



Projeto de Mitigação de GEE em SMDA BR05-B-01, Minas Gerais, Brasil

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo da UNFCCC
Documento do Design do Projeto



Documento ID: BR05-B-01



**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
FORMULÁRIO DOCUMENTO DO DESIGN DO PROJETO (DDP-MDL)
Versão 02 – válida a partir de : (1 de Julho de 2004)**

CONTEÚDO

- A. Descrição Geral da atividade do projeto
- B. Aplicação da metodologia de linha de base
- C. Duração da atividade do projeto / Período de Crédito
- D. Aplicação de uma metodologia de monitoramento e plano
- E. Cálculo das emissões de GEE por fonte
- F. Impactos ambientais
- G. Comentários das Partes Interessadas

Anexos

- Anexo 1: Informação para contato dos participantes na atividade do projeto
- Anexo 2: Informação a respeito de financiamento público
- Anexo 3: Informação da linha de base
- Anexo 4: Plano de monitoramento

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

Projeto de Mitigação de GEE em SMDA BR05-B-01, Minas Gerais, Brasil

A.2 Descrição da atividade do projeto:

Geral: Mundialmente as operações agrícolas estão se tornando cada vez mais intensas com vistas a efetuar economias de produção e de escala. A pressão para se tornar mais eficiente conduz a semelhanças operacionais significantes entre granjas de um “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 pecuaristas (suínos, gado leiteiro, etc.) que podem provocar consequências ambientais profundas, tais como emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE, odores e contaminação da água/ terra (incluindo infiltração, deslizamentos, e superutilização), que decorrem da retenção (e descarga) dos dejetos animais. As Operações de Alimentação de Animais em Confinamento (OAAC) utilizam alternativas similares de Sistemas de Manejo de Dejetos Animais (SMDA) para a retenção de efluentes animais. Estes sistemas emitem gases metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), gerados pelos processos de decomposição aeróbica e anaeróbica dos dejetos.

Este projeto se propõe a aplicar uma metodologia de mitigação de emissões de GEE aos múltiplos OAAC 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 em 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 GEE mais baixo; um digestor anaeróbico de temperatura ambiente com seqüestro e combustão do biogás resultante.

Propósito: O propósito deste projeto é mitigar os efluentes animais relacionados com GEE 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 têm três convenções para o desenvolvimento fazendeiro:

- Ser socialmente justo,
- Economicamente viável,
- E ecologicamente sustentável.¹

Segundo a *Comissão Interministerial de Mudanças Climáticas Globais*² do Brasil, o manejo de dejetos é uma questão importante que precisa ser solucionada. A falha em resolver isto conduzirá a 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 persistirem sem o devido combate. Com esta finalidade, o Brasil, nos anos recentes, exigiu a transição de todos os OAAC, de uma

¹ <http://www.faemg.org.br>

² <http://www.ambientebrasil.com.br>



lagoa única para um sistema multi-lagunar, e ainda mais recentemente exigiu a impermeabilização do fundo da lagoa primária de sedimentação, para evitar infiltração de efluentes.³

O estabelecimento de um modelo positivo para outras operações de animais é essencial. Nos últimos dez anos a produção de suínos brasileira cresceu em 28%, alcançando níveis de criação de 36 milhões de animais.⁴ Em 2001, a população suína de Minas Gerais, Brasil era de 3.358.696.⁵ Considerando-se que um porco 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 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 toneladas⁶ dióxido de carbono equivalente (CO₂e) somente no estado de Minas Gerais.

Tabela A1. Produção diária de efluentes por tipo de porcino⁷

Estágio	Dejetos kg/ dia	Dejetos e Urina kg/ dia	Volume litros/ dia	Volume m ³ / animal/ mês
25-100 kg	2,3	4,9	7,0	0,25
Porcas prenhes	3,6	11,0	16,0	0,48
Porcas amamentando	6,4	18,0	27,0	0,81
Varrão (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 proteger a saúde humana e o meio ambiente. Devido às práticas empregadas pelos fazendeiros, o projeto, a localização e as práticas de manejo das operações de criação de animais são componentes críticos para assegurar um nível adequado de proteção da saúde humana e do meio ambiente.⁸

Problemas de energia também são questões importantes nas zonas rurais do Brasil. A Ministra das Minas e Energia, Dilma Rousseff, disse que, “Nós estamos enfrentando uma grande crise no sistema elétrico do país.” Em julho de 2003, ela alertou para o fato que o país poderia enfrentar outra crise energética em 2007.⁹ 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.

³ 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

⁴ Anaulpec, 2001

⁵ www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PÁGINA/MAPA/ESTATISTICAS/PECUARIA/3_5.XLS, fev./ 2003.

⁶ Cálculo aproximado usando o modelo IPCC e fatores de emissão.

⁷ KRUEGGER et al, (1995); Outra referência importante para a produção de dejetos é: Lorimor, Powers, et.al “Manure Characteristics”, Manure Management Series, MWPS-18, Section 1; pg 12.

⁸ 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.

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

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”). Na verdade 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, subseqüentemente, estabelecer geração de eletricidade na granja, os participantes do projeto acreditam que os administradores das granjas irão adotar – e continuar a praticar – as mudanças de práticas dos SMDA que resultarão em reduções de emissão de GEE significativas e permanentes.

Esta atividade do projeto terá efeitos positivos sobre o meio ambiente local pela melhoria da qualidade do ar (pela redução da emissão de Compostos Orgânicos Voláteis – COVs e odores, por exemplo) e estabelecerão condições para possíveis projetos futuros na granja (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 granjas de pecuária com OAAC, 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, comentou sobre este tipo de atividade proposta do projeto dizendo:

“... 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 Minas¹⁰
11/02/03*

A.3 Participantes do Projeto:

Executor do Projeto (e contato de atividade):	AgCert International Limited, Irlanda ¹
Participante(s) do Projeto:	AgCert Do Brasil Soluções Ambientais Ltda
País anfitrião:	 O Brasil ratificou o Protocolo de Quioto em 23 de agosto de 2002.
País Empreendedor:	 A Irlanda, ratificou o Protocolo de Quioto em 31 de maio de 2002.

A.4 Descrição técnica da atividade do projeto:

A. 4.1 Localização da atividade do projeto:

¹⁰ <http://www.mg.gov.br/>

¹¹ AgCert International Limited foi estabelecida para desenvolver sistematicamente reduções de emissões de GEE derivadas do setor agrícola, que fomenta soluções de mudanças climáticas economicamente sustentáveis. A AgCert International é a executora deste projeto.

A.4.1.1 Parte(s) Anfitriã(s):



A parte anfitriã desta atividade do projeto é o Brasil.

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

As granjas incluídas nesta atividade do projeto estão localizadas no estado de Minas Gerais.

A.4.1.3 Cidade / Município / Comunidade, etc:

As localizações dos projetos encontram-se na Figure A1 com detalhes específicos na Tabela A2.

A.4.1.4 Detalhes sobre as localizações físicas, incluindo informação que permite a identificação inequívoca desta atividade do projeto (máximo uma página):

A localização física de cada granja envolvida nesta atividade do projeto é mostrada na Figura A1 e listada na Tabela A2.

A Fazenda Quilombo é uma operação de gestação /parição de 2.800 animais, Granja I. A água de descarga dos pavilhões é canalizada para duas lagoas a céu aberto. A água das lagoas é recolhida a nível de superfície e usada para irrigar as lavouras.

