



# **Granja Becker**

## **Projeto de Mitigação de GEE**

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo  
da CQNUMC  
Documento do Design do Projeto



Documento nr: BR04-B-02



**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO  
DOCUMENTO DE DESIGN DO PROJETO (MDL-DDP)  
Versão 02 – validade a partir de 01 de Julho de 2004**

**CONTEÚDO**

- A. Descrição geral da atividade do projeto
- B. Aplicação de uma metodologia de linha de base
- C. Duração da atividade do projeto / período de crédito
- D. Aplicação de uma metodologia de monitoramento e plano
- E. Estimativas das emissões de GEE por fontes
- F. Impactos ambientais
- G. Comentários das partes interessadas

**Anexos**

- Anexo 1: Informações para contato dos participantes nas atividades do projeto
- Anexo 2: Informação relativa a financiamento público
- Anexo 3: Informação da linha de base
- Anexo 4: Plano de Monitoramento

**SEÇÃO A. Descrição Geral da atividade do projeto****A.1 Título da atividade do projeto:**

Projeto de Mitigação de GEE da Granja Becker.

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

**Geral:** Mundialmente as operações agrícolas estão se tornando cada vez mais intensas em virtude de atender as economias de produção e de escala. A pressão para se tornar mais eficiente conduz a semelhanças operacionais significantes entre fazendas de um determinado “tipo”, visto que os insumos, rendimentos, práticas, genéticas, e tecnologia se tornaram similares em todo o mundo.

Isto se aplica de modo especial às operações de confinamento animal (suínos, gado leiteiro, etc.) que podem provocar conseqüências ambientais profundas, tais como emissões de gases de efeito estufa - GEE, odores e contaminação da água/terra (incluindo infiltração, deslizamentos, e super-utilização), que decorrem da retenção (e descarga) dos dejetos animais. As Operações de Alimentação de Animais em Confinamento (OAACs) utilizam alternativas similares de Sistemas de Manejo de Dejetos Animais (SMDA) para a retenção de efluentes animais. Estes sistemas emitem gases metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), gerados pelos processos de decomposição aeróbica e anaeróbica dos dejetos.

Este projeto se propõe a aplicar uma metodologia de mitigação de emissões de GEE às OAACs de suínos (localizado em Minas Gerais, Brasil), que é aplicável a operações amplas de criação de animais. As atividades do projeto propostas irão mitigar as emissões de GEE decorrentes de SMDA, de uma maneira economicamente sustentável e resultarão em outros benefícios ambientais, tais como melhoria da qualidade da água e redução de odores.

Em termos simples, o projeto se propõe substituir uma prática de SMDA de elevado-GEE, uma lagoa a céu-aberto, por uma prática de SMDA de baixo-GEE, ou seja, um digestor anaeróbico de temperatura ambiente com seqüestro e combustão do biogás resultante.

**Propósito:** O propósito deste projeto é mitigar GEE relacionados a efluentes de animais através da aplicação de práticas melhores de SMDA.

**Contribuição para o desenvolvimento sustentável:**

A Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais – FAEMG tem três convenções para o desenvolvimento rural:

- Ser socialmente justo,
- Economicamente viável,
- E ecologicamente sustentável.<sup>1</sup>

Segundo a *Comissão Interministerial para Mudanças Climáticas Globais*<sup>2</sup> do Brasil, o manejo de dejetos é uma questão importante que precisa ser solucionada. A omissão em resolver isto conduz aos problemas já existentes (tais como aumento de populações de pestes [insetos], problemas com alergias e enfermidades dos animais, incluindo doenças dos pés e da boca (DPB) que existem no Brasil), a persistir sem o devido combate. Com esta finalidade, o Brasil nos anos recentes exigiu a transição de todos os OAACs (de uma lagoa única para um sistema multi-

<sup>1</sup> <http://www.faemg.org.br>

<sup>2</sup> <http://www.ambientebrasil.com.br>



lagunar, e ainda mais recentemente exigiu a impermeabilização do fundo da lagoa primária de sedimentação, para evitar infiltração de efluentes.<sup>3</sup>

O estabelecimento de um modelo positivo para outras operações de confinamento animal é essencial. Nos últimos dez anos a produção de suínos brasileira cresceu em 28%, alcançando níveis de criação de 36 milhões de animais.<sup>4</sup> Em 2001 a população suína de Minas Gerais, Brasil era de 3.358.696.<sup>5</sup> Considerando-se que um suíno típico produz 5,8 kg de efluentes diários (Tabela A1), calcula-se que anualmente algo em torno de 7,1 milhões de toneladas métricas de dejetos de suínos são produzidos apenas no estado de Minas Gerais. A introdução progressiva de práticas de SMDA em toda a região poderá resultar numa redução anual de aproximadamente 2,5 milhões de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) somente no estado de Minas Gerais.

**Tabela A1. Produção diária de efluentes por tipo de suíno<sup>7</sup>**

Estágio	Dejeto kg/dia	Dejeto e Urina kg/dia	Volume litros/dia	Volume m <sup>3</sup> /animal/mês
25-100 kg	2.3	4.9	7.0	0.25
Matrizes em gestação	3.6	11.0	16.0	0.48
Matrizes amamentando	6.4	18.0	27.0	0.81
Macho (Cachaço)	3.0	6.0	9.0	0.28
Leitão	0.35	0.95	1.4	0.05
Média	2.35	5.8	8.6	0.27

Além disso, o manejo adequado deste grande volume de dejetos animais das OAAC é crítica para proteção da saúde humana e do meio ambiente. Devido às práticas empregadas pelos fazendeiros, o projeto, a localização e as práticas de manejo das operações de pecuárias são componentes críticos para assegurar um nível adequado de proteção da saúde humana e do meio ambiente.<sup>8</sup>

Problemas de energia são também questões importantes nas zonas rurais do Brasil. A Ministra das Minas e Energia, Dilma Rousseff, afirmou que, “Nós estamos enfrentando uma grande crise no sistema elétrico do país.” Em julho de 2003, ela alertou para o fato de que o país poderia enfrentar outra crise energética em 2007.<sup>9</sup> Digestores anaeróbicos produzem biogás que contém elevada percentagem de gás metano, que pode ser utilizado para gerar energia localizada (calor ou eletricidade). Este potencial energético anteriormente não aproveitado, pode servir para aumentar ou compensar o suprimento local.

<sup>3</sup> Uma lagoa impermeabilizada tipicamente tem uma vida útil nominal de 20-30 anos. Para mais informação veja-se: R.J. McMillan, et al, “Studies of Seepage Beneath Earthen Manure Storages and Cattle Pens in Manitoba,” Manuscrito em Preparação, University of Manitoba & The Water Branch of Manitoba; Ground Water Monitoring & Assessment Program, (2001) “Effects of Liquid Manure Storage Systems on Ground Water Quality,” Minnesota Pollution Control Agency; American Society of Agricultural Engineers, (2003) “Seepage Losses From Animal Waste Lagoons: A Summary of a Four Year Investigation in Kansas”, Technical Library

<sup>4</sup> Anaulpec, 2001

<sup>5</sup> [www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PÁGINA/MAPA/ESTADÍSTICAS/PECUARIA/3\\_5.XLS](http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PÁGINA/MAPA/ESTADÍSTICAS/PECUARIA/3_5.XLS), fev./ 2003.

<sup>6</sup> Cálculo aproximado usando o modelo IPCC e fatores de emissão.

<sup>7</sup> KRUEGGER et al, (1995); Outra referência importante para a produção de dejetos é: Lorimor, Powers, et.al “Manure Characteristics”, Manure Management Series, MWPS-18, SEÇÃO1; pg 12.

<sup>8</sup> Speir, Jerry; Bowden, Marie-Ann; Ervin, David; McElfish, Jim; Espejo, Rosario Perez, “Comparative Standards for Intensive Livestock Operations in Canada, Mexico, and the U.S.,” Trabalho preparado para a Commission for Environmental Cooperation.

<sup>9</sup> <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Brasil.html>



Além dos benefícios descritos acima, este projeto resultará em menores emissões de gás efeito estufa.

O projeto proposto de mitigação de GEE satisfaz as prioridades do governo brasileiro para administração ambiental e sustentabilidade, enquanto coloca os participantes da atividade do projeto em posição de desenvolver e usar energia renovável (“verde”). De fato isto é feito sem conseqüências negativas e produz uma série de benefícios ambientais e de infra-estrutura colaterais (alguns dos quais serão tratados na Seção F).

Devido ao fato que o projeto proposto estabelece um SMDA avançado e inclui meios para, subsequentemente, estabelecer geração de eletricidade na fazenda, os participantes do projeto acreditam que os administradores das fazendas irão adotar – e continuar a praticar – as mudanças de práticas do SMDA que resultarão em reduções de emissão de GEE significativas e permanentes.

Esta atividade do projeto terá efeitos positivos sobre o meio ambiente local através da melhoria da qualidade do ar (pela redução da emissão de Compostos Orgânicos Voláteis – COVs e odores, por exemplo) e estabelecerá condições para possíveis projetos futuros na fazenda (tais como mudanças nas práticas de utilização da terra) que teriam um impacto positivo adicional nas emissões de GEE, com um potencial extra para redução de problemas de contaminação de águas subterrâneas.

Esta atividade do projeto irá também aumentar o emprego da mão de obra especializada local para a fabricação, instalação operação e manutenção do equipamento especializado. Finalmente, esta atividade voluntária do projeto irá estabelecer um modelo para práticas de manejo de dejetos animais, que poderão ser repetidas em outras fazendas de pecuária com OAACs, reduzindo dramaticamente os GEE relacionados e fornecendo o potencial para uma nova fonte de rendimento e energia verde.

O secretário do Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, José Carlos Carvalho, teceu comentários sobre este tipo de atividade proposta do projeto afirmando:

*“... com este projeto Minas [Gerais] dá, uma vez mais, o exemplo de como resolver problemas que afetam a qualidade do meio ambiente juntando forças que viabilizam o emprego da tecnologia mais moderna disponível no mercado em favor da saúde e do bem-estar da população.”*

Portal Minas<sup>10</sup>  
11/02/03

### A.3 Participantes do Projeto

11/02/03

<b>Executor do Projeto (e contato de atividade):</b>	AgCert Canada Co., Canada <sup>11</sup>
	Granja Becker, Brasil
	AgCert Canada Co., Canada
<b>País anfitrião:</b>	O Brasil ratificou o Protocolo de Quioto em 23 de agosto de 2002.
<b>País Empreendedor:</b>	O Canadá ratificou o Protocolo de Quioto em 17 de dezembro de 2002.

<sup>10</sup> <http://www.mg.gov.br/>

<sup>11</sup> AgCert Canada Co. foi estabelecida para desenvolver sistematicamente reduções de emissões de GEE derivadas do setor agrícola que fomenta soluções de mudanças climáticas economicamente sustentáveis. A AgCert é a executora do projeto bem como uma participante do mesmo.

**A.4 Descrição Técnica da Atividade do Projeto:****A.4.1 Localização da Atividade do Projeto****A.4.1.1 Parte(s) Anfitriã(s):**

A parte anfitriã para esta atividade do projeto é o Brasil.

**A.4.1.2 Região/Estado/Província etc.:**

A area do projeto está situada no estado de Minas Gerais.

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

Patos de Minas.

**A.4.1.4 Detalhe da localização física, incluindo informação que permite a identificação inequívoca desta atividade do projeto (máximo de uma página):**

A localização física da granja envolvida nesta atividade do projeto é fornecida nas Figuras A2 & A3 e Tabela A2.

A Granja Becker (Figuras A2 e A3) é uma fazenda de 48,7 hectares situada no sudeste do Brasil no estado de Minas Gerais. A fazenda está localizada numa área rural próximo da cidade de Patos de Minas, cerca de 425 km a sul-sudeste de Brasília, a capital do Brasil.

Esta fazenda, que se encontra em operação por mais de 17 anos, combina uma produção de suíno em ciclo completo em OAAC com uma plantação de café. Estas OAAC obedecem a práticas da indústria de suínos industrializada quanto à genética, tipo de ração, regime de alimentação, etc. e mantêm um registro de uma ampla gama de variáveis da produção.

