.5. Descrição de como as emissões antropogênicas de GEEs por fontes são reduzidas para abaixo daquelas que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto de MDL de pequena escala registrada:

⁷ <http://www.agrocerespic.com.br>

⁸ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4, Chapter 10 in http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_10_Ch10_Livestock.pdf



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



B.5.1 Linha do tempo do projeto:

As informações a seguir demonstram que o MDL foi considerado para o desenvolvimento da atividade do projeto. O MDL está sendo considerado através do desenvolvimento do projeto e pode ser evidenciado pelo relacionamento com diferentes partes interessadas, como provedores de serviços. Em 11/07/2008 aconteceu uma reunião da Diretoria da Agrocere para discutir o projeto de MDL. Em 01/09/2008 foi assinado um contrato com a empresa Baltazar Reis de Mendonça – ME para construção dos biodigestores.

Em 21/11/2008 foi enviada a primeira proposta pela PwC para auxiliar a Agrocere no processo de MDL

Em 27/04/2009 foi finalizada a primeira versão do DCP.

B.5.1 Avaliação de Barreiras:

A suinocultura é uma atividade historicamente desenvolvida no Brasil e, quando não realizadas de maneira adequada pode causar danos ao solo e à água. O tratamento do chorume, atualmente, é melhor do que costumava ser, a preocupação com a eliminação dos efluentes tem crescido, assim como a legislação ficou mais exigente. Apesar da melhoria percebida no tratamento há vários obstáculos para a aprovação do presente projeto a nível nacional.

B.5.2 Barreira para investimento:

O emprego de biodigestores em tratamento de resíduos não é uma prática recente. Contudo, o investimento exigido para implementar um sistema deste tipo é muito alto para a maioria dos usuários potenciais. A construção de um biodigestor seria improvável uma vez que, apesar da melhoria das condições ambientais e sociais, essas não agregam valor à produção e, portanto, não iria aumentar a receita da atividade. Além disso, como será discutido na seção B.5.4, não existe legislação exigindo este tipo de tratamento.

Uma análise de custo simples foi elaborada para comparar o investimento feito em terraplanagem e construção das lagoas anaeróbicas (linha de base) e a construção e estrutura necessárias no biodigestor para atender às exigências da UNFCCC. A tabela abaixo revela que os custos para realizar a estrutura dos biodigestores são, aproximadamente, seis vezes maior que os custos para implementar as lagoas anaeróbicas.

Tabela B.4 Análise de custo simples

| Análise de custo simples- Lagoas anaeróbicas e Biodigestores | | |
|---|---|-------------------------|
| Lagoas anaeróbicas | | |
| Ação | Empresa | Valor |
| Terraplanagem e Construção NEST I e NEST II | Falk Construtora Ltda | R\$ 135.000,00 |
| Terraplanagem e Construção Sítio I | Falk Construtora Ltda | R\$ 40.000,00 |
| Total | | R\$ 175.000,00 |
| Biodigestores | | |
| Vinimantas | Sansuy S/A Indústria de Plásticos | R\$ 322.500,00 |
| Platôs e células | Baltazar Reis de Mendonça ME | R\$ 213.000,00 |
| Execução vinibiodigestores | Top Construtora | R\$ 130.000,00 |
| Construção civil | Vieira Borges Engenharia Ltda | R\$ 130.000,00 |
| Conjunto skid+flare | TEC Tecnologia em Calor Ltda | R\$ 200.000,00 |
| Analizador de metano | Landtec Produtos e Serviços Ambientais Ltda | R\$ 23.133,60 |
| Total | | R\$ 1.018.633,60 |



Corrigindo o custo das lagoas anaeróbicas pelo IGP-M (Índice Geral de Preços) em 07/2000 para 09/2008 (data de início da atividade do projeto), usando uma ferramenta do Banco Central do Brasil⁹ para conversão monetária, há um valor percentual de 121%, atingindo o valor de R\$387.127,67. Ainda assim os custos do biodigestor são aproximadamente três vezes maiores.

Uma outra possível fonte de renda seria a energia elétrica oriunda do biogás. Porém além do elevado investimento exigido, a tecnologia aplicada à pequena escala ainda não é viável e a durabilidade do equipamento não é satisfatória, impedindo a sua ampla utilização. Além disso, os sistemas brasileiros não estimulam esse tipo de geração de energia, uma vez que a sua aplicação requer altos investimentos em comparação com os atuais preços da eletricidade.

Apesar das recentes e sucessivas reduções, a taxas de juros domésticas estão entre as mais altas do mundo, o que consiste em mais um obstáculo à atividade do projeto.

De acordo com o exposto acima pode concluir-se que o incentivo ao MDL é fundamental para a decisão da empresa em desenvolver o projeto.

B.5.3 Barreiras Tecnológicas:

Para se justificar a implementação de um biodigestor é necessário um volume significativo de resíduos líquidos, bem como proximidade com o celeiro. Outro ponto é que o sistema torna-se progressivamente mais caro quando a população dos suínos é menor, devido a menor volume de resíduos. Além disso, ponderações devem ser feitas sobre a manutenção requerida para essa tecnologia (para assegurar o funcionamento em condições ótimas), incluindo um acompanhamento de performance do programa. O sistema fechado de incineração e o sistema de monitoramento, utilizados para garantir a eficácia do projeto, aumentaram substancialmente os custos e, uma vez que não é exigido pela legislação brasileira (tratado no próximo tópico), seria improvável colocar um sistema deste tipo na ausência da atividade do projeto.

A tecnologia usada para queimar o biogás, bem como a geração da energia ainda estão em desenvolvimento para esta escala de utilização. A tecnologia é dominada e amplamente utilizada industrialmente, mas requer adaptação a este tamanho. A chama fechada aplicável a este uso ainda está sendo melhorada, uma vez que tem de ser adaptada obtendo-se um sistema eficiente de baixo custo. A agressividade do biogás é outro obstáculo, uma vez que os motores de combustão, geradores, compressores e bombas têm menor durabilidade quando utilizados para esse fim.

B.5.4 Restrições Legais:

A legislação em vigor no Brasil, a fim de proteger fontes de água de contaminação, estabelece parâmetros de qualidade da água necessária para lagoas e rios, evitando descarga de efluentes para o ambiente. Além disso, não existe legislação específica (nem existem quaisquer planos para implementar uma), que exige tratamento específico do chorume ou do controle das emissões de GEE através de biodigestores. Baseado nisso, percebe-se que o projeto proposto ultrapassa claramente as exigências da atual legislação brasileira para o tratamento dos resíduos de suínos.