A Fazenda Vitória é uma operação de gestação /parição que consiste de mais ou menos 1.000 porcas. Consiste de 3 lagoas a céu aberto: primária, secundária e terciária. Existem pavilhões para aleitamento e corte, mas não são considerados na linha de base.

A Fazenda Cinco Estrelas é uma operação de 450 porcas de parição. A granja consiste de 5 lagoas, 3 das quais são usadas para práticas de SMDA. As duas lagoas desativadas foram construídas após o início da atividade do projeto para armazenar o produto do biodigestor para propósitos de irrigação e fertilização.

A Granja Ressaca é uma operação *farrow-to-finish* de aproximadamente 2.500 porcas. A granja contém 5 lagoas a céu aberto, uma primária, uma secundária, e três terciárias.

A Fazenda Esplanada é uma operação parição/ gestação consistindo aproximadamente de 2.300 porcas. Possui 3 lagoas a céu aberto, uma primária, uma secundária, e uma terciária.

A Granja CFM é uma operação parição/ gestação consistindo de aproximadamente 2.500 porcas. Possui duas lagoas a céu aberto no local.

A Fazenda São Sebastião é uma operação *farrow-to-finish* de um pouco menos que 1.000 porcas. Ela inclui duas lagoas.

A São Bernardo é uma operação *farrow-to-finish* com aproximadamente 2.000 porcas e três lagoas a céu aberto.

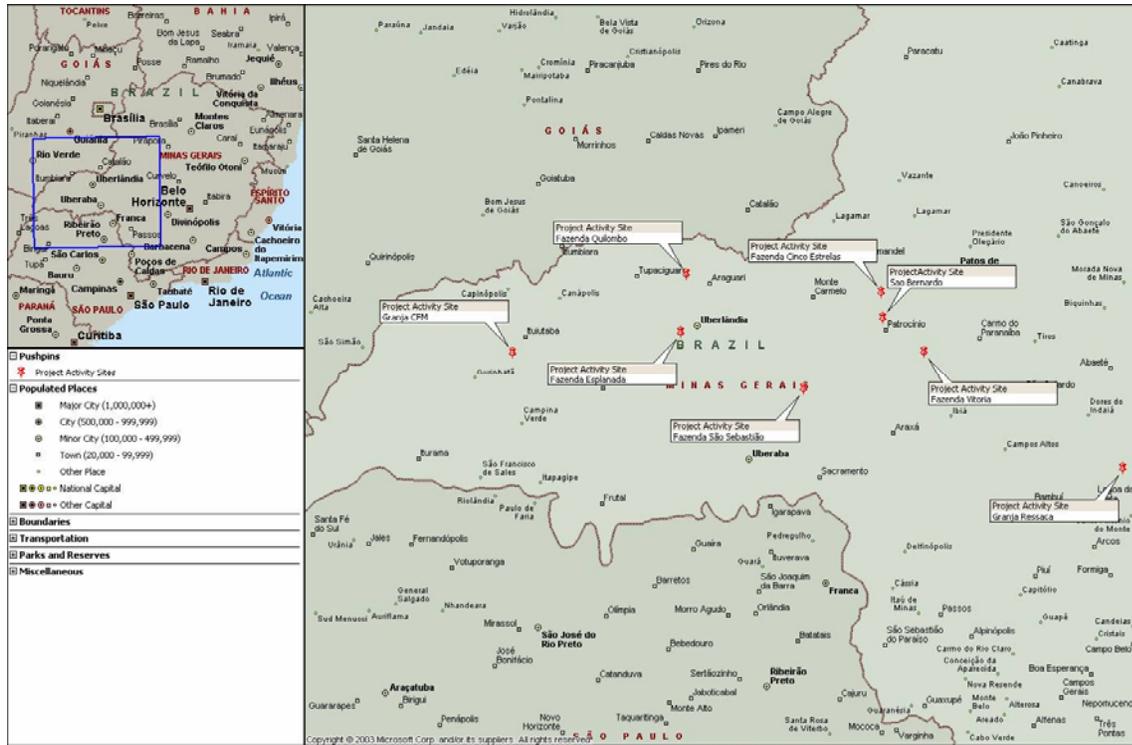


Figura A1. Estado de Minas Gerais, Brasil e locais da atividade do projeto

Tabela A2. Localização física detalhada e identificação dos locais do projeto

Nome da Granja	Endereço	Localização/ Código Postal	Tipo de Animal / Tipo de Operação
Fazenda Quilombo/ Agrícola Veredinha Ltda.	Rodovia Araguari Indianópolis, Km 18 à esquerda	Araguari, Minas Gerais, Brasil 38.400-134	Suíno, OAAC, Parição ao viveiro ¹²
Fazenda Vitória/Conquista Agropecuária Ltda	Estrada Municipal 12 Km 03	Serra do Salitre, Minas Gerais, Brasil 38.760-000	Suíno, OAAC, Parição / Gestação
Fazenda Cinco Estrelas/Ricardo dos Santos Bartholo	Rodovia MG-188 Km 389	Patrocínio, Minas Gerais, Brasil 38.740-000	Suíno, OAAC, Parição
Granja Ressaca/Romulo de Melo Gontijo	Rua Deputado Ribeiro Penna, 261-Bairro São José	Bom Despacho, Minas Gerais, Brasil 35.600-000	Suíno, OAAC, <i>Farrow to Finish</i>
Fazenda Esplanada/José Antônio da Silveira	Entroncamento da BR 365com a 452	Uberlândia, Minas Gerais Brasil 38.400-000	Suíno, OAAC, Parição / Gestação
Granja CFM/Cristiano Franco de Mendonça	Estrada São Vicente Douradinho km 8	Ituiutaba, Minas Gerais, Brasil 38.300-000	Suíno, OAAC, Parição / Gestação
Fazenda São Sebastião/Antonio Narciso Ribeiro Barbosa	Rodovia BR 452 na Estrada do Pião Km 50	Santa Juliana, Minas Gerais, Brasil 38.175-000	Suíno, OAAC, <i>Farrow to Finish</i>
São Bernardo (Folhados)/ Empresa Agrícola Folhados	BR 365 Km 478	Patrocino, Minas Gerais, Brasil 38.740-000	Suíno, OAAC, <i>Farrow to Finish</i>