A fazenda usa um sistema de lagunagem compreendendo uma lagoa primária (deposição dos sedimentos), mais duas lagoas de clarificação de água turva. Uma quarta lagoa, localizada na propriedade, foi desativada na primavera de 2002.

---

<sup>12</sup> Uma “Operação ‘Farrow to Finish’” é definida como um sistema de produção que compreende todas as fases, desde a procriação, gestação, parição, berçário até ao crescimento e engorda para o mercado.

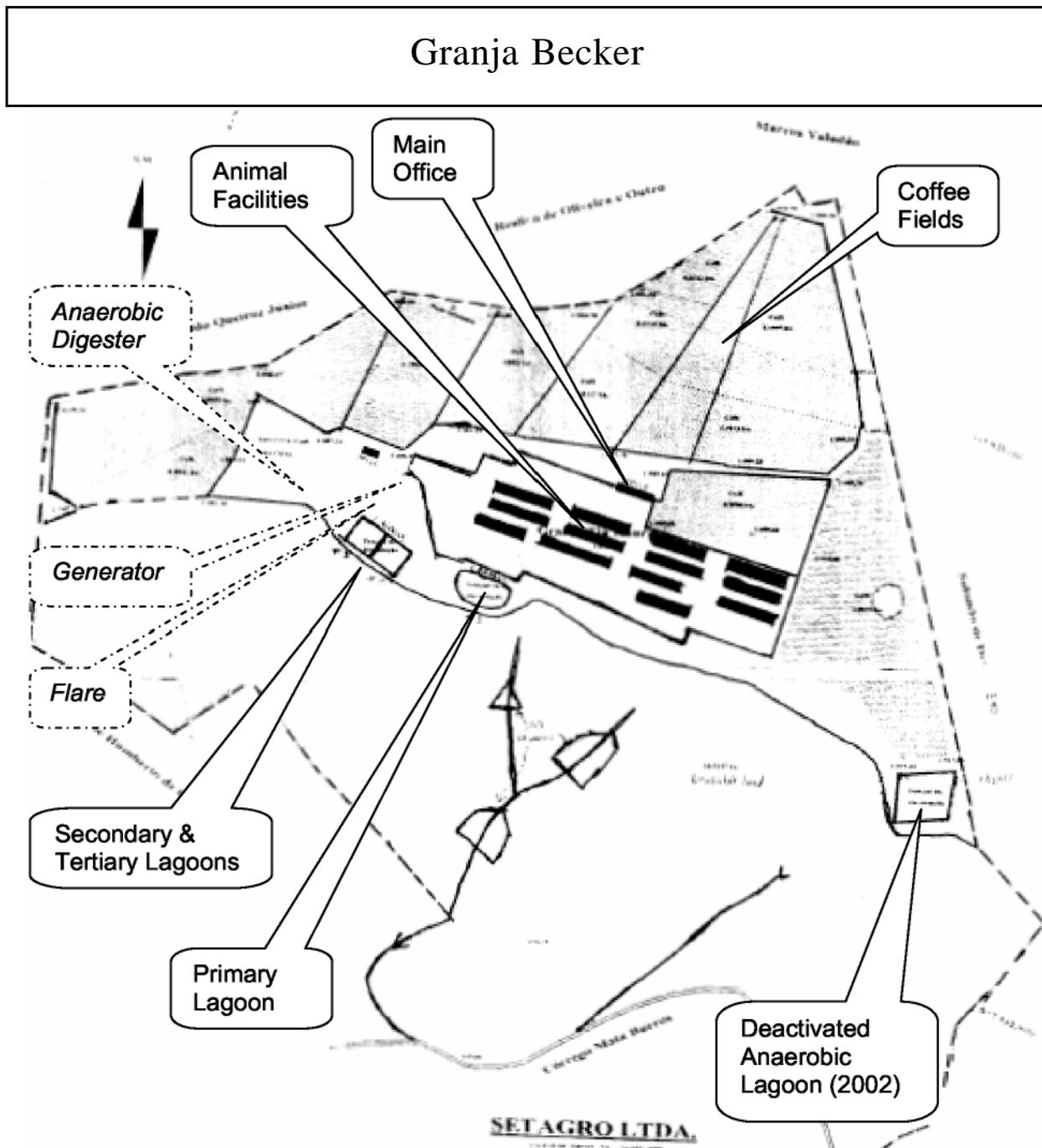


Figura A2. Layout da Granja Becker (Pré-construção), a locação pós- construção do digester, queimador e gerador estão marcadas.

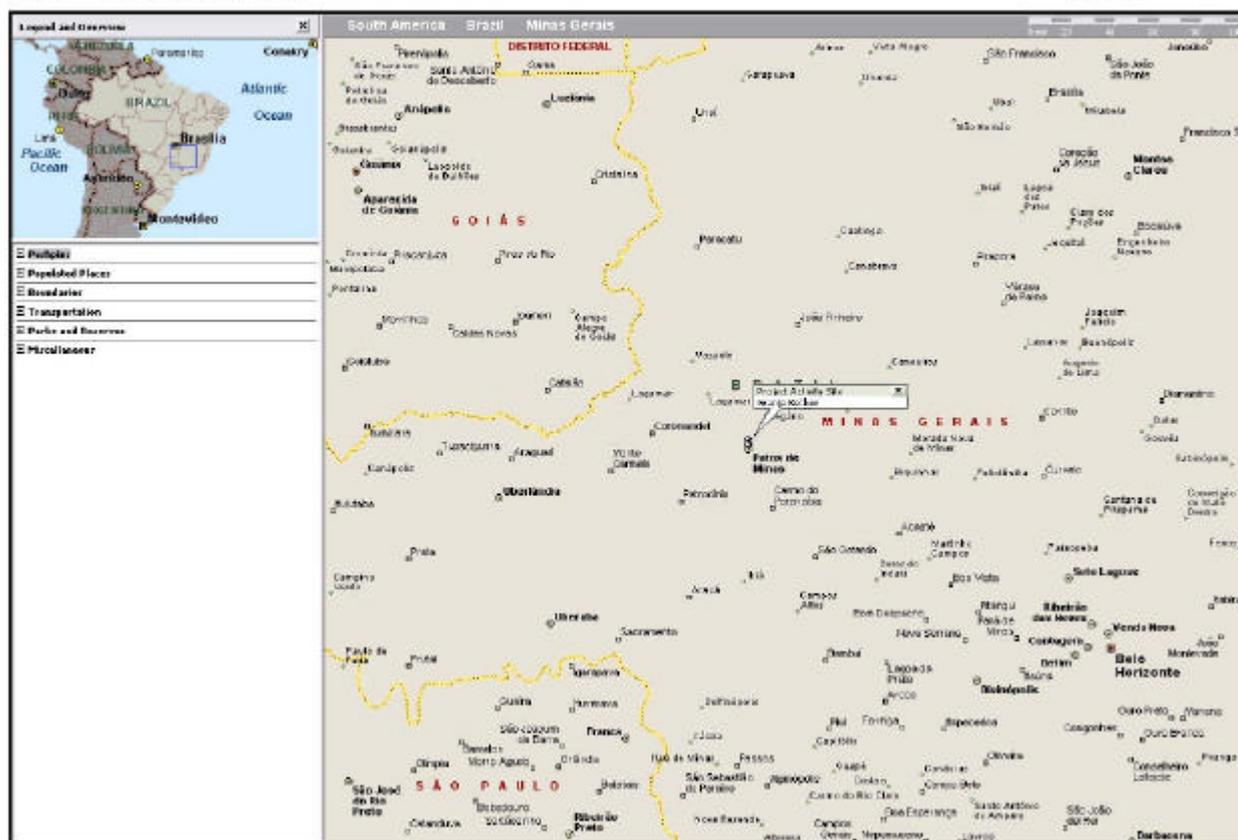


Figura A3. Estado de Minas Gerais, Brasil e atividade do projeto.

Tabela A2. Localização física detalhada e identificação do local do projeto

Nome da Fazenda	Endereço	Localização e código postal	Tipo de animal / tipo de operação
Granja Becker	Rodovia 354 km 10	Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil (38700-970).	Suíños, OAAC, Ciclo completo.

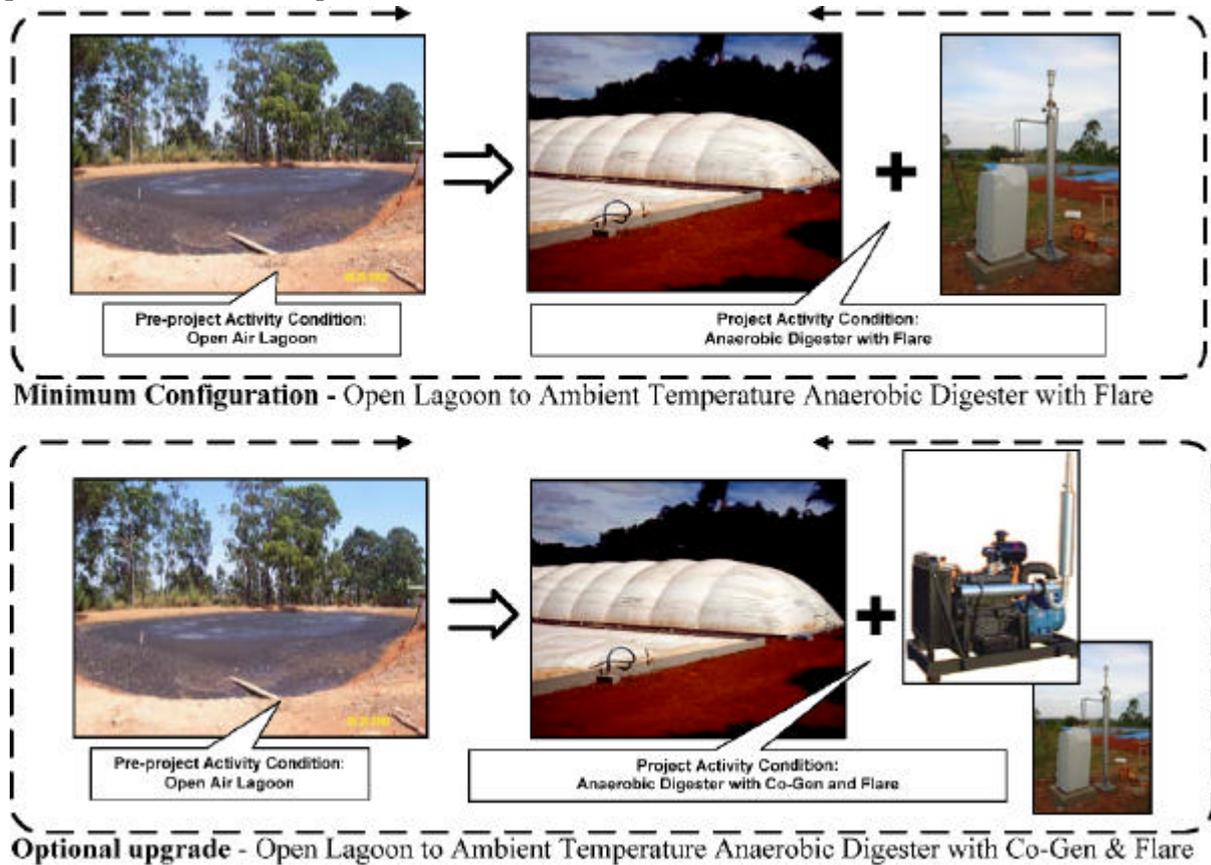
**A.4.3 Tecnologia a ser empregada pela atividade do projeto:**

A tecnologia a ser empregada pela atividade do projeto inclui a substituição total da lagoa primária a céu-aberto da atividade do projeto por “células,” de lagoa coberta com lona impermeável inflável criando assim digestores anaeróbicos à temperatura ambiente. O sistema consistirá de células idênticas com uma capacidade combinada suficiente para criar um Tempo de Retenção Hidráulica (TRH) adequado. Cada célula utilizará um revestimento fixado a uma estrutura de concreto externa reforçada. A cobertura externa consiste de uma membrana de muitas camadas, sintética, tratada com UV, que é também presa à estrutura. O revestimento e a cobertura serão seladas juntas. As células foram projetadas para permitir a remoção de resíduos sólidos sem violar o selo e o biogás de cada célula pode de ser independentemente isolado. Manutenção e reparos podem ser feitos em cada célula sem afetar a operação das outras células.