⁹ Banco Central do Brasil (<http://www4.bcb.gov.br/Pec/Correcao/corrige.asp?idpai=correcao>)



B.6. Reduções de emissão:

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas:

As estimativas da linha de base foi feita de acordo com a metodologia AMS III.D e será descrita abaixo:

Emissões da linha de base

$$BE_y = GWP_{CH_4} * D_{CH_4} * UF_b * \sum_{i,LT} MCF_j * B_{0,LT} * N_{LT,y} * VS_{LT,y} * MS\%_{Bl,j}$$

Onde:

BE_y = Emissões da linha de base no ano “y” (tCO₂e)

GWP_{CH_4} = Potencial de Aquecimento Global (GWP) do CH₄

D_{CH_4} = Densidade do CH₄

LT = Índice para todos os tipos de populações de animais

j = Índice do sistema de manejo do dejetos do animal

MCF_j = Fator de conversão anual do metano

$B_{0,LT}$ = Máximo potencial de produção de sólidos voláteis no dejetos do animal tipo “LT” (m³ CH₄/kg dm)

$N_{LT,y}$ = Número médio de animais do tipo “LT” no ano “y”

$VS_{LT,y}$ = Sólidos voláteis da população “LT” no sistema de manejo de dejetos animal no ano “y” (em base seca, kg ms/animal/ano)

$MS\%_{Bl,j}$ = Fração do dejetos manipulada no sistema de manejo “j” da linha de base

UF_b = Fator de correção para incertezas

Emissões da linha de base – Cálculo dos sólidos voláteis

$$VS_{LT,y} = \left(\frac{W_{site}}{W_{default}} \right) * VS_{default} * nd_y$$

Onde:

W_{site} = Peso médio dos animais da população do projeto (kg)

$W_{default}$ = Peso médio do animal de uma população definida

$VS_{default}$ = Valor default para a taxa de excreção de sólidos voláteis por dia em matéria seca para uma população definida (kg ms/animal/dia)

nd_y = Número de dias no ano “y” que o tratamento dos dejetos esteve operante.

Emissões do projeto - PE fuga

$$PE_{PL,y} = 0.10 * GWP_{CH_4} * D_{CH_4} * \sum_{i,LT} B_{0,LT} * N_{LT,y} * VS_{LT,y} * MS\%_{i,y}$$

Onde:



$MS\%_{i,y}$ = Fração do dejetos manejada no sistema “i” no ano “y”

Emissões do projeto - PE flare

De acordo com a metodologia AMS III.D, as emissões do projeto por queima são estimadas utilizando os procedimentos da ferramenta metodológica “*Ferramenta para determinar as emissões do projeto provenientes da queima de gases contendo metano*”.

$$PE_{flare} = BE_y * (1 - \eta_{flare})$$

Onde:

η_{flare} = Eficiência do flare

Emissões do projeto – PE power

De acordo com a metodologia AMS III.D, as emissões do projeto provenientes do uso de eletricidade são estimadas utilizando os procedimentos descritos na metodologia AMS I.D.

$$PE_{power} = EL * CEF_{electricity}$$

Onde:

EL = Consumo de eletricidade (MWh)

$CEF_{electricity}$ = Fator de emissão combinado de eletricidade (tCO₂e/MWh)

Emissões do projeto - PE power – Fator de emissão Combinado

Apesar de possuir um grande potencial de geração de energia de forma diversa e sustentável, as fontes energéticas brasileiras estão mudando para uso de combustível fóssil. A informação decisiva da linha de base é: o sistema elétrico no Brasil foi historicamente dividido em dois sistemas: Norte/Nordeste e Sul/Sudeste/Centro-Oeste. Esta configuração é um reflexo histórico da evolução física dos sistemas, que naturalmente se desenvolveram próximo a grandes centros consumidores do país.

A evolução dos sistemas revela que a integração deles foi uma tendência natural da rede de fornecimento nacional. Em 1998, o governo brasileiro anunciou a primeira fase da conexão, integrando as linhas do Norte/Nordeste com as linhas do Sul/Sudeste/Centro-Oeste. Com investimento próximo a US\$700 milhões, a conexão tinha como principal objetivo auxiliar a resolver os problemas elétricos no país. Dessa forma, a produção de energia estava hábil para suprir energia para qualquer um dos sistemas.

Na composição do fator de emissão do Sistema Interligado Nacional (SIN) foram utilizados os valores da Margem de Operação (OM) e da Margem de Construção (BM) mais recentes disponíveis pelo MCT (www.mct.gov.br – Menu Temas – Mudanças Climáticas - PPA), como permitido pela metodologia AMS I.D: “o cálculo deve ser feito baseado em dados de uma fonte oficial (quando disponível) e disponíveis publicamente”.



Para calcular a média da Margem de Operação foram utilizados os valores referentes a 2007. Os parâmetros utilizados no cálculo são publicados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)¹⁰. De acordo com o site do MCT, a ferramenta metodológica “Ferramenta para calcular o fator de emissão de um sistema elétrico” para calcular BM e OM.

O fator de emissão do SIN é uma combinação do fator de emissão OM, que reflete a intensidade das emissões de CO₂ da energia dispatchada na rede, e o fator de emissão BM, o qual reflete a intensidade das emissões de CO₂ das últimas cinco plantas construídas.

O fator de emissão de Margem Combinada (CM) é calculado como mostra a fórmula abaixo:

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} * W_{OM} + EF_{grid,BM,y} * W_{BM}$$

Onde:

$EF_{grid,BM,y}$ = Fator de emissão de CO₂ da Margem de Construção (BM) para geração de energia em um sistema interligado no ano y

$EF_{grid,OM,y}$ = Fator de emissão de CO₂ da Margem de Operação (OM) para geração de energia em um sistema interligado no ano y

W_{OM} = Peso do fator de emissão da OM (%)

W_{BM} = Peso do fator de emissão da BM (%)

Devem ser utilizados valores padrões para W_{OM} e W_{BM} : $W_{OM} = 0,5$ e $W_{BM} = 0,5$ para o primeiro período de crédito, e $W_{OM} = 0,25$ e $W_{BM} = 0,75$ para o segundo e terceiro período de crédito, a menos que outro método seja aprovado na ferramenta metodológica “Ferramenta para calcular o fator de emissão num sistema elétrico” versão 01.1.