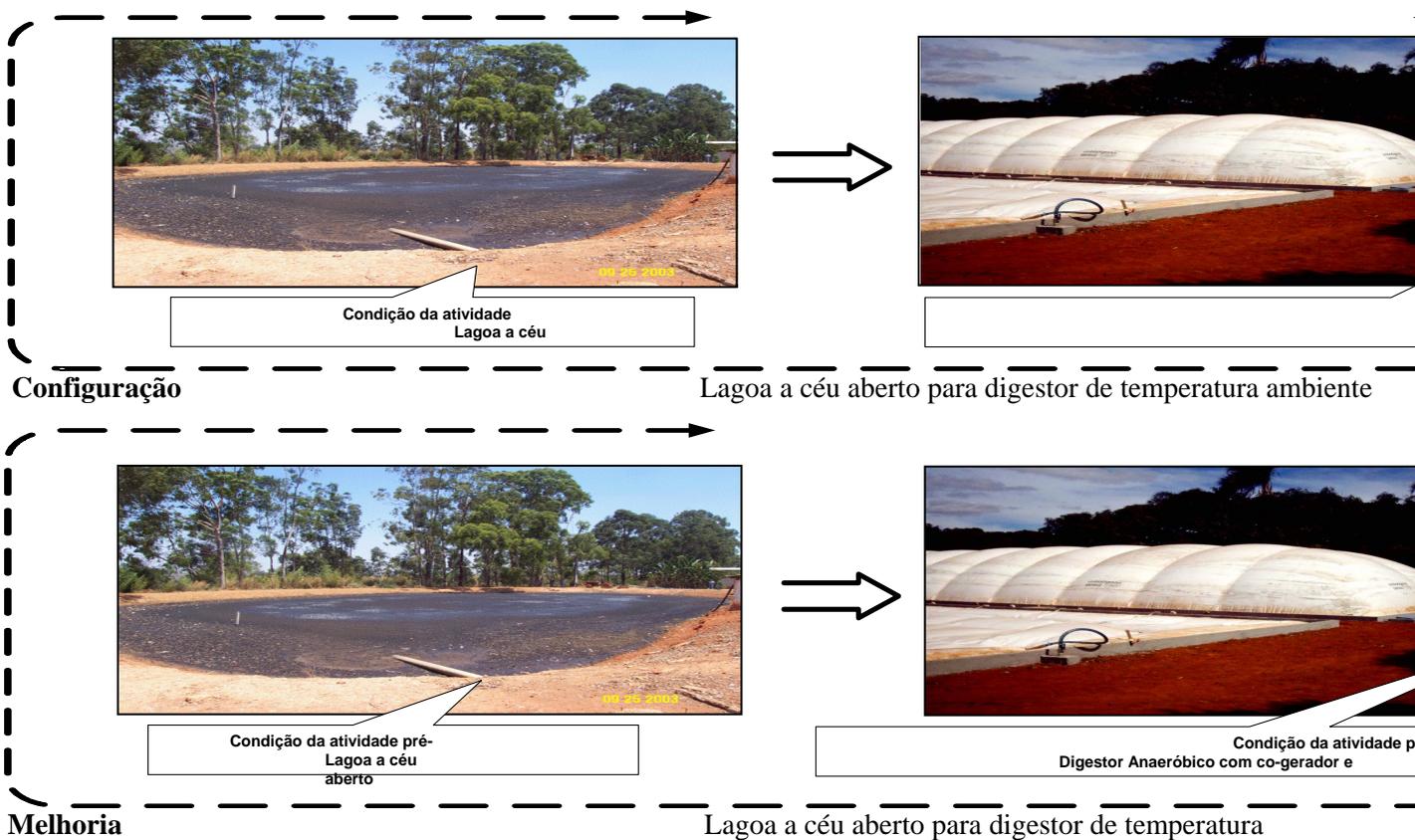
A.4.2 Categoria(s) da atividade do projeto:

A categoria da atividade do projeto encontra-se no Campo Setorial 13 – Manuseio de Dejetos e Descarte, e Campo Setorial 15 – Agricultura.

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 nos locais da atividade do projeto por “células” de lagoa coberta com pressão positiva, criando um ambiente de digestores anaeróbicos. O sistema consistirá de células idênticas com capacidade combinada suficiente para criar um Tempo de Retenção Hidráulica (TRH) adequado. Cada célula usará um forro colado a uma estrutura de concreto externa reforçada. A cobertura externa consiste de uma membrana sintética de múltiplas camadas tratada com UV, que é também presa à estrutura. O forro e a cobertura serão colados uma à outra. As células foram planejadas para possibilitar a remoção de resíduos sólidos sem quebrar o selo e o biogás de cada célula independentemente. As manutenções e reparos podem ser feitos a uma célula sem afetar a operação das outras células. Todos os componentes da célula serão fornecidos por fabricantes nacionais. Os efluentes processados das células das lagoas serão canalizados para a(s) lagoa(s) de clarificação e o gás seqüestrado será canalizado para o queimador e / ou gerador e combustor.

¹² Uma “Operação *Farrow to Finish*” é definida como um sistema de produção que compreende todas as fases do processo, desde a procriação à gestação e da parição ao viveiro.



**Figura A2. Configurações da Atividade do Projeto.**

A Figura A2 mostra duas abordagens para mitigar emissões de GEE em SMDA. A configuração mínima combina células e um sistema queimador, conforme descrito acima. A melhoria opcional incorpora o uso de um sistema de co-geração para produzir energia na granja, fazendo uso do metano gerado pelas células cobertas como combustível. O queimador de configuração mínima é mantido para queimar o metano que não é consumido pelo conjunto motor/ gerador.

Especial atenção foi dada ao uso de componentes compatíveis no projeto do SMDA. Por exemplo, a cobertura de geomembrana tem uma resistência que excede muito o limiar de liberação de sobre-pressão do queimador. Além disso, a capacidade de combustão do queimador excede às previsões de produção de GEE estimadas. Dependendo da montagem do flare selecionado para este projeto, o mesmo deve incluir uma chama piloto para dar início à queima do metano. A chama piloto seria abastecida com gás liquefeito de petróleo, armazenado em um pequeno botijão de 13 Kg, localizado na base do Flare. Com base no coeficiente de emissão de GLP (1534,23 Kg CO₂/m³), cada botijão de GLP poderia de forma conservativa, emitir aproximadamente 0,042 tCO₂e e seriam utilizados a cada ano, de 4 a 6 botijões de gás.

No caso dos participantes do projeto decidirem implementar a melhoria opcional, os participantes analisam a produção de metano prevista e padrões de uso prováveis para determinar um tamanho apropriado de gerador. O executor do projeto deverá fornecer as características técnicas dos subsistemas e o material empregado no projeto para a EOD validadora.

Transferência de know-how e Tecnologia

O executor do projeto está implementando uma abordagem multifacetada para assegurar que o projeto, incluindo a transferência de tecnologia, proceda naturalmente. Esta abordagem inclui especificação cuidadosa e projeto de uma solução tecnológica completa, identificação e qualificação dos fornecedores de tecnologia /serviços apropriados, supervisão da instalação completa do projeto, treinamento dos funcionários da granja, monitoramento constante (pelo executor do projeto) e desenvolvimento/ implementação de um plano completo de Operações & Manutenção utilizando pessoal do executor do projeto. Como parte deste processo, o executor do projeto especificou uma solução tecnológica que irá ser auto-sustentável, isto é, altamente confiável, de baixa manutenção, e que opera com pouca ou nenhuma intervenção do usuário.

Os materiais e a mão de obra usada na atividade base do projeto são basicamente originários do próprio país anfitrião.

Através do trabalho minucioso com o projeto numa base de “dia a dia”, 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 granja por muitos anos, o executor do projeto irá assegurar que o pessoal adquira o treinamento apropriado e recursos para operar o sistema numa base constante e contínua.

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

Reduções de GEE Antropogênicas

As GEEs antropogênicas, especificamente metano e óxido nitroso, são liberados na atmosfera através da decomposição de dejetos animais e um processo de nitrificação/ desnitrificação associado com a volatilização de nitrogênio. Atualmente o biogás produzido pela granja não é recolhido 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 pelo controle dos processos de decomposição da lagoa e coleta 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 atender a capacidade máxima esperada de animais na granja.

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 PDD. 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 E 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 para algo melhor do que a lagoa a céu aberto. Os parágrafos seguintes discutem a indústria de porco brasileira e como as condições obstruem as mudanças nas práticas de SMDA.