**MDL – Diretoria Executiva**

Página 9

Todos os componentes das células serão fornecidos por fabricantes nacionais. Os efluentes processados das células das lagoas serão canalizados para a(s) lagoa(s) secundárias/terciárias e o gás capturado será canalizado e queimado.



**Figura A4. Configurações da Atividade do Projeto**

A Figura A4 apresenta duas propostas para mitigar as emissões de gases efeito estufa dos SMDA. A configuração mínima combina células e um sistema queimador conforme descrito acima. O melhoramento opcional incorpora o uso de um sistema de co-geração para gerar eletricidade na fazenda, usando o gás metano produzido nas células cobertas como combustível. O queimador de configuração mínima é mantido para queimar o metano não usado pelo conjunto motor/gerador. A atividade do projeto da Granja Becker tem instalações tanto do queimador, quanto do co-gerador.

Os devidos cuidados para a utilização de componentes compatíveis no projeto do SMDA foram tomados. Por exemplo, a cobertura de geo-membrana tem uma resistência de elasticidade de expansão que excede em muito ao limiar da liberação da sobre-pressão de dilatação. Além disso, a capacidade de combustão do queimador excede as previsões de produção estimada de gases efeito estufa.

Para o caso em que os participantes do projeto venham a escolher a implementação do melhoramento opcional, os mesmos do projeto analisaram a produção prevista de metano e padrões de uso possíveis para determinar um tamanho de gerador apropriado. A análise indicou uma unidade de 62 KVA de energia.

O executor do projeto deve tomar providências para validar as características técnicas dos subsistemas DOE e o material empregado no projeto.

#### Transferência de tecnologia e know-how

O executor do projeto está implementando uma abordagem multi-facetada para garantir que o projeto, incluindo transferência de tecnologia, ocorra naturalmente. Esta abordagem inclui a especificação meticulosa e projeto cuidadoso de uma solução tecnológica completa, identificação e qualificação de fornecedores de tecnologia/serviços



adequados, supervisão da instalação completa do projeto, treinamento do pessoal da fazenda, monitoramento contínuo (pelo executor do projeto) e desenvolvimento/implementação de um plano completo de Operações & Manutenção usando pessoal do executor do projeto. Como parte deste processo, o executor do projeto especificou uma solução tecnológica que será auto-sustentadora, isto é, altamente confiável, de baixa manutenção, e operando com pouco ou nenhuma intervenção do usuário. Os materiais e mão de obra usados na atividade do projeto base são obtidos principalmente de dentro do Brasil.

Através do trabalho diário e permanente com o projeto, o executor do projeto irá garantir que todo equipamento instalado esteja operando e mantido adequadamente, e irá monitorar a coleta de dados e o processo de registro cuidadosamente. Além disso, ao trabalhar com o pessoal da fazenda por muitos anos, o executor do projeto irá assegurar que o pessoal adquira habilidade apropriada e recursos para operar o sistema numa base progressiva e contínua.

A LB Pork, um proprietário da Granja Becker se orgulha em ser inovador e progressista em práticas agrícolas, bem como em ser bom administrador da terra, fornece um treinamento OAAC interno através do programa Minnesota Agricultural Student Trainee (MAST)<sup>13</sup> na Universidade de Minnesota. A LB Pork Inc. tem utilizado também o American-Scandinavian Foundation Training Program (ASF), e Communicating for Agriculture e o Self Employed. Estes programas de 12-18 meses têm sido oferecidos aos empregados da Granja Becker numa base constante. Sob o programa MAST, os estagiários (depois de completar o estágio na fazenda) são elegíveis para frequentarem a Universidade de Minnesota por um semestre. A LB Pork considera o programa MDL como um complemento para estas atividades de treinamento e desenvolvimento.

**A.4.4 Uma breve explicação de como as emissões antropogênicas de gases efeito estufa (GEEs) por fontes podem ser reduzidos pela atividade do projeto do MDL proposta, incluindo a razão pela qual as reduções de emissão não ocorreriam na ausência da atividade proposta do projeto, levando em conta as políticas nacionais e/ou setoriais e circunstâncias.**

#### **Reduções de GEE Antropogênicas**

GEEs antropogênicas, especificamente metano e óxido nitroso, são liberados na atmosfera via decomposição de dejetos animais e um processo de nitrificação/desnitrificação associado com a volatilização de nitrogênio. Atualmente o biogás produzido pela fazenda não é coletado, nem destruído.

A atividade do projeto proposta pretende melhorar as práticas de SMDA atuais. Estas mudanças irão resultar na mitigação das emissões de GEE antropogênicas, através de processos de decomposição da lagoa e captura e combustão do biogás.

A Figura listada na seção A.4.4.1 está baseada no número atual de cabeças de animais. A atividade do projeto SMDA proposta será dimensionada para suportar a capacidade máxima de animais na fazenda.

Não existem exigências regulamentares nacionais, estaduais ou municipais pendentes ou planejadas que governam as emissões de GEE derivadas de operações agrícolas (especificamente de atividades de produção de suínos) conforme traçado neste DDP.

Os participantes do projeto solicitaram informações relativas a este assunto durante numerosas conversas com os oficiais governamentais estaduais e municipais e através de representação legal, a saber, Trench, Rossi & Watanabe Advogados (associados da Baker & McKenzie) (veja-se a Seção G), e determinaram que não existe nenhum incentivo regulamentar para que os produtores melhorem as práticas de SMDA atuais, além da lagoa a céu-aberto. Os parágrafos seguintes discutem a indústria de suíno brasileira e como as condições atrapalham as mudanças nas práticas de SMDA.

<sup>13</sup> <http://mast.coafes.umn.edu/>



Os produtores brasileiros de suínos enfrentam os mesmos desafios econômicos que os fazendeiros de outras nações. Devido ao aumento da produção de suínos no mundo todo e baixas margens de operação. Os proprietários de fazendas se concentram na última linha de lucro. Benefícios relacionados a redução de odores, melhoria em potencial da qualidade da água, e economias associadas a evitar custos de aquecimento, são raramente suficientes para compelir os fazendeiros a fazer uma melhoria (dispendiosa) para um sistema SMDA.<sup>14</sup>

A menos que a atividade de melhoria do SMDA proporcione aos produtores meios de compensar (parcialmente) o custo da mudança de prática (por exemplo, via a venda de créditos de Redução de Emissões Certificadas – CER), a lagoa a céu-aberto irá continuar a ser a prática de SMDA comum – e todo o GEE do biogás do SMDA continuará a ser emitida. Mencionando à questão do custeio, o Presidente da Associação de Produtores de Suínos (ACCS) de Santa Catarina recentemente afirmou:

*...a poluição da água por dejetos de suínos é um problema ambiental muito grave... mudanças são necessárias... os produtores de suínos por eles mesmos não têm condições de resolver.*

*Porkworld Magazine, 12/10/03*

Este sentimento foi corroborado pelo representante<sup>15</sup> da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA,<sup>16</sup> bem como oficiais das associações nacionais e estaduais agrícolas (ABCS e ASEMAG).

As mudanças de práticas de SMDA nos locais participantes permitirão a estas fazendas, meios financeiros (via renda de CERs) adotar e manter um SMDA avançado com reduções de emissões de GEE e co-benefícios ambientais associados (incluindo redução de contaminação de água).

#### **A.4.4.1 Quantia estimada de redução de emissões no período de crédito escolhido:**

**O MONTANTE ESTIMADO DE REDUÇÃO DE EMISSÕES NO PERÍODO DE 10 ANOS DO PROJETO É DE 50.860 TONELADAS DE CO2 EQUIVALENTE (5.086 ANUALMENTE).**

#### **A.4.5 Financiamento público para a atividade do projeto:**

Não há nenhuma assistência oficial para o desenvolvimento sendo prestada a este projeto.

<sup>14</sup> DiPietre, Dennis, PhD, Economista Agrícola, (18 de Junho de 2003) Comunicado Particular.

<sup>15</sup> Conversa entre o Michael Mirda da AgCert e o Airton Kunz, Paulo Armando V. de Oliveira e Paulo Antônio Rabenschlag de Brum da EMBRAPA, em 2 de março de 2004, no Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves da EMBRAPA em Concórdia, Santa Catarina, Brasil.

<sup>16</sup> A missão da Corporação de Pesquisa Agrícola Brasileira é fornecer soluções viáveis para o desenvolvimento sustentável dos agronegócios brasileiros através da geração de conhecimento e tecnologia e transferência.

**SEÇÃO B. Aplicação de metodologia de linha de base****B.1 Título de referência da metodologia da linha de base aprovada, aplicada à atividade do projeto:**

Esta atividade do projeto utiliza a metodologia de linha de base AM0016 aprovada pelo MDL intitulada “Seqüestro de Gases de Efeito Estufa a partir da melhoria de Sistemas de Manejo de Dejetos Animais em Operações de Alimentação de Animais em Confinamento”.

**B.1.1 Justificativa da escolha da metodologia e porque ela é aplicável à atividade do projeto**

Esta metodologia de linha de base foi escolhida porque ela oferece um modelo de emissões de GEE que pode ser usado para caracterizar as emissões de linha de base para operações de animais na Granja Becker. Especificamente, a metodologia é aplicável por que:

1. O gás capturado está sendo queimado, e,
2. O gás capturado está sendo usado para produzir energia (por exemplo, energia elétrica /termal), mas as reduções de emissões estão sendo reivindicadas por deslocar ou evitar energia de outras fontes.<sup>17</sup>
3. As fazendas com populações de animais são administradas em condições de confinamento que operam num mercado competitivo.
4. As populações de animais em confinamento consistem em suínos, um tipo de animal apropriado.
5. O SMDA, incluindo tanto o cenário da linha de base quanto os sistemas de manejo de dejetos introduzidos como parte da atividade do projeto, está de acordo com o esquema regulamentar do país, excluindo a descarga dos dejetos nas fontes naturais (por exemplo, rios ou estuários).
6. Os sistemas de projeto da fazenda introduzem uma prática de SMDA e mudanças de tecnologia para reduzir as emissões de GEE..
7. Os sistemas do projeto da fazenda resultam na redução de emissões de GEE, gerando melhorias nos SMDA.
8. Os sistemas do projeto da fazenda estabelecem uma estrutura sólida pra sustentar estas melhorias ao longo do tempo, para fornecer sustentabilidade econômica e assegurar que as medidas de mitigação resultem em A

**B.2 Descrição de como a metodologia é aplicada no contexto da atividade do projeto:**

A metodologia requer uma classificação e categorização do sistema da fazenda para incluir o tipo de animal, população, SMDA em uso/projetada, clima, região, etc. Estes dados são usados para selecionar adequadamente os parâmetros das Tabelas de consulta.

<sup>17</sup> Embora neste projeto as reduções de emissões não tenham sido reivindicadas por deslocar ou evitar energia de outras fontes, todos os possíveis rendimentos financeiros e/ou vazamentos de emissões serão levados em consideração na análise realizada.



Tabela B1. Caracterização dos dados da Granja Becker

Sistema da Fazenda	AWPS		SDMA				Outro	
	Categoria Animal	Genética	Linha de Base	No.	Projeto	No.	Região - Clima	Dados da População
Granja Becker	Suíno	Norte-Americana	Lagoa	3	Digestor Anaeróbico	1	América Latina - Temperado	Veja-se o Anexo 3

A metodologia exige ainda o Teste de Determinação do Fator de Emissão, novamente a fim de selecionar os parâmetros de IPCC de consulta apropriados. O executor do projeto aplicou o “Teste de Determinação do Fator de Emissão” descrito na AM0016, para assegurar que os fatores de emissões de país “desenvolvido” são adequados para uso na atividade do projeto. Isto se deve ao fato que os fatores para o país anfitrião não estão disponíveis (fatores IPCC usados para determinar o inventário de GEE nacional), a genética de nação desenvolvida é usada em país desenvolvido, e a fazenda emprega uma taxa de ração formulada que pode ser verificada.