Pesos alternativos podem ser propostos, desde que $W_{OM} + W_{BM} = 1,0$ e que as evidências sejam representativas do sistema.

Emissões da atividade do projeto

$$PE_y = PE_{PL,y} + PE_{flare,y} + PE_{power,y}$$

Onde:

PE_y = Emissões do projeto no ano “y” (tCO₂e)

$PE_{PL,y}$ = Emissões de fugas físicas do biogás no ano “y” (tCO₂e)

$PE_{flare,y}$ = Emissões da queima ou combustão do biogás no ano “y” (tCO₂e)

$PE_{power,y}$ = Emissões do uso de combustíveis fósseis ou eletricidade utilizada para operação das instalações instaladas, no ano “y” (tCO₂e)

Reduções estimada de emissões:

$$ER_{y,estimated} = BE_{CH_4} - PE_y$$

¹⁰ MST (<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html>)



B.6.2. Dados e parâmetros que estão disponíveis na validação:

A Agrocerec é inteiramente responsável pela armazenagem e disponibilidade dos dados no momento da validação. É também responsável pelo controle de qualidade e auditoria dos dados.

| | |
|---|--|
| Dado/ Parâmetro: | Densidade do CH₄ |
| Unidade: | Kg/ m ³ |
| Descrição: | Densidade do metano |
| Fonte do dado: | 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4, Chapter 10 |
| Valor utilizado: | 0,67 |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medida e procedimento atualmente utilizado : | Valor padrão |
| Comentário: | - |

| | |
|---|---|
| Dado/ Parâmetro: | GWP CH₄ |
| Unidade: | tCO ₂ / t CH ₄ |
| Descrição: | Potencial de aquecimento global do metano. |
| Fonte do dado: | Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 1995: The Science of Climate Change (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996) |
| Valor utilizado: | 21 |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medida e procedimento atualmente utilizado : | Decisão baseada no UNFCCC e no Protocolo Kyoto (o valor de 21 é pra ser aplicado durante o primeiro período do protocolo de Kyoto) |
| Comentário: | - |

| | |
|---|--|
| Dado/ Parâmetro: | VS |
| Unidade: | kg/ cabeça/dia |
| Descrição: | Sólidos voláteis excretados por tipo de animal |
| Fonte do dado: | Obtido da IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006), Volume 4, Chapter 10, Annex 10A.2, Tables 10A-7 and 10A-8, p. 10.80 and 10.81. |
| Valor utilizado: | Reprodutores Suínos: 0.46 Suínos de mercado: 0.30 |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medida e procedimento atualmente utilizado : | Uma vez que a Agrocerec só produz animais com fonte genética de origem inglesa, os parâmetros do tipo de animal da Europa ocidental foram utilizados |
| Comentário: | - |



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



| | |
|---|---|
| Dado/ Parâmetro: | Bo |
| Unidade: | m ³ CH ₄ /Kg de VS |
| Descrição: | Capacidade de produção máxima de metano por celeiro produzida por tipo de animal |
| Fonte do dado: | Obtidos das <i>IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006), Volume 4, Chapter 10, Annex 10A.2, Tables 10A-7 and 10A-8, p. 10.80 and 10.81.</i> |
| Valor utilizado: | Suíno do mercado: 0.45 Suíno reprodutor: 0.45 |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medida e procedimento atualmente utilizado : | Uma vez que a Agrocerece só produz animais com fonte genética de origem inglesa, os parâmetros do tipo de animal da Europa ocidental foram utilizados |
| Comentário: | - |

| | |
|---|--|
| Dado/ Parâmetro: | MCF |
| Unidade: | % |
| Descrição: | Fator de conversão do metano |
| Fonte do dado: | Obtido das <i>IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006), Volume 4, Chapter 10, Page 10.45, Table 10.17.</i> |
| Valor utilizado: | 78% (para Patos de Minas – MG) para lagoas anaeróbicas descobertas |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medida e procedimento atualmente utilizado : | - |
| Comentário: | Os dados sobre a temperatura de Patos de Minas (MG) foram obtidos por meio de mapas do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), sendo de 22°C. Um fator conservativo deve ser obtido pela multiplicação dos valores MCF com um valor de 0.94, para contabilizar 20% de incerteza nos valores MCF como reportados pelo IPCC 2006. |



B.6.3 Cálculo de reduções de emissão ex-ante:

As emissões da linha de base foram calculadas por planilhas em MSExcel desenvolvida pela consultoria do projeto. A planilha foi disponibilizada para a EOD no período de validação da atividade do projeto. Os valores calculados para cada área estão apresentados no Anexo 3.

Emissões da linha de base – cálculo dos sólidos voláteis

$$VS_{LT,y} = \left(\frac{W_{site}}{W_{default}} \right) * VS_{default} * nd_y$$

| UNIDADE | VALORES | | | | | | |
|---------------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|------------|
| | Macho | Matrizes | Marrãs | Leitões | Creche | Recria | Terminação |
| kg | 250 | 240 | 120 | 4 | 18,25 | 48 | 87 |
| kg | 198 | 198 | 198 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| kg/cabeça/dia | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| kg/cabeça/dia | 211,9949 | 203,5152 | 101,7576 | 8,7600 | 39,9675 | 105,1200 | 190,5300 |

Emissões da linha de base

$$BE_y = GWP_{CH_4} * D_{CH_4} * UF_b * \sum_{i,LT} MCF_j * B_{0,LT} * N_{LT,y} * VS_{LT,y} * MS\%_{Bl,j}$$

BE_y = 22.868 t CO₂e

Emissões do projeto - PE leakage

$$PE_{PL,y} = 0.10 * GWP_{CH_4} * D_{CH_4} * \sum_{i,LT} B_{0,LT} * N_{LT,y} * VS_{LT,y} * MS\%_{i,y}$$