Os produtores brasileiros de suínos enfrentam os mesmos desafios econômicos que os fazendeiros de outras nações, devido ao aumento da produção de porco no mundo todo e baixas margens de operação. O enfoque dos proprietários de granjas na margem basal de lucro, e benefícios de odores, melhoria em potencial da qualidade da água, e economias marginais associadas com a evitação de custos de aquecimento, são raramente suficientes para estimular os fazendeiros a fazer uma melhoria (dispendiosa) nas práticas do SMDA.¹³ 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*. Falando sobre esta questão do custeio, o Presidente da Associação de Produtores de Suínos (ACCS) de Santa Catarina recentemente disse:

¹³ DiPietre, Dennis, PhD, Economista Agrícola, (18 de Junho de 2003), Comunicação particular.

...a poluição da água por dejetos 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 pelos representantes¹⁴ da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA,¹⁵ bem como oficiais das associações nacionais e estaduais agrícolas (ABCS e ASEMG).

As mudanças de práticas propostas de SMDA nos locais participantes permitirão a estas granjas, meios financeiros (via renda de RCEs) para adotar e manter SMDA avançados 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 592.260 TONELADAS DE CO₂ EQUIVALENTE (57.949 ANUALMENTE).

**A.4.5 Financiamento Público para a atividade do projeto:**

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

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 do projeto:**

Esta atividade do projeto utiliza a metodologia de linha de base AM0016/Versão 02, 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.

¹⁴ Conversa entre o Sr. Michael Mirda da AgCert e o Sr. Airton Kunz, Sr. Paulo Armando V. de Oliveira e Sr. Paulo Antônio Rabenschlag de Brum da EMBRAPA, no dia 2 de março de 2004, no Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves da EMBRAPA em Concórdia, Santa Catarina, Brasil.

¹⁵ A missão da Corporação de Pesquisa Agrícola Brasileira é fornecer soluções viáveis para o desenvolvimento sustentável dos agronegócios brasileiros através da geração e transferência de conhecimento e tecnologia.

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 a atividade do projeto de operações de animais. Especificamente, a metodologia é aplicável por que:

1. O gás seqüestrado é queimado, ou,
2. O gás seqüestrado é 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.¹⁶
3. As granjas com populações de animais são administradas em condições de confinamento que operam num mercado competitivo.
4. As populações de animais consistem de 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, eliminando-se a descarga dos dejetos nas fontes naturais (por exemplo, rios ou estuários).
6. Os sistemas de projetos das granjas introduzem uma prática de SMDA e mudanças de tecnologia para reduzir as emissões de GEE.
7. Os sistemas de projetos das granjas resultam numa redução de emissões de GEE gerando uma melhoria do SMDA.
8. Os sistemas do projeto de projetos das granjas 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 uma redução de GEEs contínua e mensurável.

**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 granja 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 e podem ser encontrados na Tabela B1.

¹⁶ Embora neste projeto as reduções de emissões não sejam 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

Sistema da Granja	AWPS		SMDA				Outro	
	Categoria Animal	Genética	Linha de Base	No.	Projeto	No.	Região - Clima	Dados da População
Fazenda Quilombo	Suínos	América do Norte	Lagoa	2	Digestor Anaeróbico	1	América Latina - Temperado	Veja-se o Anexo 3
Fazenda Vitória	Suínos	América do Norte	Lagoa	3	Digestor Anaeróbico	1	América Latina - Temperado	Veja-se o Anexo 3
Fazenda Cinco Estrelas	Suínos	América do Norte	Lagoa	5	Digestor Anaeróbico	1	América Latina - Temperado	Veja-se o Anexo 3
Granja Ressaca	Suínos	América do Norte	Lagoa	5	Digestor Anaeróbico	1	América Latina - Temperado	Veja-se o Anexo 3
Fazenda Esplanada	Suínos	América do Norte	Lagoa	3	Digestor Anaeróbico	1	América Latina - Temperado	Veja-se o Anexo 3
Granja CFM	Suínos	América do Norte	Lagoa	2	Digestor Anaeróbico	1	América Latina - Temperado	Veja-se o Anexo 3
Fazenda São Sebastião	Suínos	América do Norte	Lagoa	2	Digestor Anaeróbico	1	América Latina - Temperado	Veja-se o Anexo 3
São Bernardo (Folhados)	Suínos	América do Norte	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, visto que os fatores para o país anfitrião não estão disponíveis. A metodologia também exige que as genéticas das nações desenvolvidas sejam usadas e que as granjas empreguem uma taxa de ração formulada que possa ser verificada. A Tabela B2 lista as respostas das granjas a quatro questões utilizadas no Teste de Determinação do Fator de Emissão que permite que os fatores de emissão dos países desenvolvidos sejam usados.

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

Sistema da Granja	Questões do Teste de DFE				Resultado
	1	2	3	4	
Fazenda Quilombo	Não	Sim	Sim	Sim	Usar os FEs das nações desenvolvidas por default
Fazenda Vitória.	Não	Sim	Sim	Sim	Usar os FEs das nações desenvolvidas por default
Fazenda Cinco Estrelas	Não	Sim	Sim	Sim	Usar os FEs das nações desenvolvidas por default
Granja Ressaca	Não	Sim	Sim	Sim	Usar os FEs das nações desenvolvidas por default
Fazenda Esplanada	Não	Sim	Sim	Sim	Usar os FEs das nações desenvolvidas por default
Granja CFM	Não	Sim	Sim	Sim	Usar os FEs das nações desenvolvidas por default
Fazenda São Sebastião	Não	Sim	Sim	Sim	Usar os FEs das nações desenvolvidas por default
São Bernardo (Folhados)	Não	Sim	Sim	Sim	Usar os FEs das nações desenvolvidas por default

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 são usados para determinar o cenário de linha de base:

Passo 1: Lista de Possíveis Cenários de Linha de Base

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

- Espalhamento Diário
- Armazenamento Sólido
- Matéria seca
- Líquido/ lama
- Lagoa anaeróbica
- Fossa de retenção sob os confinamentos de animais
- Digestor Anaeróbico
- Lixo subterrâneo
- Compostagem
- Esterco 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 das granjas. A justificativa para incluir ou excluir um cenário das possibilidades é fornecida.

• **Líquido/ lama:** 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 sistemas lagunares, pela lei brasileira, devem ser impermeabilizados. A lagoa anaeróbica de estabilização representa a prática atual do projeto da granja. 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)¹⁷ apóia esta afirmação 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.*”

• **Fossa de retenção debaixo dos confinamentos de animais:** A instalação de fossas exigiria escavações debaixo de cada pavilhão já existente ou a substituição (que seria mais plausível). Além do mais, suprimento elétrico ininterrupto e confiável é essencial; se a energia falhar o rebanho animal poderá morrer rapidamente pelo acúmulo de gases tóxicos, incluindo sulfeto de hidrogênio (H₂S). A eletricidade na zona rural do Brasil não é confiável.¹⁸ 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.3 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” 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:

- **Espalhamento diário:** 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 granja 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 animais diretamente ao campo tem o potencial de liberar emissões de óxido nitroso (N₂O), um gás que tem um Potencial de Aquecimento Global (PAG) 310 vezes pior do que o CO₂. Finalmente, a incorporação desta solução exige mão de obra extra. Esta opção foi excluída dos cenários plausíveis.
- **Armazenagem seca:** Dependendo do projeto de armazenagem, este sistema não será eficiente o suficiente para controlar odores e vetores; portanto a exclusão deste cenário de linha de base em potencial, pode ser justificado.