Tabela B2. Resultados do Teste de Determinação do Fator de Emissão (DFE)

Sistema da Fazenda	Questões do teste da DFE				Resultado
	1	2	3	4	
Granja Becker	Não	Sim	Sim	Sim	Uso do FEs default das nações desenvolvidas

Os dados obtidos das atividades acima são necessários para uso nas equações identificadas na Seção D e os resultados descritos na Seção E deste documento.

Os passos seguintes foram então usados para determinar o cenário da linha de base:

### Passo 1: Lista de Possíveis Cenários de Linhas de bases

A lista seguinte de alternativas de cenários foi derivada dos diferentes SMDA apresentados na metodologia aprovada:

- Aplicação Diária
- Armazenamento Sólido
- Matéria seca
- Líquido/lodo
- Lagoa anaeróbica
- Vala de retenção sob os confinamentos de animais
- Digestor Anaeróbico
- Lixo subterrâneo
- Compostagem
- Dejeito de Aves
- Tratamento Aeróbico



## Passo 2: Identificar Cenários Plausíveis

Listados abaixo estão as atividades propostas do projeto e outros cenários plausíveis para o projeto das operações e condições da fazenda. A justificativa para incluir ou excluir um cenário das possibilidades é fornecida.

### *Cenários incluídos:*

- **Líquido/lodo (*Liquid Slurry*):** A maioria das barreiras a esta tecnologia se relaciona com o custo requerido para armazenar os volumes de líquido necessário derivados das operações de animais confinados. É uma alternativa viável e tem sido cogitada.
- **Lagoa anaeróbica:** A barreira técnica/reguladora relevante relacionada a este cenário é que os sistema lagunar, pela lei brasileira, deve ser impermeabilizado. A lagoa anaeróbica de estabilização representa a prática atual do projeto da fazenda. É geralmente considerada como sendo a tecnologia de SMDA mais econômica, eficiente, e confiável, no Brasil, e no mundo desenvolvido e em desenvolvimento. Pierre Vilela da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG)<sup>18</sup> apóia esta descoberta dizendo: “*Biogás é uma técnica que é raramente usada nas operações de reprodução e suínas no Brasil; o tratamento de lagoas (a céu-aberto) é o mais comum.*”
- **Vala de retenção sob os confinamentos de animais:** A instalação de valas demandaria escavações debaixo de cada pavilhão já existente ou a substituição (que seria mais plausível). Além do mais, suprimento elétrico ininterrupto, confiável é essencial; se a energia falhar o rebanho animal poderá morrer rapidamente pelo acúmulo de gases tóxicos, incluindo sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S). A eletricidade na zona rural do Brasil não é segura.<sup>19</sup> Embora menos plausível como uma solução para uma operação já existente, uma avaliação econômica deste cenário é incluída.
- **Digestor Anaeróbico:** As barreiras para esta tecnologia são discutidas na seção B.4 como parte de um teste de adicionalidade. Este cenário foi incluído como a “atividade proposta do projeto.”

### *Cenários Excluídos:*

O critério geral usado para avaliar cenários potenciais é avaliar a “praticidade/natureza prática” e o lado econômico de uma tecnologia/abordagem. Dito de outra maneira, é uma dada tecnologia/sistema tanto prático de ser implementado quanto economicamente atraente para ser adotado? A aplicação deste critério resultou na exclusão dos cenários listados abaixo:

- **Aplicação diária:** Esta tecnologia é menos eficiente do que o sistema de lagoas a céu-aberto atualmente em uso. Os dejetos de animais gerados pelas operações da fazenda seria somente aplicado à terra em determinados períodos durante a estação de crescimento, então um sistema de armazenagem seria também necessário. Além disso, a aplicação de dejetos de animais diretamente ao campo tem o potencial de liberar emissões de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), um gás que tem um GWP 310 vezes pior do que o CO<sub>2</sub>. Finalmente, a incorporação desta solução exige mão de obra extra. Esta opção foi excluída dos cenários plausíveis.

---

<sup>18</sup> A FAEMG é uma instituição privada criada em 1951 e apoiada pelo produtor rural.roducer. É parte do Sistema de Apoio a União do Comércio Rural, liderada pela Confederação Nacional da Agricultura e Animais, maior entidade representativa dos produtores brasileiros.

<sup>19</sup> A questão da energia é um grande problema nas regiões rurais do Brasil. Dilma Rousseff, Ministra das Minas e Energia do Brasil afirma, “Nós estamos enfrentando uma grande crise no sistema de eletricidade do país.” Em Julho de 2003, Rousseff alertou que o país poderá enfrentar outra crise de eletricidade por volta de 2007.



- *Armazenagem seca:* Dependendo do sistema de armazenagem, este sistema não será eficiente o suficiente para controlar odores e vetores, o que justifica a exclusão deste cenário da linha da base potencial.
- *Matéria Seca:* Este SMDA foi excluído porque não é aplicável às condições dos barracões que incorpora o uso de ripas e cercados pavimentados.
- *Lixo subterrâneo:* Os criadores de suínos descobriram que zelar de sistemas de lixo profundo é extremamente trabalhoso e desagradável. Esta abordagem foi substituída pelo sistema de esterco - líquido ou esterco-sólido. Fica difícil otimizar o processo de compostagem com um grande número de animais; isto é contrário a alcançar economias de escala associadas com grande número de animais (abordagem típica da OAAC). As fazendas buscam uma solução mais custo-efetiva que satisfaça os regulamentos locais e as condições da fazenda, consequentemente usam o sistema de esterco líquido.<sup>20</sup> Além disso, a prática de lixo subterrâneo não é usado com frequência no Brasil e foi excluída da análise.
- *Compostagem:* Sistemas de compostos não são adaptados a grandes volumes de água, ou conteúdos úmidos. Este sistema aeróbico seco pode ser apenas aplicado depois dos estágios de separação dos sólidos da pasta fluida ativada. Por esta razão, ele foi excluído dos cenários plausíveis.
- *Esterco de aves:* Este SMDA foi excluído visto ser uma técnica de manejo associada com operações avícolas. Os locais do projeto são operações de produção de suínos. Este cenário foi excluído da lista de cenários plausíveis.
- *Tratamento Aeróbico:* Tratamento aeróbico é tipicamente apropriado para lodo separada ou efluentes diluídos. Sólidos em esterco aumentam a quantidade de oxigênio necessária e também aumenta a energia necessária para misturar. Os maiores empecilhos a lagoas expostas ao ar são (a) o custo da energia para operar os ventiladores; (b) a produção de bio-sólidos, que é mais alta do que nos sistema anaeróbico; e (c) o potencial para liberar amônia, se o nível de ventilação não for correto. Este cenário foi excluído da lista de cenários plausíveis

Portanto, a lista de cenários plausíveis foi reduzida a três cenários alternativos e um cenário de atividade proposta para o projeto:

*Cenários alternativos plausíveis:*

- (i) Líquido/Lodo
- (ii) Lagoa Anaeróbica
- (iii) Vala de Retenção

*Atividade Proposta do Cenário do Projeto::*

- (i) Digestor Anaeróbico

### **Passo 3: Comparação Econômica:**

As tabelas B3 até B7 ilustram a comparação econômica entre os cenários de linha de base plausíveis e a atividade proposta do cenário do projeto. Os dados apresentados foram baseados em atividade potencial da Granja Becker, Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil. Esta comparação foi preparada pela AgCert e revisada por um economista da indústria de suínos.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> Klemola, Esa and MalKKi, Sirkka, Handling of Manure in Deep-Litter Pig Houses, 1998, <http://www.ramiran.net/doc98/FIN-ORAL/MALKKI.pdf>

<sup>21</sup> DiPietre, Dennis, PhD, Economista Agrícola, comunicação formal.

**MDL – Diretoria Executiva**

Página 16

A comparação foi feita usando-se uma taxa de 10% de desconto, que pode ser tipicamente usada numa nação desenvolvida. Conforme mostrado na Figura B1, esta taxa é extremamente conservadora, pois no Brasil a taxa calculada pode exceder 25%.<sup>22</sup>

**Brasil**

Custo de capital de patrimônio	25.45%
Ajustes de Indústria beta	0.25%
<i>Riscos de Soberania – Operacional</i>	
Macro-economia	0.00%
Política/Legal	0.42%
Força Maior	0.00%
Riscos Financeiros	-0.70%
<i>Taxa de Desconto do Projeto aj.:</i>	25.42%

**Figura B1. Taxa brasileira de desconto.****Tabela B3. Análise econômica do cenário de linha de Base de líquido/lodo em SDMA.**

<b>SMDA: LODO LÍQUIDO</b>				
<b>CUSTOS E BENEFÍCIOS</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano n</b>	<b>Ano n+1</b>
Custo de Equipamentos (bomba & tubos)	\$ (280,004)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Instalação de um sistema de lodo líquida	\$ (31,100)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Manutenção	\$ (1,400)	\$ (1,400)	\$ (1,400)	\$ (2,800)
Outros custos (p.ex. operação, transporte, consultoria, engenharia etc.)	\$ (6,000)	\$ (6,000)	\$ (6,000)	\$ (6,000)
Rendimentos provenientes da venda de eletricidade ou outros produtos relacionados do projeto, quando pertinente.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>SUBTOTAL</b>	\$ (318,504)	\$ (7,400)	\$ (7,400)	\$ (8,800)
<b>TOTAL DA LINHA DE BASE</b>	\$ (318,504)	\$ (7,400)	\$ (7,400)	\$ (8,800)
<b>NPV (US\$) (10% - taxa de desconto)</b>	<b>(\$341,051)</b>			
<b>IRR (%)</b>	<b>Indefinido</b>			

**Tabela B4. Análise econômica do cenário da linha de base de lagoa anaeróbica em SDMA.**

<b>SMDA: LAGOA ANAERÓBICA</b>				
<b>CUSTOS E BENEFÍCIOS</b>	<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year n</b>	<b>Year n+1</b>
Custo de Equipamentos (geomembrana, bomba & tubos)	\$ (8,562)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Instalação de um sistema de lagoa impermeabilizada	\$ (5,246)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Operação e Manutenção	\$ (100)	\$ (100)	\$ (100)	\$ (100)
Outros custos (p.ex. consultoria, engenharia, etc.)	\$ (500)	\$ -	\$ -	\$ -
Rendimentos provenientes da venda de eletricidade ou outros produtos relacionados do projeto, quando pertinente.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>SUBTOTAL</b>	\$ (14,408)	\$ (100)	\$ (100)	\$ (100)
<b>TOTAL DA LINHA DE BASE</b>	\$ (14,408)	\$ (100)	\$ (100)	\$ (100)
<b>NPV (US\$) (10% - taxa de desconto)</b>	<b>(\$13,657)</b>			
<b>IRR (%)</b>	<b>Indefinido</b>			

<sup>22</sup> [http://faculty.fuqua.duke.edu/~charvey/Teaching/BA456\\_2003/Despegar/Despegar.ppt#591,25](http://faculty.fuqua.duke.edu/~charvey/Teaching/BA456_2003/Despegar/Despegar.ppt#591,25), Project's Risks Cost of Capital Implications (Implicações dos Riscos do Capital de Custo do Projeto).

Tabela B5. Análise econômica do cenário de linha de base de vala de retenção de SMDA<sup>23</sup>.

<b>SMDA: VALA DE RETENÇÃO</b>				
<b>CUSTOS E BENEFÍCIOS</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano n</b>	<b>Ano n+1</b>
Custo de Equipamentos (bomba, tubos e gerador)	\$ (892,575)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Instalação de um sistema de vala de Retenção	\$ (63,110)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Manutenção	\$ (4,463)	\$ (4,463)	\$ (4,463)	\$ (8,926)
Outros custos (p.ex.operação, consultoria, engenharia, etc.)	\$ (10,000)	\$ -	\$ -	\$ -
Rendimentos provenientes da venda de eletricidade ou outros produtos relacionados do projeto, quando pertinente.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>SUBTOTAL</b>	\$ (970,148)	\$ (4,463)	\$ (4,463)	\$ (8,926)
<b>TOTAL DA LINHA DE BASE</b>	\$ (970,148)	\$ (4,463)	\$ (4,463)	\$ (8,926)
<b>NPV (US\$) (10% - taxa de desconto)</b>	<b>(\$939,289)</b>			
<b>IRR (%)</b>	Indefinido			

Tabela B6. Análise Econômica do cenário da atividade do projeto de digestor anaeróbico com queimador em SMDA.