PE_{PL,y} = 3.119 tCO₂e

Emissões do projeto - PE flare

$$PE_{flare} = BE_y * (1 - \eta_{flare})$$

Pe_{flare} = 2.287 tCO₂e



Emissões do projeto - PE power – Fator de Emissão Combinado

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} * W_{OM} + EF_{grid,BM,y} * W_{BM}$$

| Margem de Margem ¹ | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maior | Junho | |
|-------------------------------|---------|-----------|----------|---------|----------|----------|--------|
| | 0,2292 | 0,1954 | 0,1948 | 0,1965 | 0,1606 | 0,2559 | |
| | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro | Média |
| | 0,3096 | 0,3240 | 0,3550 | 0,3774 | 0,4059 | 0,4865 | 0,2054 |

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Margem de Construção ¹ | 2007 |
| | 0,0775 |

| | |
|---|--------|
| Peso (W _{om} /W _{bm}) ² | Padrão |
| | 0,5 |

| | |
|-----------------------|--|
| Fator de Emissão (EF) | 2007* |
| | $(0,2054 * 0,5) + (0,0775 * 0,5) = 0,1842 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$ |

1 Valores padrão – MCT (www.mct.gov.br)

2 Valores padrão - UNFCCC

* Foram utilizados os valores de 2007 pois eram os valores mais atuais no início da validação.

Emissões do projeto - PE power – Consumo de eletricidade

Cada sítio possui: dois biodigestores, um conjunto de compressor (7,5 cv) e dois motores (15 cv cada).

| | Potência (cv) | Potência (HP) | Consumo |
|-----------------------------|---------------|---------------|-------------------|
| Conjunto de compressor | 7,5 cv | 7,397 HP | 5,516 kWh |
| Conjunto do motor | 30 cv | 29,589 HP | 22,064 kWh |
| | | | 27,580 kWh |
| Conversion factor cv to HP | | 0,9863 | 0,0276 MWh |
| Conversion factor HP to kWh | | 0,74569 | |

Emissões do projeto - PE power

$$PE_{power} = EL * CEF_{electricity} * (24 * 365)$$

$$Pe_{power} = 0,0276 * 0,1842 = 45 \text{ tCO}_2\text{e por sítio}$$

$$Pe_{power} = 134 \text{ tCO}_2\text{e na fazenda}$$

De acordo com a metodologia AMS III.D, versão 14, 10% deve ser adicionado para assumir as perdas de distribuição, na ausência de monitoramento. Dessa forma, PE_{power} soma 47 tCO₂e por sítio e 147 tCO₂e na fazenda.



Emissões do projeto

$$PE_y = PE_{PL,y} + PE_{flare,y} + PE_{power,y}$$

$$PE_y = 3.119 + 2.287 + 147 = 5.553 \text{ tCO}_2\text{e}$$

Redução estimada de emissões

$$ER_{y,estimated} = BE_{CH_4} - PE_y$$

$$ER_{y,estimated} = 22.868 - 5.553 = 17.316 \text{ tCO}_2\text{e}$$

B.6.4 Sumário da estimativa ex-ante das reduções da emissão:

| Ano | Estimativa das emissões da atividade do projeto (tCO ₂ e) | Estimativa das emissões de linha de base (tCO ₂ e) | Estimativa de leakage (tCO ₂ e) | Estimativa global das reduções de emissões (tCO ₂ e) |
|--|--|---|--|---|
| 2008 | 1.152,075 | 11.434,14 | 1.559,49 | 1.443 |
| 2009 | 2.304,15 | 22.868,28 | 3.118,97 | 17.316 |
| 2010 | 2.304,15 | 22.868,28 | 3.118,97 | 17.316 |
| 2011 | 2.304,15 | 22.868,28 | 3.118,97 | 17.316 |
| 2012 | 2.304,15 | 22.868,28 | 3.118,97 | 17.316 |
| 2013 | 2.304,15 | 22.868,28 | 3.118,97 | 17.316 |
| 2014 | 2.304,15 | 22.868,28 | 3.118,97 | 17.316 |
| 2015 | 2.304,15 | 22.868,28 | 3.118,97 | 15,873 |
| Total (toneladas de CO ₂ e) | 23.041,50 | 228.682,80 | 31.189,71 | 121,210 |



B.7 Aplicação da metodologia de monitoramento e descrição do plano de monitoramento:

B.7.1 Dados e parâmetros monitorados:

| Dado/ Parâmetro: | Rações |
|--|--|
| Unidade: | - |
| Descrição: | Formulação das rações |
| Fonte do dado: | Arquivos da Agroceres |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | Genética PIC, seção B.4 |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | Tabelas nutricionais |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | O processo de auditoria irá assegurar que o correto manejo da alimentação está sendo realizado |
| Comentários | - |

| Dado/ Parâmetro: | Fonte genética |
|--|---|
| Unidade: | - |
| Descrição: | Fonte genética da população de animais |
| Fonte do dado: | Arquivos da Agroceres |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | Origem britânica, seção B.4 |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | Certificação de importação emitida pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | O processo de auditoria irá assegurar que o correto manejo da fonte genética está sendo realizado |
| Comentários | - |

| Dado/ Parâmetro: | n_(T) |
|--|---|
| Unidade: | Número do dias de operação |
| Descrição: | Dias em que os animais estão no sistema de produção, por ano |
| Fonte do dado: | Arquivos da Agroceres |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | 365 |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | Dados serão armazenados digitalmente utilizando o programa PigChamp. |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | O processo de auditoria irá assegurar que o correto manejo do número de dias de operação está sendo realizado |
| Comentários | - |



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



| | |
|--|--|
| Dado/ Parâmetro: | MS% |
| Unidade: | Porcentagem |
| Descrição: | Porcentagem do efluente animal manejado para o sistema |
| Fonte do dado: | Sistema de efluente da Agroceres |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | 100% |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | O monitoramento é automático. Não há efluente que não é tratado por causa da engenharia utilizada no planejamento da construção. |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | O processo de auditoria irá assegurar que o correto manejo do efluente dos animais está sendo realizado |
| Comentários | - |

| | |
|--|--|
| Dado/ Parâmetro: | W_{SITE} |
| Unidade: | kg |
| Descrição: | Peso dos animais |
| Fonte do dado: | Arquivos da Agroceres |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | Matriz – 240 Marrã – 120 Macho – 250 Leitão – 4 Creche – 18.25 Recria – 48 Terminação – 87 |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | O peso dos animais será acompanhado de acordo com a fase do sistema de produção usando escalas eletrônicas ou mecânicas |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Os dados serão verificados em inspeções de rotina em cada granja. Escala serão devidamente calibradas e verificadas periodicamente, bem como uma manutenção preventiva será assegurada. |
| Comentário: | A coerência entre os dados adquiridos será avaliada pelos registros de compras de alimentos |