¹⁷ A FAEMG é uma instituição privada criada em 1951. É sustentada pelo produtor rural. É parte do Sistema de Apoio a União do Comércio Rural, liderado pela Confederação Brasileira da Agricultura e Animais, a maior entidade representativa dos produtores brasileiros.

¹⁸ A questão da energia é um grande problema nas regiões rurais do Brasil. Dilma Rousseff, Ministra das Minas e Energia do Brasil disse, “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.

- **Matéria seca:** Este SMDA foi excluído porque não é aplicável às condições dos pavilhões que incorporam 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 e esta abordagem foi substituída pelo sistema de esterco - líquido ou esterco-sólido. É 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 granjas buscam uma solução mais custo-efetivo que satisfaça os regulamentos locais e as condições da granja, conseqüentemente usam o sistema de esterco líquido.¹⁹ 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 associado 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 lama separada ou efluentes diluídos. Sólidos no 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/ lama
- (ii) Lagoa anaeróbica



(iii) Fossa 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 as atividades propostas dos cenários do projeto. Os dados apresentados foram baseados numa atividade de projeto típica de 500 a 600 porcas em Minas Gerais, Brasil. A variação destes dados quando aplicada a atividades de projetos de escalas maiores ou menores não é estritamente linear, mas uma relação econômica entre os cenários geralmente permanecerá a mesma. Esta comparação foi preparada pela AgCert e revista por um economista da indústria de suínos.²⁰

¹⁹ Klemola, Esa and MalKKi, Sirkka, Handling of Manure in Deep-Litter Pig Houses, 1998, <http://www.ramiran.net/doc98/FIN-ORAL/MALKKI.pdf>

²⁰ DiPietre, Dennis, PhD, Economista Agrícola, comunicação formal.

A comparação foi feita usando-se uma taxa de 10% de desconto, que pode ser tipicamente usada numa nação desenvolvida. Conforme demonstrado na Figura B1, esta taxa é extremamente conservadora no Brasil onde a taxa calculada pode exceder 25%.²¹

	Brasil
Custo de capital de patrimônio	25,45%
Ajuste 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 de desconto brasileiro.**Tabela B3. Análise Econômica do cenário da linha de base de líquido/ lama em SMDA.**

SMDA: LAMA LÍQUIDA				
CUSTOS E BENEFÍCIOS	Ano 1	Ano 2	Ano n	Ano n+1
Custo de Equipamentos (bomba & tubos)	\$ (280.004)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Instalação de um sistema de lama	\$ (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.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -



SUBTOTAL	\$ (318.504)	\$ (7.400)	\$ (7.400)	\$ (8.800)
TOTAL da LINHA DE BASE	\$ (318.504)	\$ (7.400)	\$ (7.400)	\$ (8.800)
NPV (US\$) (taxa de desconto 10%)	(\$341.051)			
IRR (%)	indefinido			

²¹ http://faculty.fuqua.duke.edu/~charvey/Teaching/BA456_2003/Despegar/Despegar.ppt#591,25,
Projeto's Risks Cost of Capital Implications (Implicações dos Riscos do Capital de Custo do Projeto)

Tabela B4. Análise Econômica do cenário da linha de base de lagoa anaeróbica em SMDA.

SMDA: LAGOA ANAERÓBICA				
CUSTOS E BENEFÍCIOS	Ano 1	Ano 2	Ano n	Ano n+1
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.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SUBTOTAL	\$ (14.408)	\$ (100)	\$ (100)	\$ (100)
TOTAL da LINHA DE BASE	\$ (14.408)	\$ (100)	\$ (100)	\$ (100)
NPV (US\$) (taxa de desconto 10%)	(\$13.657)			
IRR (%)	indefinido			

Tabela B5. Análise Econômica do cenário da linha de base de fossa de retenção de SMDA.

SMDA: FOSSA DE RETENÇÃO				
CUSTOS E BENEFÍCIOS	Ano 1	Ano 2	Ano n	Ano n+1
Custo de Equipamentos (bomba, tubos e gerador)	\$ (892.575)	\$ -	\$ -	\$ -
Custos de Instalação de um sistema de fossa 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.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SUBTOTAL	\$ (970.148)	\$ (4.463)	\$ (4.463)	\$ (8.926)
TOTAL da LINHA DE BASE	\$ (970.148)	\$ (4.463)	\$ (4.463)	\$ (8.926)



NPV (US\$) (taxa de desconto 10%)	(\$939.289)	
IRR (%)	Indefinido	

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

SMDA: DIGESTOR ANAERÓBICO COM QUEIMADOR DE TEMPERATURA AMBIENTE				
CUSTOS E BENEFÍCIOS	Ano 1	Ano 2	Ano n	Ano n+1
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.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SUBTOTAL	\$ (58.999)	\$ (1.400)	\$ (1.400)	\$ (1.400)
TOTAL da LINHA DE BASE	\$ (58.999)	\$ (1.400)	\$ (1.400)	\$ (1.400)
NPV (US\$) (taxa de desconto 10%)	(\$61.456)			
IRR (%)	Indefinido			

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

SMDA: DIGESTOR ANAERÓBICO CO-GER /QUEIMADOR DE TEMPERATURA AMBIENTE				
CUSTOS E BENEFÍCIOS	Ano 1	Ano 2	Ano n	Ano n+1
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
SUBTOTAL	\$ (85.045)	\$ 1.675	\$ 3.275	\$ 3.275
TOTAL da LINHA DE BASE	\$ (85.045)	\$ 1.675	\$ 3.275	\$ 3.275
NPV (US\$) (taxa de desconto 10%)	(\$63.869)			
IRR (%)	indefinido			

Conforme mostrado nas 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. Uma comparação econômica é suficiente para identificar o melhor cenário SMDA – favorecendo aqueles de custos mais baixos. Neste caso, pode ser visto que o SMDA de lagoa anaeróbica, a prática prevalente, 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 VPL 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 fica 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 granja paga por este suprimento.

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



Os Sistemas de Manejo de Dejetos de Animais – SMDA são dimensionados ou calculados para acomodar o número de animais presente numa dada granja. As exigências de armazenagem por volume aumentam linearmente com o número de animais (contanto que a mistura de população seja semelhante, por exemplo, “*farrow-to-finish*” comparado com “*farrow-to-finish*”).

A solução de fossa subterrânea acomoda tipicamente aproximadamente 1.200 animais por edifício, então à medida que a população de animais aumenta pode ocorrer uma “descontinuidade” nos custos visto que edifícios adicionais têm que ser construídos. As outras soluções podem ser incrementadas sem tais descontinuidades. De fato, um aumento de volume pode frequentemente ser acomodado com uma mudança modesta de material/ equipamento, mais um aumento marginal em custos de escavações.