<b>SMDA: DIGESTOR ANAERÓBICO COM QUEIMADOR DE TEMPERATURA AMBIENTE</b>				
<b>CUSTOS E BENEFÍCIOS</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano n</b>	<b>Ano n+1</b>
Custo de Equipamentos (lagoa impermeabilizada, cobertura, tubos, queimador)	\$ (36,379)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Instalação	\$ (21,220)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Manutenção	\$ (1,400)	\$ (1,400)	\$ (1,400)	\$ (1,400)
Outros custos (p.ex.operação, consultoria, engenharia, etc.)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Rendimentos provenientes da venda de eletricidade ou outros produtos relacionados do projeto, quando pertinente.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>SUBTOTAL</b>	\$ (58,999)	\$ (1,400)	\$ (1,400)	\$ (1,400)
<b>TOTAL da LINHA DE BASE</b>	\$ (58,999)	\$ (1,400)	\$ (1,400)	\$ (1,400)
<b>NPV (US\$) (10% - taxa de desconto)</b>	<b>(\$61,456)</b>			
<b>IRR (%)</b>	Indefinido			

**Tabela B7. Análise Econômica do cenário da atividade do projeto de digestor anaeróbico com co-geração/queimador em SMDA.**

<b>SMDA: DIGESTOR ANAERÓBICO COM GERADOR /QUEIMADOR DE TEMPERATURA AMBIENTE</b>				
<b>CUSTOS E BENEFÍCIOS</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano n</b>	<b>Ano n+1</b>
Custo de Equipamentos (lagoa coberta, queimador, motor, gerador)	\$ (63.425)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Instalação	\$ (21.220)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Manutenção	\$ (3.000)	\$ (5.925)	\$ (4.325)	\$ (4.325)
Outros custos (p.ex.operação, consultoria, engenharia, etc.)	\$ (5.000)	\$ -	\$ -	\$ -
Rendimentos provenientes da venda de eletricidade ou outros produtos relacionados do projeto, quando pertinente.	\$ 7,600	\$ 7,600	\$ 7,600	\$ 7,600
<b>SUBTOTAL</b>	\$ (85,045)	\$ 1,675	\$ 3,275	\$ 3,275
<b>TOTAL da LINHA DE BASE</b>	\$ (85,045)	\$ 1,675	\$ 3,275	\$ 3,275
<b>NPV (US\$) (10% - taxa de desconto)</b>	<b>(\$63,869)</b>			
<b>IRR (%)</b>	indefinido			

Conforme mostrada as tabelas acima, nenhum dos cenários acima produz rendimento potencial. Visto que não há fluxo de caixa positivo. A análise econômica compara os parâmetros do Valor Presente Líquido (VPL) entre cenários diferentes.

---

<sup>23</sup> Based on replacement of the



Uma comparação econômica é suficiente para identificar o melhor cenário SMDA – favorecendo aqueles de custo mais baixos. Neste caso, pode ser visto que o SMDA de lagoa anaeróbica, a prática prevalecente, é o curso de ação economicamente mais interessante.

Ambas as configurações de cenário da atividade do projeto, digestor de temperatura ambiente com ou sem co-geração, tem variações de NPV que são muito mais negativas do que o cenário da linha de base. O custo de implementar este sistema (em qualquer uma das configurações) é muito mais elevado do que o custo de um sistema de lagoa a céu-aberto, então está determinado que o projeto é “adicional” de uma perspectiva econômica. O valor econômico atribuído à eletricidade gerada pelo projeto é o custo “varejo” extra que a fazenda paga por este suprimento.

Uma análise de sensibilidade foi realizada para determinar se quaisquer variáveis ou insumos poderiam causar variações significantes nos resultados.

Os Sistemas de Manejo de Dejetos de Animais – SMDA são dimensionados ou calculados para acomodar o número de animais presente numa dada fazenda. As exigências de armazenagem por volume aumentam linearmente com o número de animais (contanto que a mistura de população seja semelhante, por exemplo, ciclo completo comparado com ciclo completo).

A solução de vala subterrânea suporta geralmente um número aproximado de 1.200 animais por barracão. Assim, à medida que a população de animais aumenta, pode ocorrer uma “descontinuidade” nos custos, visto que barracões adicionais têm que ser construídos. As outras soluções podem ser escaladas sem tais descontinuidades. De fato, um aumento de volume pode frequentemente ser acomodado com uma mudança modesta de material/equipamento, mais um aumento marginal de custos com escavações.

Em resumo: com relação às duas soluções de SMDA de maior interesse (lagoa a céu-aberto vs. digestor) aqui há tem nenhuma variável cuja variação menor causa modificações significantes no resultado.

**Conclusão:** O cenário mais plausível, a lagoa anaeróbica, é o “cenário de linha de base.” O cenário da atividade do projeto proposta não é um curso de ação “economicamente interessante”, portanto não é o cenário de linha de base.

A aplicação dos passos 4 e 5 da metodologia da linha de base seguem na próxima seção, B.3.

### **B.3 Descrição de como as emissões antropogênicas de GEE por fontes são reduzidas abaixo daquelas que teriam ocorrido na ausência da atividade do projeto MDL registrada.**

Na ausência da atividade do projeto, a fazenda não teria mudado sua prática de SMDA, como exemplificado pelo contrato do MDL referenciado na Seção 2. Como foi observado anteriormente, os produtores de suínos não têm a motivação ou recursos (especialmente recursos financeiros) para mudarem seus SMDA: não existem leis ou diretivas regulamentadoras induzindo estas mudanças e mesmo se um produtor quisesse fazê-lo, ficou demonstrado na Tabela B5 que eles seriam impedidos pelo alto custo. Isto demonstra a adicionalidade entre o cenário da linha de base e a atividade do projeto. Além disso, o passo 4 da metodologia exige uma avaliação de barreira da atividade proposta do projeto.

#### **Passo 4: Avaliação de barreiras.**

A atividade proposta do projeto não foi adotada numa escala nacional ou mundial devido as seguintes barreiras:

**a) Barreiras de investimentos:** Esta abordagem é considerada um dos SMDA mais avançados do mundo. Apenas uns poucos países implementaram tal tecnologia por causa dos altos custos envolvidos no investimento, comparados aos outros sistemas disponíveis e devido aos subsídios regionalizados para geração de eletricidade. O mercado de energia brasileiro não oferece atualmente incentivos para vender biogás na rede. O investimento exigido para produzir energia utilizando biogás



é ainda demasiado alto comparado com os preços de eletricidade no Brasil. Além disso, a maior parte da energia elétrica distribuída no Brasil provém de fontes hidroelétricas.

A EMBRAPA observou que em geral, os produtores vêem os SMDA como um estágio que está fora do processo de produção e têm dificuldades em financiar as mudanças que deveriam ser feitas. Mesmo os bancos têm se mostrado relutantes em financiar tais atividades fora das garantias do governo ou outros incentivos. O professor Dr. Carlos Cláudio Perdomo, um pesquisador de suínos e aves da EMBRAPA, afirmou:

*“Muitos produtores não possuem a capacidade de investimento num novo SMDA. Mesmo as grandes fazendas produtoras que requerem sistemas mais sofisticados também não possuem esta capacidade de investimento.”*<sup>24</sup>

**b) Barreiras de tecnologia:** os sistemas de digestores anaeróbicos têm de ser dimensionados para administrar os volumes de animais/efluentes projetados com um Tempo de Retenção Hidráulico (TRH) consistente com a extração da maior parte/todo CH<sub>4</sub> do dejetos. Estes sistemas se tornam progressivamente mais caros numa base de ‘por animal’ à medida que a população de animais da fazenda (isto é, o tamanho da fazenda) é diminuído. Além do mais, as exigências das operações e manutenção envolvendo esta tecnologia, incluindo um programa de monitoramento detalhado para manter os níveis de desempenho do sistema, devem também ser considerados. Mundialmente, poucos digestores anaeróbicos alcançaram operação a longo termo devido principalmente a operações não adequadas de manutenção.

O SMDA proposto representa a tecnologia de SMDA mais avançada no estado. A atividade do projeto de SMDA proposta mitiga as emissões de GEE com benefícios ambientais co-associados. Veja a citação do Secretário para Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado Minas Gerais no parágrafo A2 acima.

**c) Barreiras Legais:** A implementação desta atividade de projeto por estas fazendas, excede em alta escala os regulamentos brasileiros para tratamentos de dejetos suínos. À parte da legislação existente no Brasil que estabelece parâmetros para a qualidade da água, há exigências de que as lagoas sejam impermeabilizadas, desta forma protegendo os suprimentos de água contra contaminação. Não existe outra legislação definida que requiera tratamento específico de dejetos suíno, especialmente no que diz respeito à emissão de GEE.

Conforme os oficiais locais e estaduais, bem como o consultor legal do executor do projeto, não existem nenhuma lei ou regulamentos, nem tampouco há previsões de exigências para que estas fazendas mudem sua prática de SMDA de lagoa a céu-aberto, a fim de mitigar as emissões de GEE. Veja os comentários dos oficiais do governo envolvidos e do escritório de advocacia Baker & McKenzie na seção G.

## **Passo 5: Análise do desenvolvimento durante o período de crédito.**

### Background

Observe que o planejamento, a construção e operação para a melhoria do SMDA na Granja Becker começou antes do registro de fato da atividade do projeto como um MDL, fazendo uso da provisão de começo prematuro (parágrafo 13 da decisão 17/CP.7). Conforme mostrado na Figura B2, a disponibilidade do MDL foi considerado desde o começo do projeto até o final. Além do mais, a infra-estrutura e sistema de gerenciamento de dados da AgCert foi desenvolvido com o objetivo primário de gerenciar dados relacionados com atividades de projetos de MDL.

---

<sup>24</sup> [http://www.jornalexpress.com.br/noticiais/detalhes.php?id\\_jornal=2&id\\_noticia=5802](http://www.jornalexpress.com.br/noticiais/detalhes.php?id_jornal=2&id_noticia=5802)



DATA	ATIVIDADE
Janeiro, 2003	A AgCert Canada decide realizar projetos ambientais de MDL na agroindústria.
Março, 2003	A AgCert começa o desenvolvimento de nova metodologia proposta para atividades de MDL.
Maior, 2003	A AgCert abre discussões com o candidato a participante do projeto, Lynn Becker, o potencial para conduzir uma atividade do projeto MDL na Granja Becker.
Junho – Setembro, 2003	Levantamento do local, coleta de dados, análise da Linha de base, preparação de DDP.
10 de Setembro, 2003	Data de início do Projeto. A AgCert e a LB Pork executaram um contrato de carbono para empreenderem uma atividade de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na Granja Becker. Foram iniciadas as atividades de engenharia de construção e planejamento.
10 de Setembro, 2003	AgCert submeteu à secretaria da Diretoria Executiva a primeira minuta do Documento do Design do Projeto para Mitigação de GEE na Granja Becker, com a nova metodologia proposta.
25 de Setembro, 2003	Conduzida a Reunião com as partes interessadas (stakeholder meeting)
26 de Abril, 2004	Escavações iniciadas na Granja Becker
26 de Maio, 2004	Construção completa, queimador operacional.

Figura B2. Calendário das Atividades do Projeto

### Análise

Uma análise foi realizada para determinar se a base utilizada na escolha do cenário de linha de base pode vir a mudar durante o período de crédito e o resultado é o que se segue:

**a) Desempenho econômico:** Dado que (1) a tecnologia requerida para implementar a atividade do projeto proposta é tanto especializada quanto “avançada,” (2) a demanda demonstrada para esta tecnologia no Brasil é mínima, e (3) as taxas de inflação nas nações em desenvolvimento tipicamente variam entre 5% a 60% (2002 est.), não há razão para esperar que os custos de implementação venham cair tão dramaticamente, fazendo com que os modelos econômicos sumarizados nas Tabelas B4 e B5 venham a se tornar inválidos.