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



| | |
|--|--|
| Dado/ Parâmetro: | $N_{LT,v}$ |
| Unidade: | Número de animais |
| Descrição: | População de animais da Granja Paraíso |
| Fonte do dado: | Arquivos da Agroceres |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | Matriz – 4.000 Marrã – 166 Macho – 10 Leitão – 6.000 Creche – 11.046 Recria – 14.556 Terminação – 10.853 |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | Controle diário do número de animais do tipo T em cada fase |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Os dados serão verificados em inspeções de rotina em cada granja. |
| Comentário: | A coerência entre os dados adquiridos será avaliada pelos registros de compras de alimentos |

| | |
|--|---|
| Dado/ Parâmetro: | BG_{burnt} |
| Unidade: | m^3 |
| Descrição: | Biogás queimado (cumulativo) |
| Fonte do dado: | Planilha de parâmetros de monitoramento |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | Um medidor irá, continuamente, medir o fluxo de biogás e os dados serão armazenados no coletor de dados. |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | Um valor calculado de 4.433.501,995 m^3 biogás/ano foi utilizado |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Manutenção preventiva será conduzido de acordo com as recomendações do fabricante, conforme indicado no plano de monitoramento, e será assegurada pela auditoria desse processo |
| Comentário: | Os dados serão arquivados eletronicamente e mantidos durante o período de crédito, mais 2 anos. |



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



| | |
|--|---|
| Dado/ Parâmetro: | w_{CH4} |
| Unidade: | % |
| Descrição: | Fração do metano contida no biogás produzida durante a digestão anaeróbica |
| Fonte do dado: | Planilha de parâmetros de monitoramento |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | 50% |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | A fração de metano no biogás será mensurada mensalmente, com um analisador de gás (GEM 2000). A temperatura e pressão do biogás serão mensurados com aparelhos eletrônicos e armazenados em datalogger. Testes serão realizados para assegurar 95% de confiança, e, se necessário, a frequência de mensuração será ajustada. |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Os equipamentos utilizados para medir o conteúdo de metano será devidamente calibrado periodicamente, que será assegurado pelo processo de auditoria |
| Comentário: | O valor utilizado é conservador, utilizando como fonte CETESNET, um site oficial sobre biogás da CETESB, em http://homologa.ambiente.sp.gov.br/biogas/biogas.asp , acessado em 06/04/2009. Os dados serão arquivados eletronicamente e mantidos durante o período de duração do crédito período, mais 2 anos. |

| | |
|--|--|
| Dado/ Parâmetro: | T_{flare} |
| Unidade: | °C |
| Descrição: | Temperatura do flare |
| Fonte do dado: | Especificações do fabricante |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | Acima 500°C |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | Checgem contínua de segurança com as especificações do fabricante por planilhas de monitoramento |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Manutenção preventiva será realizada e será assegurada pelo processo de auditoria. Os dados serão armazenados em datalogger. |
| Comentário: | Os dados serão arquivados eletronicamente e mantidos durante o período de duração do crédito período, mais 2 anos. |



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



| | |
|--|--|
| Dado/ Parâmetro: | pflare |
| Unidade: | atm |
| Descrição: | Pressão do flare |
| Fonte do dado: | Especificações do fabricante |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | Checagem contínua de segurança com as especificações do fabricante por planilhas de monitoramento |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Manutenção preventiva será realizada e será assegurada pelo processo de auditoria. Os dados serão armazenados em datalogger. |
| Comentário: | Os dados serão arquivados eletronicamente e mantidos durante o período de duração do crédito período, mais 2 anos. |

| | |
|--|--|
| Dado/ Parâmetro: | Vazão do biogás |
| Unidade: | Nm ³ |
| Descrição: | Vazão do biogás |
| Fonte do dado: | Especificações do fabricante |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | Checagem contínua de segurança com as especificações do fabricante por planilhas de monitoramento |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Manutenção preventiva será realizada e será assegurada pelo processo de auditoria. Os dados serão armazenados em datalogger. |
| Comentário: | Os dados serão arquivados eletronicamente e mantidos durante o período de duração do crédito período, mais 2 anos. |



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



| | |
|--|---|
| Dado/ Parâmetro: | η_{flare} |
| Unidade: | % |
| Descrição: | Eficiência do processo de combustão. |
| Fonte do dado: | Valor padrão |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | 90% |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | Verificações contínuas, considerando as especificações do fabricante do dispositivo de incineração (temperatura, vazão biogás), serão feitas. Se em qualquer hora específica qualquer um dos parâmetros estiver fora da especificação, 50% do valor padrão deverá ser utilizado para esta hora em questão |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Manutenção preventiva será realizada e será assegurada por processo de auditoria |
| Comentário: | Os dados serão arquivados eletronicamente e mantidos durante o período de duração do crédito período, mais 2 anos. |

| | |
|--|--|
| Dado/ Parâmetro: | Disposição da Lama |
| Unidade: | Número de eventos |
| Descrição: | O monitoramento da disposição da lama produzida |
| Fonte do dado: | Os dados de monitoramento da lama produzida serão gravados numa planilha de monitoramento dos parâmetros planilha. |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | Não disponível |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | A correta disposição das lamas produzidas durante o tratamento dos resíduos será feita após a sua remoção. |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | O processo de auditoria que vai garantir a correta disposição está sendo feita. |
| Comentário: | Os dados serão arquivados eletronicamente e mantidos durante o período de duração do crédito período, mais 2 anos. |

| | |
|--|---|
| Dados / parâmetro: | EF_v |
| Unidade dos dados: | tCO ₂ /MWh |
| Descrição: | Fator de emissão da rede |
| Fonte dos dados: | ONS (Operadora Nacional do Sistema Elétrico) |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | 0,1842 |
| Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados | Um fator de emissão da linha de base (EF _y) é calculada como uma Margem Combinada (CM), que é a combinação de uma Margem de Operação (OM) e Margem de Construção (BM). O cálculo da CM é feito baseado em dados oficiais (ONS) Dados ex-ante calculados e monitorados durante a validação e período de creditação do projeto. |
| GQ/CQ a serem aplicados: | O valor será acompanhado anualmente no site do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), onde as publicações sobre o assunto são realizadas (www.mct.gov.br) |