Em resumo: com relação às duas soluções de SMDA de maior interesse (lagoa a céu-aberto vs. digestor) aqui não tem nenhuma variável cuja variação menor causa variações 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 da metodologia de linha de base Passos 4 e 5 seguem na seção seguinte, 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, os projetos das granjas não teriam mudado suas práticas de SMDA. Como foi observado anteriormente na Seção A.4.4, os produtores de suínos não têm a motivação ou os 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 nas Tabelas B6 e B7 que eles seriam impedidos de fazer a melhoria pelos altos custos. Isto em si mesmo demonstra a adicionalidade entre o cenário da linha de base e a atividade do projeto. Adicionalmente, 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 de tratamento 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 para a 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 granjas produtoras que requerem sistemas mais sofisticados também não possuem esta capacidade de investimento.*”²²

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 CH₄ do esterco. Estes sistemas se tornam progressivamente mais caros numa base de ‘por animal’ à medida que a população de animais da granja (isto é, o tamanho da granja) é diminuída. 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-se a citação do Secretário para Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado Minas Gerais na Seção A2 acima.

c) Barreiras Legais: A implementação desta atividade de projeto por estas granjas altamente excede os regulamentos brasileiros para tratamentos de dejetos suínos. Excluindo-se a legislação existente no Brasil estabelecendo parâmetros para a qualidade da água, que exigem que as lagoas sejam impermeabilizadas, desta forma protegendo os suprimentos de água de contaminação, não existe outra legislação definida que requeira tratamento específico de esterco suíno, especialmente no que diz respeito à emissão de GEE.

²² http://www.jornalexpress.com.br/noticiais/detalhes.php?id_jornal=2&id_noticia=5802

Conforme os oficiais locais e estaduais bem como o consultor legal do executor do projeto, não existem nenhuma lei ou regulamentos nem tampouco estão previstas, que exijam que estas granjas mudem sua prática de SMDA de lagoa a céu-aberto, a fim de mitigar as emissões de GEE.

Passo 5: Consideração de mudanças possíveis no cenário da linha de base durante o período de crédito.

Background

Por gentileza observe que o planejamento, a construção e operação para a melhoria do SMDA nas granjas neste DDP começaram antes do registro de fato como a atividade do projeto MDL fazendo uso da provisão de começo prematuro (parágrafo 13 da decisão 17/CP.7). Conforme mostrado na Tabela B8, a disponibilidade do MDL foi considerada desde o começo do projeto até o final. Além do mais, a infraestrutura e sistema de gerenciamento de dados na AgCert foi desenvolvido com o objetivo primário de gerenciar dados relacionados com atividades de projetos de MDL.

Tabela B8. Calendário das atividades do projeto.

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.
Mai 2003	A AgCert abre discussões com os representantes das granjas candidatos a participantes do projeto para considerar o potencial deles para inclusão na Atividade de Projeto MDL.
6 de junho de 2004	Data de começo do projeto. A AgCert e as granjas do projeto realizaram um contrato de carbono para empreender a atividade do projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Dado início às construções de engenharia e atividades de planejamento.
Junho – Setembro, 2004	Levantamento do local, coleta de dados, análise da Linha de base, preparação de DDP.
12 de julho de 2004	Deu o primeiro passo na construção da primeira granja
21 de julho de 2004	Realizou a Reunião das Partes Interessadas em Patos de Minas, MG
21 de janeiro de 2005	AgCert submeteu à EOD a primeira minuta do DDP de Mitigação de GEE
Fevereiro de 2005	Construção projetada completada na primeira granja, queimador operacional.

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 que os modelos econômicos sumarizados nas Tabelas B6 e B7 venham a se tornar inválidos. Entretanto, estes custos serão periodicamente avaliados e as mudanças apresentadas à Entidade Operacional a pedido da mesma.

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 passar nenhuma legislação que trate das emissões de GEE (veja-se o Passo 4c acima).

c) Prática comum: Conquanto as práticas passadas não possam prever eventos futuros, é importante observar que estas granjas existem há muitos anos, e durante este tempo elas usaram somente lagoas a céu-aberto como suas práticas de SMDA. Oficiais/ fiscais agrícolas locais confirmaram (na reunião das partes interessadas) que as lagoas a céu-aberto sempre foram usadas nestas granjas.

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 em Minas Gerais, foram pesquisados com respeito aos SMDA usados em suas operações. Todos à exceção de dois, usam os SMDA da 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.

Ao incorporar o Sistema de Manejo de Dejetos Animais (SMDA) como proposto neste DDP, as emissões de GEE serão seqüestradas e queimadas. Os créditos resultantes da redução das emissões serão vendidos aos grandes emissores nos países desenvolvidos, ajudando a diminuir os custos de implementação das mudanças de SMDA. Este mecanismo foi o fator primário a influenciar a decisão de instalar digestores anaeróbicos de temperatura ambiente nestas granjas.

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

Os limites do projeto são definidos na Figura B2

Fonte de Energia



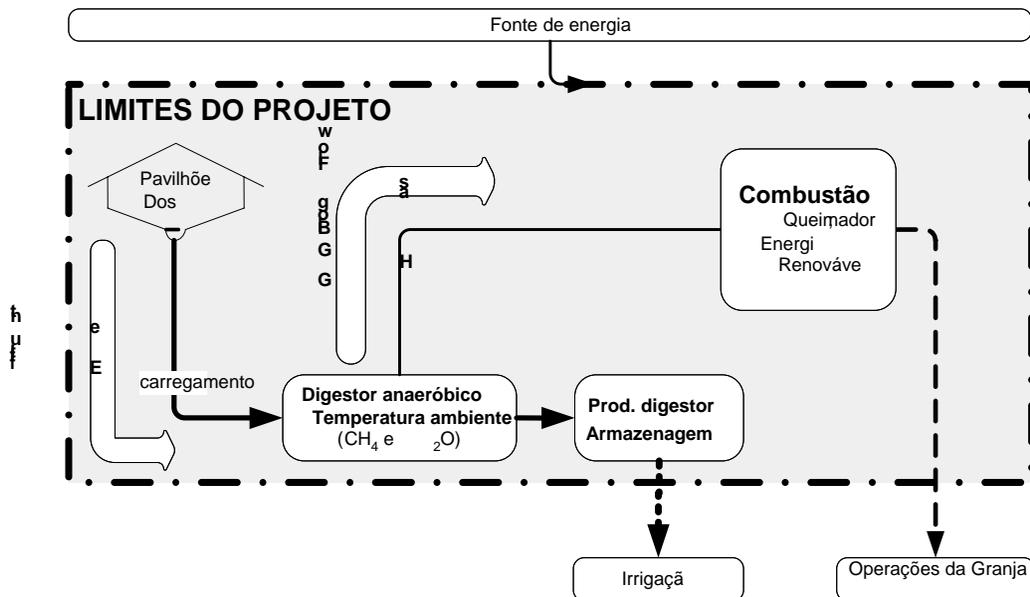


Figura B2. LIMITES DO PROJETO

► Observação: **GHG Biogas Flow = Fluxo do biogás de GEE**

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 dos locais usam um sistema de duas ou mais lagoas. As mudanças propostas de SMDA incluem a cobertura de cada lagoa primária dentro

de um digestor de temperatura ambiente que inclui células que capturam o biogás gerado que é então queimado. Os limites do projeto consideram estas mudanças de práticas bem como opções futuras que o produtor possa vir a escolher usar.

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

B.5 Informação da linha de base detalhadas, 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 20/01/2005. O nome da entidade que determinou a linha de base é AgCert.

SEÇÃO C. Duração da atividade do projeto / período de crédito

C.1 Duração da atividade do projeto:

C.1.1 Data do começo da atividade do projeto:

A data do começo da atividade do projeto é 06/06/2004.

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

A vida operacional esperada para a atividade do projeto é de 11 anos e 3 meses.