**b) Restrições Legais:** Não se espera que a legislação brasileira venha a requerer o uso futuro de digestores devido aos investimentos significantes exigidos. Além do mais, não se espera que o Brasil venha a implementar nenhuma legislação que trate das emissões de GEE (veja-se o Passo 4c acima). Na verdade, o executor do projeto está ciente de que não existe nenhuma exigência na América Latina ou em outro país do mundo que exija o uso de digestores ou restrições a emissões de GEE no setor agrícola. Qualitativamente, esta é a área de “risco” mais plausível associada com possíveis mudanças no cenário da linha de base. Regulamentações ambientais protecionistas precisam equilibrar a criação de uma estrutura legislativa que permita a produção agrícola contra pressões sociais, para tornar as operações pecuárias industrializadas “bons vizinhos”. O Brasil tem crescido com sucesso neste setor, fundamentando-se sobre custos de operação baixos e mão de obra técnica especializada. Eles demonstraram recentemente sensibilidade ambiental pela exigência de impermeabilização das lagoas.

**c) Prática comum:** Conquanto as práticas passadas não possam prever eventos futuros, é importante observar que esta fazenda existe há muitos anos, e durante este tempo ela usou somente lagoas a céu-aberto como suas práticas de SMDA. Oficiais/fiscais agrícolas locais confirmaram (na reunião da parte interessada) que as lagoas a céu-aberto sempre foram usadas nesta fazenda.

O executor do projeto realizou um levantamento para determinar a prática comum na indústria. Trabalhando em parceria com as associações de suínos no Brasil e seus fornecedores de genética suína global



(Danbred, PIC, and Seghers), 171 produtores em Minas Gerais, representando mais de 50% dos produtores de OAAC neste estado, foram pesquisados com respeito à SMDA usada em suas operações. Todos, exceto dois, usam SMDA de lagoa anaeróbica.

Tais sistemas de lagoa anaeróbica são economicamente viáveis, confiáveis, eficientes e satisfazem as exigências regulamentares e sociais, e não existe nenhuma razão para esperar que estas condições venham a mudar num futuro próximo.

#### **B.4 Descrição de como a definição dos limites do projeto se relacionam com a metodologia de linha de base selecionada aplicada a atividade do projeto:**

Os limites do projeto são definidos na Figura B3. Ela descreve a planta básica do projeto da fazenda num formato esquemático. O limite do projeto proposto considera as emissões de GEE provenientes das práticas de SMDA, incluindo os GEE resultantes do seqüestro e combustão do biogás. A atividade do projeto do local usa um sistema de três lagoas. As mudanças propostas de SMDA incluem a construção de um digestor de temperatura ambiente composto de células que capturam o biogás gerado, que é então queimado. O limite do projeto considera estas mudanças de práticas bem como opções futuras que o produtor possa vir usar.

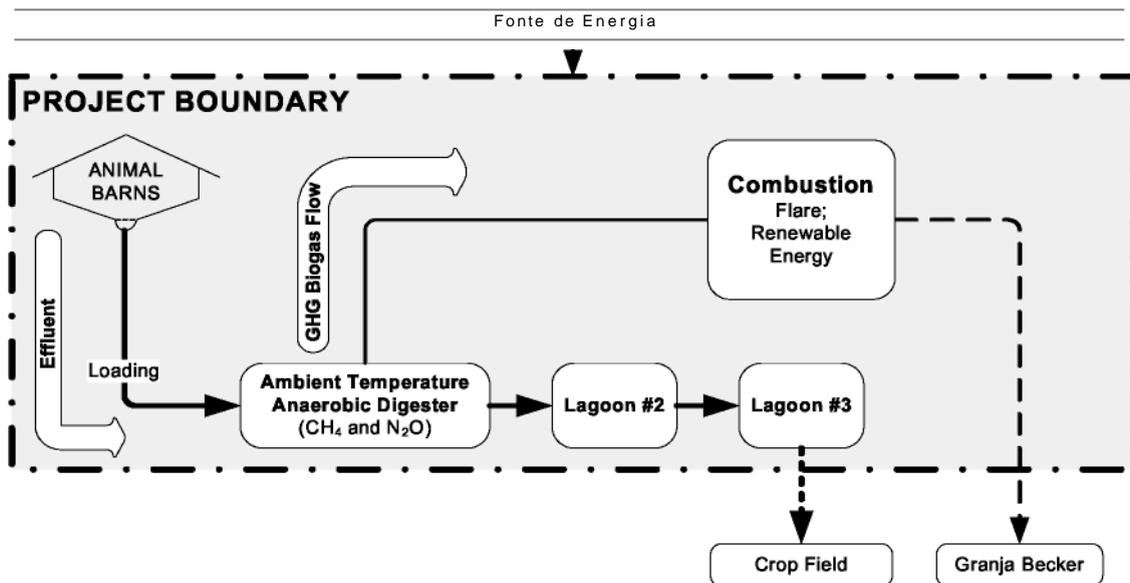


Figura B3. Limites do Projeto

Os limites do projeto não consideram os efeitos das emissões entéricas, nem incluem as emissões relacionadas com os barracões, independente de serem diretamente ou indiretamente associadas com os animais, visto que estas emissões não são afetadas pelas mudanças de práticas propostas.

#### **B.5 Detalhes da informação da linha de base, incluindo a data de término do estudo da linha de base e o nome da pessoa (s)/entidade(s) que determinaram a linha de base:**

A minuta final desta seção da linha de base foi completada em 16/11/2004. O nome da entidade que determinou a linha de base é AgCert Canada Co. A AgCert Canada Co. é uma participante do projeto.



**SEÇÃO C. Duração da atividade do projeto / período de crédito****C.1 Duração do atividade do projeto:****C.1.1 Data do início da atividade do projeto:**

A data do início da atividade do projeto é 10/09/2003.

**C.1.2 Vida operacional esperada para a atividade do projeto:**

A vida operacional esperada para a atividade do projeto é de 10 anos completos.

**C.2 Escolha do período de crédito e informação relacionada:**

A atividade do projeto irá usar um período fixo de crédito.

**C.2.1 Período de crédito renovável**

**C.2.1.1 Data de início do primeiro período de crédito: N/A**

**C.2.1.2 Duração do primeiro período de crédito: N/A**

**C.2.2 Período de crédito fixo :**

**C.2.2.1 Data de início: 01 de Julho de 2004**

**C.2.2.2 Duração: 10 anos completos**

**SEÇÃO D. Aplicação de uma metodologia de monitoramento e plano****D.1 Nome e referência da metodologia de monitoramento aprovada aplicada à atividade do**

A atividade do projeto utiliza a metodologia de monitoramento AM0016 do MDL aprovada intitulada “*Monitoramento de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Operações de Alimentação de Animais em Sistemas de Confinamento e Manejo de Dejetos Animais..*”

**D.2 Justificativa da escolha da metodologia e porque ela é aplicável a atividade do projeto:**



Esta metodologia de monitoramento foi escolhida porque oferece um modelo de emissões de GEE que pode ser usado para caracterizar a linha de base e a atividade do projeto. Especificamente a metodologia é aplicável por que:

1. O gás capturado está sendo queimado; e
2. O gás capturado está sendo usado para produzir energia (por exemplo, elétrica e térmica), mas as reduções de emissões não são reivindicadas por deslocar ou evitar energia de outras fontes.<sup>25</sup>
3. A fazenda tem uma população de animais manejada sob condições de confinamento e opera em um mercado competitivo.
4. A população de animais é composta de suínos, um tipo de animal aplicável.
5. O SMDA, incluindo tanto o cenário de linha de base quanto o sistema de manejo de dejetos introduzidos como parte da atividade do projeto, está de acordo com a estrutura regulamentar do país, excluindo a descarga de dejetos nas fontes naturais (por exemplo, rios ou estuários).
6. Os sistemas do projeto da fazenda da Granja Becker introduzem uma prática de SMDA e tecnologia para reduzir as emissões de GEE.
7. O sistema do projeto da fazenda implica numa redução de emissões de GEE devido a melhoria no SMDA.

---

<sup>25</sup> Although in this project no emission reductions are claimed for displacing or avoiding energy from other sources, all possible financial revenues and/or emission leakages will be taken into account in the analysis performed.

**D.2.1 Opção 1: Monitoramento de emissões no cenário do projeto e no cenário da linha de base.**

AM0016 monitoring methodology is a broad based methodology that can be applied to various animal categories, waste management systems, and data types. As such, the methodology defines a superset of ID numbered parameters available for application at individual project activity scenarios. Individual projects will not require monitoring of the entire superset of parameters. The selection of such parameters is dependent on the result of the data characterization and emission factor determination test (Paragraph B.2). The following subset of parameters has been identified for use at the Granja Becker project activity:

**D.2.1.1 Dados a serem coletados para monitorar as emissões da atividade do projeto, e modalidade de arquivo:**

Número de identificação	Variáveis dos dados	Fonte dos dados	Unidade De dados	Medido (m), calculado (c), estimado (e)	Registro da Frequência	Proporção dos dados a serem monitorados	Como são arquivados os dados?	Comentário
1. População mês	Inteiro, Classificação	Rebanho/total por tipo de raça	#, tipo	M	Entrada – Saída. Registro de animais dos barracões	100%	Eletrônico	Total de Animais por população de classificação e genética. Dados de Classificação também incluem Mortalidade e dias de residência.
6. BA	Classificação	Tipo de SMDA	Tipo	M	Entrada – Saída. Registro de animais dos	100%	Eletrônico	Tipo de SMDA usado para selecionar parâmetros apropriados das Tabelas IPCC de consulta.
9. TR	Inteiro, volume	Temperatura	°C, cm	M	Mensal	100%	Eletrônico	Usado para determinar as condições climáticas para seleção dos parâmetros apropriados a partir das Tabelas
12. CF	volume	Biogás é produzido	M <sup>3</sup>	M	Produção cumulativa mensal registrada mensalmente	100%	Eletrônico	QC/QA checagem. este parâmetro permite a verificação do processo de digestão anaeróbica. Considerado ao longo de vários meses, este parâmetro ajuda estabelecer desempenhos “típicos” de um digestor anaeróbico.
13. CD	%	Concentração de CO <sub>2</sub>	%	M	Trimestral	100%	Eletrônico	QC/QA checagem. Este parâmetro monitora a operação do digestor.
14. INT	N/A	Status Operacional	N/A	M	Semanal	100%	Eletrônico	Status operacional de todo o equipamento do projeto é conferido. O parâmetro ajuda a garantir a operação

**D.2.1.2 Descrição da fórmula usada para estimar as emissões do projeto (para gás, fonte, fórmula/algoritmo, unidades de emissão de CO<sub>2</sub> equivalente)**

Equations 9, 10, 11, 13, 14, 15, and 16 from Approved Methodology AM0016 are used to determine project activity emissions.

Existem quatro opções para a determinação da taxa de excreção de sólidos voláteis ( $V_s$ ) usados na Equação 11. Duas das quatro se originam das Tabelas IPCC de consulta, e específico de campo. Se as referências de consulta não estivessem disponíveis, então o  $V_s$  poderia ter sido determinado por cálculo, baseado no conteúdo nutricional da ração e peso do animal, por exemplo, as Equações 1 e 2 da AM0016. Valores de IPCC default para  $V_s$  foram selecionados para uso na Granja Becker. Além disso, fatores específicos de campo não são disponíveis.

Existem duas opções para a determinação dos fatores de conversão de metano (MCF) usado com a Equação 11. Uma se origina das Tabelas de IPCC de consulta e a outra pode ser calculada usando a Equação 8 da AM0016. Valores de IPCC default foram selecionados para uso na Granja Becker.

Existem quatro opções para a determinação da taxa de excreção de nitrogênio ( $N_{ex}$ ) usada nas Equações 15 e 16. Duas das quatro se originam das Tabelas IPCC de consulta, e específico de campo. Se as referências de consulta não estivessem disponíveis, então o  $N_{ex}$  poderia ter sido determinado por cálculo, baseado no conteúdo nutricional da ração e peso do animal, por exemplo, as Equações 3 e 4 da AM0016. Os valores de IPCC default foram selecionados para uso na Granja Becker. Além disso, fatores específicos de campo não são disponíveis.