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
(Versão 3) MDL – Conselho Executivo



| | |
|--------------|-------------------------------------|
| Comentários: | O valor será acompanhado anualmente |
|--------------|-------------------------------------|

| | |
|--|--|
| Dado/ Parâmetro: | Eletricidade |
| Unidade: | MWh |
| Descrição: | Eletricidade consumida pela atividade do projeto. |
| Fonte do dado: | A potência nominal fornecida pelo fabricante do ventilador de biogás e planilha de parâmetros de monitoramento |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | O conjunto de compressor possui 7,5 cv de potência e o conjunto de motor possui 15 cv de potência, para cada sítio de produção |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | A potência nominal oriunda do produtor do ventilador do biogás vezes tempo de operação do equipamento em uma base diária. |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Manutenção preventiva será realizada de acordo com as recomendações do fabricante e será assegurada por processo de auditoria |
| Comentário: | Os dados serão arquivados eletronicamente e mantidos durante o período de duração do crédito período, mais 2 anos. |

| | |
|--|--|
| Dado/ Parâmetro: | $ER_{y,estimated} - E_{y,calculated}$ |
| Unidade: | tCO ₂ e / ano |
| Descrição: | Comparação do potencial de geração anual do metano com a atual redução de emissão |
| Fonte do dado: | DCP (estimado) e planilha de monitoramento de parâmetros (calculado) |
| Valor do dado utilizado para o cálculo estimado da redução das emissões na seção B.5 | O valor estimado é de 17.316 t CO ₂ e/year |
| Descrição dos métodos de medida e procedimentos a serem aplicados: | O valor estimado foi calculado de acordo com a ferramenta metodológica Durante o monitoramento o valor será calculado baseado nas planilhas de monitoramento |
| QA/QC procedimentos a serem aplicados: | Os equipamentos utilizados para mensurar o metano serão calibrados periodicamente e os dados serão assegurados pelo processo de auditoria. |
| Comentário: | O máximo de redução de emissões em todo o ano é limitada ao potencial geração anual de metano calculado no documento de concepção do projeto para esse ano. Se $(ER_{y, estimado} - E_{y, calculado}) < 0$, $ER_{y, estimado}$ será usada como a redução das emissões atual. |



A atual redução de emissão alcançada pelo projeto será calculada através da fórmula abaixo:

$$ER_{y,ex-post} = \min [(BE_{y,ex-post} - PE_{y,ex-post}), (MD_y - PE_{power,y,ex-post})]$$

$ER_{y,ex-post}$ = Redução de emissão da atividade do projeto baseado nos valores de monitoramento no ano “y” (tCO₂e)

$BE_{y,ex-post}$ = Emissões da linha de base calculadas utilizando a fórmula 1, usando valores monitorados ex-post de $N_{LT,y}$ e se aplicável $VS_{LT,y}$

$PE_{y,ex-post}$ = Emissões do projeto calculadas utilizando a fórmula 4, usando valores monitorados ex-post de $N_{LT,y}$, $MS\%_{i,y}$ e se aplicável $VS_{LT,y}$

MD_y = Metano capturado, destruído ou utilizado para fins lucrativos pela atividade do projeto no ano “y” (tCO₂e)

$PE_{power,y,ex-post}$ = Emissões do uso de combustíveis fósseis ou de eletricidade para a operação de equipamentos eletrônicos baseados nos valores de monitoramento no ano “y” (tCO₂e)

Para calcular MD, as condições do processo de queima serão utilizadas como demonstrado a seguir:

$$MD_y = BG_{burnt,y} * w_{CH4,y} * D_{CH4,y} * FE * GWP$$

Onde:

$BG_{burnt,y}$ = biogás queimado ou utilizado como combustível no ano “y” (m³)

$w_{CH4,y}$ = conteúdo de metano no biogás no ano “y” (fração de massa).

$D_{CH4,y}$ = densidade do metano à temperatura e pressão do biogás no ano “y” (tonnes/m³).

FE = eficiência da chama no ano “y” (fração)

GWP_{CH4} = Potencial de aquecimento global (21)

O fluxo de biogás irá existir apenas quando a chama está acesa, então BG_{burnt} corresponderá ao biogás que passou através do medidor.

B.7.2 Descrição do plano de monitoramento:

Um processo de acompanhamento foi cuidadosamente elaborado e abrange todos os parâmetros exigidos pela metodologia. Estabelece as normas de qualidade para garantir que todas as informações serão obtidas e armazenadas de forma adequada.

No que se refere ao acompanhamento do equipamento, a engenharia da Agrocere conduziu um estudo de mercado para tentar chegar a uma boa relação custo/benefício, utilizando equipamentos com um nível de confiança adequado e uma boa durabilidade. A calibragem será realizada por uma empresa acreditada na periodicidade exigida pelo fabricante.

A Agrocere fornecerá um programa de treinamento para os funcionários envolvidos no projeto, explicando as suas responsabilidades e papéis. Todas essas pessoas serão treinadas antes da data de início do período de crédito.