**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 começo 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 começo: 01/09/2004****C.2.2.2 Duração: 10 anos e 0 mês****SEÇÃO D. Aplicação de uma metodologia de monitoramento e plano****D.1 Nome e referência da metodologia de monitoramento aprovada aplicada à atividade do projeto:**

A atividade do projeto utiliza a metodologia de monitoramento AM0016/Versão 02 de MDL aprovada, intitulada “*Mitigação de Emissões de Gases de Efeito Estufa em Sistemas de Manejo de Dejetos Animais em Operações de Alimentação de Animais em Confinamento.*”

D.2 Justificação da escolha da metodologia e porque ela é aplicável à atividade do projeto:

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

1. O gás seqüestrado é queimado; e
2. O gás seqüestrado é usado para produzir energia (por exemplo, eletricidade/ energia termal energia), mas as reduções de emissões não são reivindicadas por deslocar ou evitar energia de outras fontes.²³
3. As granjas têm populações de animais administradas em 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. A atividade do projeto introduz uma prática de SMDA e tecnologia para reduzir as emissões de GEE para reduzir GEE nas granjas designadas.
7. Os sistemas dos projetos das granjas resultam numa redução de emissões de GEE emissões devido à melhoria de SMDA.



²³ Embora neste projeto as reduções de emissões não sejam reivindicadas por deslocar ou evitar energia de outras fontes, todos os possíveis rendimentos financeiros e/ou vazamentos de emissão são levados em consideração na análise realizada.

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

A metodologia de monitoramento AM0016 é uma metodologia de base ampla que pode ser aplicada a várias categorias de animais, sistemas de manejo de dejetos, e tipos de dados. Como tal, a metodologia define um superconjunto de parâmetros de ID numerados, disponíveis para a aplicação aos cenários de atividades de projetos individuais. Projetos individuais não irão requerer monitoramento de todo o superconjunto de parâmetros. A seleção de tais parâmetros dependerá do resultado da caracterização dos dados e do teste de determinação do fator de emissão (Figura 2 em AM0016). O seguinte conjunto de parâmetros foi identificado para uso nas atividades dos projetos:

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	Dados unidade	Medido (m), calculado (c), ou estimado (e)	Registro da Frequência	Proporção dos dados a serem monitorados	Como são arquivados os dados?	Comentários
1. População mês	Inteiro, Classificação	Rebanho/ total por tipo de raça	#, tipo	M	Entrada – Saída. Registro de animais dos pavilhões	100%	Eletrônico	Total de Animais por população de classificação genética. Dados de Classificação também incluem Mortalidade e dias de residência.
6. BA	Classificação	Tipo de pavilhões e SMDA	Tipo	M	Entrada – Saída. Registro de animais dos pavilhões	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 condições climáticas para seleção dos parâmetros apropriados a partir das Tabelas IPCC de consulta.
12. CF	volume	Biogás produzido	M ³	M	Produção cumulativa mensal registrada mensalmente	100%	Eletrônico	CQ/QA checagem. Este parâmetro permite a verificação do processo de digestão anaeróbica. Considerado ao longo de vários meses, este parâmetro ajuda a estabelecer o desempenho “típico” do digestor anaeróbico.
13. CD	%	Concentração de CO ₂	%	M	Trimestral	100%	Eletrônico	CQ/QA checagem. Este parâmetro monitora a operação do digestor.
14. INT	N/D	Status Operacional	N/D	M	Semanal	100%	Eletrônico	Status operacional do equipamento do projeto conferido. O parâmetro ajuda a determinar a operação adequada do digestor.



D.2.1.2 Descrição da fórmula usada para estimar as emissões do projeto (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 da atividade do projeto.

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 do país. 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 atividade do projeto das granjas. Além disso, fatores específicos do país não estão disponíveis.

Existem duas opções para a determinação dos fatores de conversão de metano (FCM) 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 por default foram selecionados para uso na atividade do projeto nas granjas.

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 do país. 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 por default foram selecionados para uso na atividade do projeto das granjas. Além disso, fatores específicos do país não estão disponíveis.

- Equação 9, Metano (CH₄) da linha de base, emissões em CO_{2e}:

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

- Equação 10, Metano (CH₄) 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:

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

- Equação 13, Óxido nitroso (N₂O) da linha de base, emissões em CO_{2e},

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



- Equação 14, Óxido nitroso (N₂O) da linha de base, emissões anuais:

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

- Equação 15, Emissões diretas de óxido nitroso (N₂O):

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

- Equação 16, Emissões indiretas de óxido nitroso (N₂O):

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

D.2.1.3 Dados relevantes necessários para determinação das emissões antropogênicas DA linha de base por fontes de GEE dentro dos limites do projeto e como tais dados serão coletados e arquivados.

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?	Comentários
1. População mês	Inteiro, Classificação	Rebanho/ total por tipo de raça	#, Tipo	M	Entrada – Saída. Registro de animais dos pavilhões	100%	Eletrônico	Total Anin popul class gené Dado class tamb inclu Mor dias resic
6. BA	Classificação	Tipo de SMDA	Tipo	M	Entrada – Saída. Registro de animais dos pavilhões	100%	Eletrônico	Tipo SMD para seleo parâ apro das 7 IPCO cons
9. TR	Inteiro, volume	Temperatura e precipitação de chuva	°C, comentários	M	Mensal	100%	Eletrônico	Usado deter conc clim para dos parâ apro parti Tab de co

D.2.1.4 Descrição da fórmula usada para estimar as emissões de linha de base (para cada 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_s) usados na Equação 11. Duas das quatro se originam das Tabelas IPCC de consulta, e específico do país. 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 por default para V_s foram selecionados para uso nas oito granjas. Além disso, fatores específicos do país não estão disponíveis.

Existem duas opções para a determinação dos fatores de conversão de metano (FCM) 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 por default foram selecionados para uso nas oito granjas.

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 do país. 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 por default foram selecionados para uso nas oito granjas. Além disso, fatores específicos do país não estão 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:

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

- 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:

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

- Equação 15, Emissões diretas de óxido nitroso (N_2O):

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



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

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

D.2.2 Opção 2: Monitoramento direto das reduções de emissões da atividade do projeto (os valores devem ser consistentes com aqueles da Seção E):

D.2.2.1 Dados a serem coletados a fim de monitorar as emissões da atividade do projeto, e como estes dados devem ser arquivados:

No. de identificação	Variáveis dos dados	Fonte dos dados	Unidade dos dados	Medido (m), calculado (c), estimado (e)	Frequência registrada	Proporção dos dados a serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (eletrônico ou papel)	Comentário

D.2.2.2 Descrição das fórmulas usadas para calcular as emissões do projeto (para cada gás, fonte, fórmula/ algoritmo, emissão em unidades de CO₂ equivalente):

D.2.3 Tratamento de Vazamento no Plano de Monitoramento.

D.2.3.1 Se pertinente, favor descrever os dados e a informação que será coletada a fim de monitorar os efeitos de vazamento da atividade do projeto.

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 a serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (eletrônico/ papel)	Comentário
16. EPy	Eletricidade	Energia	kWh	M	Mensal	100%	eletrônico	Eletricidade usada para o equipamento do projeto.
19. 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 CO₂ equivalente):**

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 do terreno, 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 CO₂e:

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

- Equação 18, Vazamento no terreno:

Vazamento no terreno = Emissões do terreno da Atividade do projeto – emissões do terreno da Linha de base

- Equação 19, Emissões diretas de óxido nitroso (N₂O) da utilização do terreno:

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

- Equação 20, Emissões indiretas de óxido nitroso (N₂O) de fuga:

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

- Equação 21, Emissões indiretas de óxido nitroso (N₂O) da volatilização de amônia:

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

- Equação 22, Emissões totais de óxido nitroso (N₂O):

$$N_2O_{total} = (N_2O_{terreno} + N_2O_i + N_2O_{fuga}) / 1000$$

- Equação 23, Total de emissões de óxido nitroso (N₂O) em CO₂ equivalente.