- Equação 9, Metano (CH<sub>4</sub>) da linha de base, emissões em CO<sub>2e</sub>:

$$CO_{2eq\ metano} = CH_4\ anual * GWP_{CH_4}/1000$$

- Equação 10, Metano (CH<sub>4</sub>) da linha de base, emissões anuais:

$$CH_4\ anual = \sum_{mj} EF_{mês} * População_{mês} * MS\%j$$

- Equação 11, Fator de emissão por grupo animal:

$$EF_{mês} = V_s * n_m * B_0 * 0.67kg/m^3 * MCF_{mês}$$

- Equação 13, Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) da linha de base, emissões em CO<sub>2e</sub>,

$$CO_{2equiv\ N_2O} = GWP_{N_2O} * N_2O_{total\ anual}/1000$$

- Equação 14, Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) da linha de base, emissões anuais:

$$N_2O_{total\ anual} = \sum_{mj} (N_2O_d + N_2O_i) * População_{mês} * MS\%j$$





- Equation 15, Direct nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) emissions:

$$N_2O_d = N_{ex\ month} * EF_3 * (1 - F_{gasm}) * C_m$$

- Equação 16, Emissões indiretas de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O):

$$N_2O_i = N_{ex\ mês} * EF_4 * F_{gasm} * C_m$$

### D.2.1.3 Relevant data necessary for determining the baseline of anthropogenic emissions by sources of GHG within the project boundary and how such data will be collected and archived.

Número de identificação	Variáveis dos dados	Fonte dos dados	Unidade dos dados	Medido (m), calculado (c), estimado (e)	Registro da Frequência	Proporção dos dados a serem monitorados	Como são arquivados os dados?	Comentário
1. População mês	Inteiro, Classificação	Rebanho/total por tipo de raça	#, Tipo	M	Entrada – Saída. Registro de animais dos barracões	100%	Eletrônico	Total de Animais por população de classificação e genética. Dados de classificação também incluem Mortalidade e dias de residência.
6. BA	Classificação	Tipo de SMDA	Tipo	M	Entrada – Saída. Registro de animais dos	100%	Eletrônico	Tipo de SMDA usado para selecionar parâmetros apropriados das Tabelas IPCC de consulta.
9. TR	Inteiro, volume	Temperatura e precipitação de chuva	°C, comentários	M	Mensal	100%	Eletrônico	Usado para determinar as condições climáticas para seleção dos parâmetros apropriados a partir das Tabelas IPCC de
14. INT	N/A	Status operacional	N/A	M	Semanal	100%	Eletrônico	Status operacional do sistema de lagoas

### D.2.1.4 Descrição da fórmula usada para estimar as emissões de linha de base (para gás, fonte, fórmula/ algoritmo, unidades de emissão de CO2 equivalente)

As Equações 9, 10, 11, 13, 14, 15, e 16 da Metodologia Aprovada AM0016 são usadas para determinar as emissões de linha de base.

Existem quatro opções para a determinação da taxa de excreção de sólidos voláteis (V<sub>s</sub>) usados na Equação 11. Duas das quatro se originam das Tabelas IPCC de

consulta, e específico de campo. Se as referências de consulta não estivessem disponíveis, então o  $V_s$  poderia ter sido determinado por cálculo baseado no conteúdo nutricional da ração e peso do animal, por exemplo, as Equações 1 e 2 da AM0016. Valores de IPCC default para  $V_s$  foram selecionados para uso na Granja Becker. Além disso, fatores específicos de campo não são disponíveis.

Existem duas opções para a determinação dos fatores de conversão de metano (MCF) usado com a Equação 11. Uma se origina das Tabelas IPCC de consulta e a outra pode ser calculada usando a Equação 8 em AM0016. Valores de IPCC default foram selecionados para uso na Granja Becker.

Existem quatro opções para a determinação da taxa de excreção de nitrogênio ( $N_{ex}$ ) usada nas Equações 15 e 16. Duas das quatro se originam das Tabelas de consulta, IPCC e específico de campo. Se as referências de consulta não estivessem disponíveis, então o  $N_{ex}$  poderia ter sido determinado por cálculo baseado no conteúdo nutricional da ração e peso do animal, por exemplo, as Equações 3 e 4 da AM0016. Os valores de IPCC default foram selecionados para uso na Granja Becker. Além disso, fatores específicos de campo não são disponíveis.

- Equação 9, Emissões de metano ( $CH_4$ ) da linha de base em  $CO_2e$ :

$$CO_{2eq\ metano} = CH_4\ anual * GWP_{CH_4}/1000$$

- Equação 10, Emissões anuais de metano ( $CH_4$ ) da linha de base:

$$CH_4\ anual = \sum_{mj} EF_{mês} * População_{mês} * MS\%j$$

- Equação 11, Fator de emissão por grupo animal:

$$EF_{mês} = V_s * n_m * B_0 * 0.67kg/m^3 * MCF_{mês}$$

- Equação 13, Emissões de óxido nitroso ( $N_2O$ ) da linha de base em  $CO_2e$ :

$$CO_{2\ equiv\ N_2O} = GWP_{N_2O} * N_2O_{total\ anual}/1000$$

- Equação 14, Emissões anuais de óxido nitroso ( $N_2O$ ) da linha de base:

$$N_2O_{total\ anual} = \sum_{mj} (N_2O_d + N_2O_i) * Popula\c{c}\tilde{a}o_{m\tilde{e}s} * MS\%_j$$

- Equa\c{c}\tilde{a}o 15, Emiss\~o'es diretas de \~oxido nitroso ( $N_2O$ ):

$$N_2O_d = N_{ex\ m\tilde{e}s} * EF_3 * (1 - F_{gasm}) * C_m$$

• Equação 16, Emissões indiretas de óxido nitroso ( $N_2O$ ):

$$N_2O_i = N_{exmês} * EF_4 * F_{gasm} * C_m$$

**D.2.2.1 Data to be collected in order to monitor emissions from the project activity, and how this data will be archived:**

ID number	Date	Source of data	Date	Measured (m) calculated (c) estimated (e)	Recording frequency	Proportion of data to be monitored	How will the data be archived? (electronic/paper)	Comment

**D.2.2.2 Descrição das fórmulas usadas para calcular as emissões do projeto (para cada gás, fonte, fórmula/algoritmo, emissão em unidades de CO<sub>2</sub> equ.):**

**D.2.3.1 If applicable, please describe the data and information that will be collected in order to monitor leakage effects of the project**

**activity**

Número de ID	Variáveis dos dados	Fonte dos dados	Unidade dos dados	Medido (m), Calculado (c) ou estimado (e)	Frequência De registro	Proporção dos dados serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (eletrônico/papel)	Comentário
17. EPy	Eletricidade	Energia	kWh	M	Anual	100%	eletrônico	Eletricidade usada para o equipamento do projeto.
20. EPP	Eletricidade	Energia	kWh	M	Mensal	100%	eletrônico	Eletricidade produzida através da co-geração do metano seqüestrado.

**D.2.3.2 Descrição das fórmulas usadas para calcular vazamento (para cada gás, fonte, fórmula/algoritmo, emissão em unidades de CO<sub>2</sub> eq.):**

As Equações 17 a 23 da Metodologia aprovada AM0016 são usadas para determinar o vazamento da atividade do projeto.

A Equação 17 será usada para determinar vazamento elétrico numa base contínua.

O executor do projeto usou as Equações 18 até a 23 em uma análise única para confirmar que a mudança em SMDA (atividade do projeto) não afetou de modo adverso emissões de GEE devido a utilização da terra, fuga e volatilização de amônia. Os resultados da análise mostram que não há mudança nas emissões de GEE nestas áreas pela incorporação de um digestor anaeróbico.

- Equação 17, Eletricidade da atividade do projeto, emissões em CO<sub>2</sub>e:

$$EE_y = (EP_{y-projeto} - EP_{p-projeto} - EP_{y-linha\ de\ base}) * EC_y / 1000$$

- Equação 18, Vazamento na terra:

$$\text{Vazamento no solo} = \text{Emissões no solo da Atividade do projeto} - \text{emissões no solo da Linha de base}$$

- Equação 19, Emissões diretas de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) da utilização do terra:

$$N_2O_{terra} = Nex * N * (1 - F_{gasm}) * EF_1 * C_m$$

- Equação 20, Emissões indiretas de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) de fuga:

$$N_2O_{runoff} = Nex * N * (1 - F_{gasm}) * F_{leach} * EF_5 * C_m$$

- Equação 21, Emissões indiretas de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) da volatilização de amônia:

$$N_2O_i = Nex * N * EF_4 * F_{gasm} * C_m$$

- Equação 22, Emissões totais de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O):

$$N_2O_{total} = (N_2O_{terra} + N_2O_i + N_2O_{runoff}) / 1000$$

- Equação 23, Total de emissões de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) em CO<sub>2</sub> equivalente.

$$N_2O_{CO_2\text{-equiv}} = GWP_{N_2O} * N_2O_{total}$$



- And, the following equation was used to sum the land application and electricity leakage:

**D.2.4 Descrição das fórmulas usadas para estimar as reduções de emissões para a atividade do projeto (para cada gás, fonte, fórmula/algoritmo, emissão em unidades de CO<sub>2</sub> eq.):**

$$L_o = EE_y + N_2O_{CO_2\text{-equiv}}$$

As equações 24 e 26 da Metodologia aprovada AM0016 são usadas para determinar as reduções de emissões da atividade do projeto:

- Equação 24, Total de emissões em toneladas métricas de CO<sub>2</sub>e:

- $$\text{Total de Emissões tmt} = CO_{2eq\text{ metano}} + CO_{2equiv\text{ N}_2O}$$

- Equation 26, Net emission reductions:

$$ER_{net} = BE - PE - L_o$$

<b>D.3 Procedimentos de Controle de Qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) estão sendo empreendidos para os dados monitorados.</b>		
Dados ( <i>Indicam Tabela e no. ID p.ex. 3.-1.; 3.2.</i> )	Nível de incerteza dos dados (alto/ médio/baixo)	Explica os procedimentos de n CQ/GQ planejados para estes dados, ou porque tais procedimentos não são necessários.
1	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual MS004.
6	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual MS004.
9	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual MS004.
12	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual MS004.
13	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual MS004.
14	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual MS004.
17	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual MS004.
20	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual MS004.

O plano de monitoramento e relatório da AgCert foi desenvolvido sob a organização pendente do Sistema de Qualidade e Gerenciamento Ambiental ISO 9001 e ISO 14001. Adicionalmente a AgCert foi privilegiada em ter tido a oportunidade de comentar a minuta do ISO 14064, Diretrizes para medidas, relatório, e entidade verificadora do nível do projeto de emissões de GEE e tem aplicado os conceitos principais ao seus procedimentos de CQ e GQ.



**D.4 Descreva a estrutura operacional e administrativa que o operador do projeto irá implementar a fim de monitorar as reduções de emissão e quaisquer efeitos de vazamentos, gerados pela atividade do projeto.**

AgCert has a trained staff located in the host nation to perform O&M activities including but are not limited to monitoring and collection of parameters, quality audits, personnel training, and equipment inspections. The associated O&M Manual has been developed to provide guidance (work instructions) to individuals that collect and/or process data. An AgCert employed “circuit rider” will periodically perform audits of farm operations personnel to ensure proper data collection and handling.

A AgCert projetou e implementou um conjunto ímpar de ferramentas de gerenciamento de dados para capturar e relatar dados em todo o ciclo de vida do projeto. Avaliações locais (coleta geo-referenciada, dados com carimbo de tempo/data), troca de dados de produção do fornecedor, trilhagem de tarefas, e ferramentas de auditoria pós-implementação foram desenvolvidas para assegurar a coleta precisa, consistente e completa de dados e implementação do projeto. Ferramentas sofisticadas foram também criadas para estimar/monitorar a criação de ERs usando fórmulas IPCC de alta qualidade e permanente.

Combinando-se estas capacidades com uma qualidade ISO e sistema de gerenciamento ambiental, a AgCert

**D.5 Nome da pessoa/entidade que determina a metodologia de monitoramento:**

capacita a coleta transparente de dados e verificação.