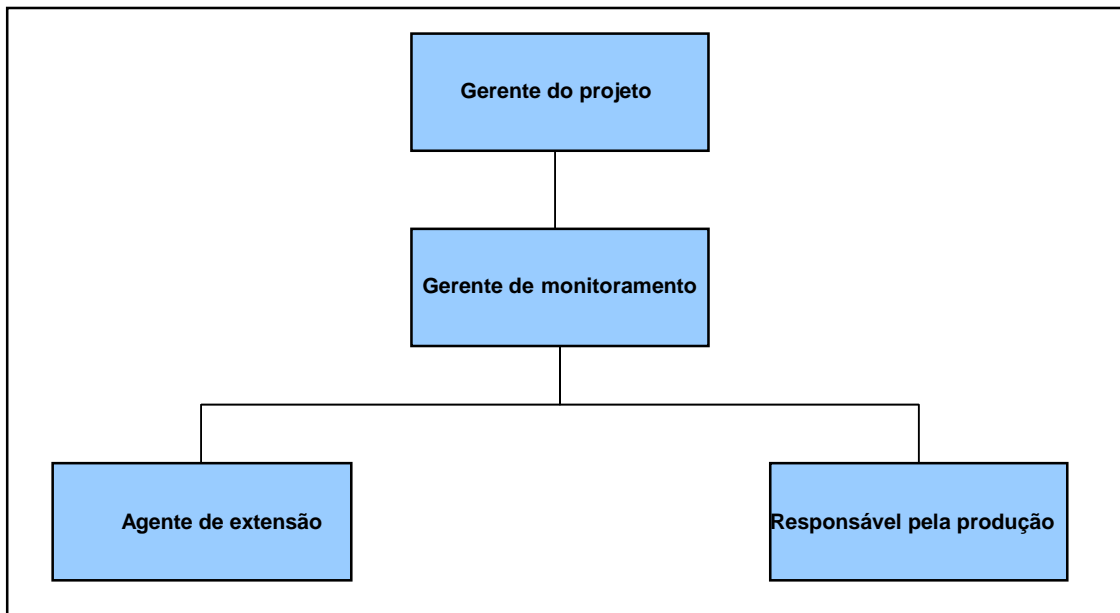
Para questões de segurança e emergência com o flare, antes de realizar qualquer manutenção no sistema de flare, o fluxo de gás deve ser desligado. Os componentes do flare podem estar quentes, por isso deve-se tomar cuidado quando se trabalhar no entorno do sistema. Manutenções preventivas devem ser conduzidas de acordo com as recomendações do fabricante.

Para controle de emissões não intencionais, as variáveis temperatura de queima e volume do biogás deverão ser controlados por um datalogger.

A fonte genética será monitorada por uma certificação de importação animal emitida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

As rações formuladas serão monitoradas por tabelas nutricionais feitas por um nutricionista responsável.

As pessoas envolvidas no monitoramento estão demonstradas abaixo:



B.8.Data de término da aplicação da linha de base e metodologia de monitoramento e nome da(s) pessoa(s)/entidade(s) responsáveis.

A versão 01 do pedido da linha de base e da metodologia de monitoramento foi concluída em 06/04/2009 e foi elaborada pela PricewaterhouseCoopers LTDA. O responsável pelo projeto é o Sr. Ernesto Cavasin, e pode ser contactado pelo telefone +55 11 3674-2333.



SEÇÃO C. Duração da atividade do projeto/Período de obtenção de créditos:

C.1 Duração da atividade do projeto:

C.1.1. Data de início da atividade do projeto:

A data de início da atividade do projeto é 01/09/2008. Nessa data o contrato foi assinado com Baltazar Reis de Mendonça – ME para construção dos biodigestores. O contrato está a disposição com tal data.

C.1.2. Tempo de duração da atividade operacional do projeto esperada:

A vida útil operacional de alguns materiais (como a cobertura do biodigestor) é estimada em dez anos, porém podem haver reformas e manutenções de forma a estender a vida útil (21 anos) com a mesma tecnologia descrita durante o DCP.

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

C.2.1. Período de obtenção de créditos renovável:

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

01/12/2009 ou a data de registro.

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

A duração do período inicial de creditação será de sete anos e 0 meses.

C.2.2. Período fixo na obtenção de créditos:

C.2.2.1. Data de início:

01/12/2009 ou a data de registro da atividade de projeto.

C.2.2.2. Duração:

A duração do período fixo é de 21 anos e 0 meses.



SEÇÃO D. Impactos ambientais

D.1. Se exigido pelo anfitrião, documentação sobre a análise dos impactos ambientais da atividade do projeto:

Uma análise do impacto ambiental não é necessária para este tipo de projeto.

O tratamento dos resíduos do chorume propostos pelo projeto proporcionará vários benefícios ambientais. O projeto contribui para o desenvolvimento sustentável, promovendo simultaneamente a redução das emissões dos gases de efeito estufa. O digestor anaeróbio reduz a carga orgânica das águas residuais, em comparação com a lagoa anaeróbia aberta. Além disso, o odor desagradável das moléculas voláteis resultantes da digestão anaeróbica é significativamente diminuído, pois os gases formados estão contidos dentro da capa flutuante e depois queimados no incinerador.

O projeto irá melhorar consideravelmente a qualidade de vida nas fazendas e seus arredores. As pessoas que moram próximas ao local respiram continuamente o odor característico oriundos das lagoas de região. O cheiro também atrai moscas, o que perturba muito. A atividade do projeto cessará ambos. Ecologicamente falando, após o biodigestão o efluente tem uma baixa carga orgânica e, sendo depois, mais adequado para o uso agrícola.

As licenças ambientais das fazendas foram apresentadas ao DOE no momento da validação.

D.2. Caso os impactos ambientais sejam considerados significantes pelos participantes do projeto ou pelo País Anfitrião, favor, fornecer conclusões e todas as referências para dar suporte à documentação de uma avaliação de impactos ambientais realizada de acordo com os procedimentos, conforme determinação do País Anfitrião:

Medidas não são requeridas.



SEÇÃO E. Comentários dos interessados

E.1. Descrição breve de como os comentários dos interessados foram obtidos e compilados:

De acordo com a legislação federal e local, os pedidos de processo de licenciamento ambientais requerem consultas públicas com a comunidade local. Também, a mesma legislação requer o anúncio da emissão das licenças (LP, LI e LO) no diário oficial estatal /local (Diário Oficial do Estado) e nos jornais regionais.

Em relação ao desenvolvimento do projeto dentro dos padrões estabelecidos pela UNFCCC, pela Autoridade Nacional Designada, e dentro do mais alto padrão de transparência junto à sociedade que a Agrocerec mantém, foi realizada uma consulta pública específica sobre o Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) da Granja Paraíso. Com isso a comunidade pode esclarecer suas dúvidas em relação ao Protocolo de Quioto, ao MDL e ao impacto desse projeto na região do mesmo.

Partes interessadas da comunidade, do município e do Estado, receberam cartas-convite dentro dos padrões estabelecidos.

Além dos comentários dos atores envolvidos requisitados para as licenças ambientais, a Autoridade Nacional Designada (AND) Brasileira, Comissão Interministerial de Mudanças Globais de Clima, exige comentários dos atores locais baseado em uma versão transliterada do DCP, e o relatório de validação editada por uma DOE de acordo com a Resolução no.1 editada em 11 de Setembro de 2003, para fornecer a carta de aprovação.