## **SEÇÃO E. Estimativa das emissões de GEE por fontes**

**E.1 Estimativa das emissões de GEE por fontes:**

AgCert Canada Co. determinou a metodologia de monitoramento para uso nesta atividade do projeto. AgCert Canada Co. é um participante do projeto.

As emissões de **metano (CH<sub>4</sub>)** para a atividade do projeto foram calculadas usando as Equações 9, 10, e 11 da AM0016. Dentro destas Equações diversos parâmetros chaves e fatores de emissões foram utilizados, conforme detalhado abaixo.

As emissões de **óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)** para a atividade do projeto foram calculadas usando as Equações 13, 14, 15, e 16. Nestas Equações diversos parâmetros chaves e fatores de emissões foram utilizados, conforme detalhado abaixo.

As emissões de **dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)** para a atividade do projeto foram calculadas usando a Equação 17. Nesta Equação um coeficiente de fatores foi utilizado como detalhado abaixo:

A Tabela seguinte mostra as emissões de GEE anuais por fonte em equivalente de CO<sub>2</sub>:

Project Activity Emissions			
Source	GHG Emissions (CO <sub>2</sub> e)		
	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	
Granja Becker	636	150	
<b>Total:</b>	<b>636</b>	<b>150</b>	<b>786</b> metric tonnes

**E.2 Vazamento Estimado:**

O vazamento estimado para a atividade do projeto foi calculado usando as Equações 21, 22 e 23 das *Reduções de Emissão da seção* da AM0016 e seção D.2.3.2 deste documento, bem como aumento de energia consumida:

**Aumento de Energia Consumida**

A demanda elétrica como uma consequência da atividade do projeto não deve aumentar de forma significativa. Energia elétrica adicional operará sensores de baixa voltagem e medidores. O aumento total de energia é esperado ser menos do que um kWh/ano. Não obstante o consumo de energia será monitorado para determinar se algum vazamento ocorre como resultado da atividade do projeto.

**Total Estimado do vazamento de emissões**

A seguinte Tabela dá um vazamento estimado do projeto:

[REDACTED]									
	N <sub>2</sub> O		N <sub>2</sub> O		N <sub>2</sub> O				
1	0	857	0	0	857	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	-53	0	0	
	<b>Total:</b>						0	0	0
									<b>0</b>

A soma de E.1 e E.2 representando as emissões da atividade do projeto:

O total das emissões do projeto é dado abaixo como a soma dos totais fornecidos nas Seções E.1 e E.2:

Total Project Activity Emissions				
Site	Source	GHG Emissions (CO <sub>2</sub> e)		
		CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>
1	E1 - Project Emissions	636	150	0
1	E2 - Leakage	0	0	0
	<b>Total:</b>	<b>636</b>	<b>150</b>	<b>0</b>
				<b>786</b>

Emissões antropogênicas estimadas por fontes de gases-estufa da linha de base

Land Application  
AWMS Electrical Power



As seções seguintes descrevem os cálculos de emissão de linha de base e as emissões resultantes expressas em termos de CO<sub>2</sub> equivalente.

A linha de base foi calculada usando as Equações 15, 16 e 17 para emissões de metano e as Equações 18, 19, e 20 para as emissões de óxido nitroso. Estas equações foram customizadas a partir das *Reduções de Emissão* da seção da AM0016 e Seção D.2.1.4 deste documento. Dentro destas equações diversos parâmetros chaves e fatores de emissões foram utilizados, conforme detalhado abaixo:

		Baseline Emissions			
Site	Source	GHG Emissions (CO <sub>2</sub> e)			
		CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	
1	Granja Becker	5,722	150	0	
<b>Total:</b>		<b>5,722</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>5,872</b>

As reduções de emissão da atividade do projeto sob cada cenário são obtidas pela diferença entre os totais listados nas Seções E.4 e E.3 ou:

		Total Project Activity Emission Reductions			
Site	Source	GHG Emissions (CO <sub>2</sub> e)			
		CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	
1	E4 - Est. Baseline Emissions	5.722	150	0	
1	E3 - Project Activity Emissions	636	150	0	
<b>Total:</b>		<b>5.086</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.086</b>

#### E.4 Tabela fornecendo os valores obtidos quando aplicada a fórmula acima:

Values for all parameters used have been provided in above tables within each section.

Parâmetro/Fator	Valor	Fonte/Comentário
<b>Linha de Base</b>		
CH <sub>4</sub> GWP	21	IPCC Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, <i>Climate Change 1995: The Science of Climate Change</i> (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996)
ID1	Anexo 3	População Animal usada para estimar a linha de base e a emissão estimada do projeto foi baseada em um período de 12 meses dados reais de operação (Veja-se o Anexo 3).
ID1	Anexo 3	Taxa de Mortalidade
ID1(n <sub>m</sub> )	Anexo 3	Dias residente no sistema
ID14	100%	Status de operação SMDA

<b>Parâmetro/Fator</b>	<b>Valor</b>	<b>Fonte/Comentário</b>
MAS% <sub>j</sub>	100%	Porcentagem de efluentes usados no sistema.
V <sub>s</sub>	0,5	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
Bo	0,45	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
MCF <sub>mês</sub>	0,90	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
N <sub>2</sub> O GWP	310	IPCC Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, <i>Climate Change 1995: The Science of Climate Change</i> (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996)
Comentários	1.5714	Fator de conversão de [N <sub>2</sub> O – N] para N <sub>2</sub> O (Cm=44/23)
F <sub>gasm</sub>	0,2	Obtido do IPCC de 1996, Tabela 4-19, p. 4.94
EF <sub>3</sub>	0,001	Obtido do IPCC de 2000, Tabela 4.12, Seção 4.4.1.2, p. 4.43
EF <sub>4</sub>	0,01	Obtido do IPCC de 2000, Tabela 4.18 Seção 4.8.1.2, p. 4.73
N <sub>ex</sub>	20	Obtido do IPCC de 1996, Tabela 4-20, p. 4.99
<b>Atividade do projeto</b>		
CH <sub>4</sub> GWP	21	Intergovernmental Panel on Climate Change, <i>Climate Change 1995: The Science of Climate Change</i> (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996).
ID1	Anexo 3	População animal usada para calcular as emissões da linha de base e do projeto, os cálculos foram baseados em dados de produção de um período de 12 meses de operação de real (Veja-se o Anexo 3).
ID1	Anexo 3	Taxa de mortalidade
ID1 (n <sub>m</sub> )	Anexo 3	Dias residente no sistema
ID14	100%	Status da operação SMDA
MAS% <sub>j</sub>	100%	Porcentagem de efluentes usados no sistema
V <sub>s</sub>	0.5	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
ID1		Dias residente na fazenda
Boas obras	0.45	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B6, p. 4.46
MCF <sub>mês</sub>	0.10	Obtido do 1996 IPCC Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
N <sub>2</sub> O GWP	310	Intergovernmental Panel on Climate Change, <i>Climate Change 1995: The Science of Climate Change</i> (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996)
Comentários	1.5714	Fator de conversão de [N <sub>2</sub> O – N] para N <sub>2</sub> O (Cm=44/23)
F <sub>gasm</sub>	0.2	Obtido do IPCC de 1996, Tabela 4-19, p. 4.94
EF <sub>3</sub>	0.001	Obtido do IPCC 2000 Tabela 4.12, SEÇÃO 4.4.1.2, p. 4.43
EF <sub>4</sub>	0.01	Obtido do IPCC 2000 Tabela 4.18 SEÇÃO 4.8.1.2, p. 4.73
N <sub>ex</sub>	20	Obtido do IPCC de 1996, Tabela 4-20, p. 4.99
<b>Vazamento</b>		
N <sub>ex</sub>	20	Obtido do IPCC 1996, Tabela 4-20, p. 4.99
ID1	Anexo 3	População animal usada para calcular a emissão da linha de base e



Parâmetro/Fator	Valor	Fonte/Comentário
		O cálculo foi baseado em um período de 12 meses de dados de produção de operação real (veja o Anexo 3).
ID1	Anexo 3	Taxa de mortalidade
ID1 ( $n_m$ )	Anexo 3	Dias residentes no sistema
$F_{gasm}$	0,2	Obtido do IPCC 1996, Tabela 4-19, p. 4.94
$EF_1$	0,0125	Obtido do IPCC 1996, Tabela 4-18, p. 4.39
$C_m$	1,5714	Fator de conversão [ $N_2O - N$ ] to $N_2O$ (Comentários =44/23)
$F_{leach}$	0,3	Obtido do IPCC 1996, Tabela 4-24, p. 4.106
$EF_5$	0,025	Obtido do IPCC 1996, Tabela 4-23, p. 4.105
$EF_4$	0,01	Obtido do IPCC 2000 Tabela 4.18 seção 4.8.1.2, p. 4.73
ID17	500 kwh/ano	Eletricidade consumida pelo equipamento da atividade do projeto.
ID20	90.000kwh/ano	Eletricidade gerada pelo equipamento da atividade do projeto equipamento usando metano seqüestrado.
$EC_y$	0,59kg $CO_2$ /kwh	Coefficiente de emissão para eletricidade. Defesa ambiental.

Table E1-1. Uncertainty Parameters

Estimativa dos Parâmetros de Incerteza para o Projeto de Mitigação de GEE da Granja Becker	
Incerteza:	Como abordado:
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Imprecisão da coleta de dados <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tipo de Animal</li> <li>o População Animal, grupo/tipo, Taxa de mortalidade</li> <li>o Genética</li> </ul> </li> <li>o Escolha dos coeficientes de emissão apropriados</li> <li>o Segurança dos dados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o A coleta precisa de dados é essencial. A Granja Becker usa um programa de bancos de dados industrial padronizado que capta um amplo intervalo de dados de incremento de produção para gerenciar as operações e permitir a fazenda maximizar tanto a produtividade quanto o lucro. A AgCert usa alguns pontos de dados coletados via esse sistema.</li> <li>o AgCert empregou o teste de determinação do fator de emissão para assistir na seleção do IPCC apropriado de valores para países “desenvolvidos” ou “em desenvolvimento.”</li> <li>o AgCert tem um sistema rigoroso de GQ/CQ garante a segurança e integridade dos dados. A AgCert conduz auditorias locais das atividades de coleta de dados.</li> <li>o Por fim, a AgCert tem um sistema de gerenciamento de dados capaz de interface com o sistema do produtor que serve como um repositório seguro de dados. As incertezas dos dados da atividade do projeto serão reduzidas pela</li> </ul>

There are no negative environmental impacts resulting from the proposed project activity.

Além do benefício principal de mitigar as emissões de GEE (o foco principal do projeto proposto), as atividades propostas irão também resultar em benefícios colaterais ambientais:

Redução das emissões atmosféricas de Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) que causam odores,

Redução da população de moscas e aumento associado da bio-segurança. A combinação destes fatores tornará o local do projeto proposto uma “vizinhança mais amigável.”

A AgCert convidou os interessados afetados para uma reunião afim de explicar o processo de MDL – CQUNMC e a atividade do projeto proposta. Convites foram enviados via correio e e-mail no início de setembro de 2003. A reunião ocorreu no dia 25 de setembro de 2003, em Patos de Minas - local do projeto, na Granja Becker. Representantes da comunidade local bem como do Estado de Minas Gerais foram também convidados. Uma apresentação de slides foi realizada, em português e os ouvintes tiveram a oportunidade de fazer perguntas e tecer comentários. As discussões gravadas e registradas estão arquivadas.

Em outras reuniões na mesma região, e a mesma proposta da atividade do projeto, do digester de temperatura ambiente, representantes da AgCert encontraram-se com oficiais do governo local e do estado e deram explicações detalhadas do projeto, incluindo:

No dia 12 de fevereiro de 2004, George Bolton, empregado da AgCert, falou a membros da Associação de Produtores de Suínos do Estado de Minas Gerais (ASEMG). O secretário do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais, José Carlos Carvalho, presente na reunião e ciente da iniciativa, comentou sobre o projeto e enviou uma carta de apoio a AgCert afirmando que o projeto é um “modelo de gerenciamento ambiental pioneiro.”