As partes interessadas que receberam as cartas estão listadas abaixo:

- Prefeitura de Patos de Minas;
- Câmara Municipal de Patos de Minas;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Patos de Minas (entidade municipal ambiental);
- Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais;
- Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento;
- Associações comunitárias;
- Ministério Público Estadual de Minas Gerais;
- Ministério Público.

E.2. Resumo dos comentários recebidos:

Dois comentários foram recebidos, sendo estes da Prefeitura de Patos de Minas e Ministério Público, ambos reportando recebimento e parabenizando o projeto.

E.3. Relatório sobre como foram considerados os comentários recebidos:

Sem ação requerida.



Anexo 1

INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES NA ATIVIDADE DO PROJETO

| | |
|-------------------|---|
| Organização: | Agroceres Genética e Nutrição Animal LTDA |
| Rua/Caixa postal | Rodovia Rio Claro-Piracicaba, s/n SP 127, Km 2,1 - Caixa Postal 400 |
| Prédio: | - |
| Cidade: | Rio Claro |
| Estado/Região: | São Paulo |
| CEP: | Cxa. Postal 400 |
| País: | Brazil |
| Telefone: | +55 (19) 3526-8500 – (19) 3526-8694 |
| FAX: | +55 (19) 3526-8500 – (19) 3526-8694 |
| URL: | www.agroceres.com.br |
| Representado por: | Vitor Vanetti de Araujo |
| Título: | Mr. |
| Recepção: | Diretor de Marketing Corporativo |
| Sobrenome: | Araujo |
| Nome do meio: | Vanetti |
| Primeiro nome: | Vitor |
| Departamento: | |
| Celular: | |
| FAX direto: | +55 (19) 3526-8500 |
| Tel. direto: | +55 (19) 3526-8500 – (19) 3526-8694 |
| E-Mail pessoal: | vitor@agroceres.com.br |



Anexo 2

INFORMAÇÕES RELACIONADAS AOS FINANCIAMENTOS PÚBLICOS

Não há recurso de desenvolvimento oficial oferecido para este projeto.



Anexo 3

INFORMAÇÃO SOBRE A LINHA DE BASE

O cálculo da linha de base *ex-ante* para cada núcleo é apresentado abaixo:

| Granja Paraíso – Núcleo: Sítio | | | | | | | |
|--------------------------------|-------|---------------------|------------------|------------|---------------|-----|--|
| Categoria | N | Peso do Animal (kg) | Peso Padrão (kg) | VS Padrão* | VS Calculado* | n | Fator de Emissão (kgCH ₄ /cabeça/dia) |
| Macho | 10 | 250 | 198 | 0,46 | 0,5808 | 365 | 0,1366 |
| Matrizes | 4.000 | 240 | 198 | 0,46 | 0,5576 | 365 | 0,1311 |
| Marrãs | 166 | 120 | 198 | 0,46 | 0,2788 | 365 | 0,0656 |
| Leitões | 6.000 | 4 | 198 | 0,3 | 0,0240 | 365 | 0,0056 |
| Creche | - | - | - | - | - | - | - |
| Recria | - | - | - | - | - | - | - |
| Terminação | - | - | - | - | - | - | - |

| | |
|--|--------------|
| Emissões de linha de base tCO ₂ /ano | 4.111 |
| Emissões totais do projeto tCO ₂ /ano | 1.021 |
| Emissões reduzidas tCO₂/ano | 3.091 |

* Kg dry matter of volatile solids/head/day

B₀ = 0,45 m³ CH₄/kg VS for all swine categories.

| Granja Paraíso – Núcleo: NEST 1 | | | | | | | |
|---------------------------------|-------|---------------------|------------------|------------|---------------|-----|--|
| Categoria | N | Peso do Animal (kg) | Peso Padrão (kg) | VS Padrão* | VS Calculado* | n | Fator de Emissão (kgCH ₄ /cabeça/dia) |
| Macho | - | - | - | - | - | - | - |
| Matrizes | - | - | - | - | - | - | - |
| Marrãs | - | - | - | - | - | - | - |
| Leitões | - | - | - | - | - | - | - |
| Creche | 5.720 | 18,25 | 50 | 0,3 | 0,1095 | 365 | 0,0258 |
| Recria | 7.183 | 48 | 50 | 0,3 | 0,2880 | 365 | 0,0677 |
| Terminação | 4.970 | 87 | 50 | 0,3 | 0,5220 | 365 | 0,1228 |

| | |
|--|--------------|
| Emissões de linha de base tCO ₂ /ano | 8.962 |
| Emissões totais do projeto tCO ₂ /ano | 2.168 |
| Emissões reduzidas tCO₂/ano | 6.795 |

* Kg dry matter of volatile solids/head/day

B₀ = 0,45 m³ CH₄/kg VS for all swine categories.



| Granja Paraíso – Núcleo: NEST 1 | | | | | | | |
|---------------------------------|-------|---------------------|------------------|------------|---------------|-----|--|
| Categoria | N | Peso do Animal (kg) | Peso Padrão (kg) | VS Padrão* | VS Calculado* | n | Fator de Emissão (kgCH ₄ /cabeça/dia) |
| Macho | - | - | - | - | - | - | - |
| Matrizes | - | - | - | - | - | - | - |
| Marrãs | - | - | - | - | - | - | - |
| Leitões | - | - | - | - | - | - | - |
| Creche | 5.326 | 18,25 | 50 | 0,3 | 0,1095 | 365 | 0,0258 |
| Recria | 7.383 | 48 | 50 | 0,3 | 0,2880 | 365 | 0,0677 |
| Terminação | 5.883 | 87 | 50 | 0,3 | 0,5220 | 365 | 0,1228 |

| | |
|--|--------------|
| Emissões de linha de base tCO ₂ /ano | 9.794 |
| Emissões totais do projeto tCO ₂ /ano | 2.364 |
| Emissões reduzidas tCO₂/ano | 7.430 |

* Kg dry matter of volatile solids/ head/ day
B₀ = 0,45 m³ CH₄/kg VS for all swine categories.



Anexo 4

INFORMAÇÃO SOBRE O MONITORAMENTO

O plano de monitoramento está descrito no item **B.7.2.**