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



- E, a seguinte equação foi usada para somar a utilização do terreno e o vazamento de eletricidade:

$$L_o = EE_y + N_2O_{CO2-equiv}$$

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 CO₂ equivalente):

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 CO₂e:

$$Total\ de\ Emissões\ tmt = CO_{2eq\ metano} + CO_{2equiv\ N2O}$$

- Equação 26, Reduções de emissões líquida:

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

D.3 Procedimentos de Controle de Qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) são empreendidos para os dados monitorados.		
Dados (<i>Indicam Tabela e no. ID (p.ex. D.2-1; D.2-2.)</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.
D.2.1.1-1	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.1.3-1	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.1.1-6	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.1.3-6	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.1.1-9	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.1.3-9	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.1.1-12	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.1.1-13	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.1.1-14	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.3.1-16	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.
D.2.3.1-19	Baixo	As instruções de trabalho para a coleta destes pontos de dados estão disponíveis no O&M Manual.

O plano de monitoramento e relatório da AgCert foi desenvolvido sob a organização do Sistema de Qualidade e Gerenciamento Ambiental ISO 9001 e ISO 14001. Adicionalmente a AgCert foi privilegiada por 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 aos seus procedimentos de CQ e QG.

D.4 Por gentileza 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.



A AgCert tem pessoal treinado locado na nação anfitriã para realizar as atividades O&M inclusive, mas não limitado ao monitoramento e coleta de parâmetros, auditorias de qualidade, treinamento de pessoal, e inspeções de equipamento. O Manual O&M associado foi desenvolvido para fornecer direção (instruções de trabalho) para indivíduos que coletam e/ou processam dados. Um empregado da AgCert “assistente técnico” realizará auditorias periódicas nas operações do pessoal da granja para garantir que a coleta e manuseio dos dados estão sendo feitos de forma adequada.

A AgCert projetou e implementou um conjunto impar de ferramentas de gerenciamento de dados para captar e relatar dados em todo o ciclo de vida do projeto. Avaliações locais (coleta geo-referenciada, dados com carimbo de tempo/ data), troca dados de produção do fornecedor, triagem 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 REs, de alta qualidade e permanente, usando fórmulas IPCC.

Combinando-se estas vantagens com uma qualidade ISO e sistema de gerenciamento ambiental, a AgCert capacita a coleta transparente de dados e verificação.

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

AgCert determinou a metodologia de monitoramento para uso nesta atividade do projeto..

SEÇÃO E. Estimativa das emissões de GEE por fontes

E.1 Estimativa das emissões de GEE por fontes:

As emissões de **metano (CH₄)** da atividade do projeto foram calculadas usando as Equações 9, 10, e 11 da AM0016. Nestas equações diversos parâmetros chaves e fatores de emissões foram utilizados.

As emissões de **óxido nitroso (N₂O)** 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.

As emissões de **dióxido de carbono (CO₂)** para a atividade do projeto foram calculadas usando a Equação 17. Nesta Equação um coeficiente de fatores foi utilizado.

A Tabela seguinte mostra as emissões de GEE anuais por fonte em CO₂ equivalente:

E1 - Emissões da atividade do projeto			
Granja	Fonte	Emissões de GEE (CO ₂ e)	
		CH ₄	N ₂ O
1	Fazenda Quilombo	355	84
2	Fazenda Vitória	125	30



3	Fazenda Cinco Estrelas	59	14	
4	Granja Ressaca	3.032	715	
5	Fazenda Explanada	272	64	
6	Granja CFM	298	70	
7	Fazenda São Sebastião	1,054	249	
8	São Bernardo (Folhados)	2.207	521	
	TOTAL	7.402	1.747	9.149 ton. métricas

E.2 Vazamento Estimado:

O vazamento estimado para a atividade do projeto foi calculado usando as Equações 17 a 23 das *Reduções de Emissão* da seção da AM0016 e seção D.2.3.2 deste documento.

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 500 kWh/ano, a menos que seja usada a co-geração. 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:

E2 - Total de vazamentos de emissões									
Granja	Fonte	Emissões de GEE (CO ₂ e)							
		Linha base			Projeto			Mudança	
		CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O



Uso do terreno									
1	Fazenda Quilombo		478			478			0
2	Fazenda Vitória		169			169			0
3	Fazenda Cinco Estrelas		80			80			0
4	Granja Ressaca		4.088			4.088			0
5	Fazenda Explanada		367			367			0
6	Granja CFM		402			402			0
7	Fazenda São Sebastião		1.421			1.421			0
8	São Bernardo (Folhados)		2.976			2.976			0
Energia Elétrica do SMDA									
1	Fazenda Quilombo			0			0,36		0,36
2	Fazenda Vitória			0			0,36		0,36
3	Fazenda Cinco Estrelas			0			0,36		0,36
4	Granja Ressaca			0			0,36		0,36
5	Fazenda Explanada			0			0,36		0,36
6	Granja CFM			0			0,36		0,36
7	Fazenda São Sebastião			0			0,36		0,36
8	São Bernardo (Folhados)			0			0,36		0,36
Total									2,88

3

O vazamento de energia elétrica do projeto SMDA é calculado usando-se fatores de emissão do OECD: linhas de base de teste de estradas para GEE no Setor de Energia Elétrica, Tabela 3-1(c), p.19. Conforme dirigido na metodologia, o vazamento elétrico da atividade do projeto é superado pela energia “verde” produzida, usando-se o seqüestro de metano. A tabela seguinte descreve o calculo e foi a base para o dado usado acima para o parâmetro de *Energia Elétrica do SMDA – Projeto – CO₂*.

Fonte por granja	Kwh estimado consumo/produção/ano	Kg de CO ₂ emitido por kwh produzido no Brasil	Toneladas métricas de CO ₂ por granja
Vazamento	500	0,7190	0,3595
Energia verde produzida	0	0,2750	0
			0,3595

E.3 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:

E3 - Total das emissões da atividade do projeto			
Fonte	Emissões de GEE (CO ₂ e)		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
E1 – Emissões do Projeto	7.402	1.747	0
E2 – Vazamento	0	0	3
Total:	7.402	1.747	3

9.152

**E.4 Emissões antropogênicas estimadas por fontes de gases de efeito estufa da linha de base:**

As seções seguintes descrevem os cálculos de emissão de linha de base e as emissões resultantes expressas em termos de CO₂ equivalentes.

A linha de base foi calculada usando-se as Equações 9, 10 e 11 para emissões de metano e as Equações 13, 14, 15 e 16 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:

E4 - Emissões da linha de base				
Granja	Fonte	Emissões de GEE (CO₂e)		
		CH₄	N₂O	
1	Fazenda Quilombo	3.194	84	
2	Fazenda Vitória	1.129	30	
3	Fazenda Cinco Estrelas	532	14	
4	Granja Ressaca	27.288	715	
5	Fazenda Explanada	2.451	63	
6	Granja CFM	2,685	70	
7	Fazenda São Sebastião	9,486	249	
8	São Bernardo (Folhados)	19.866	521	
	TOTAL	66.631	1.747	68.378 ton. métricas

E.5 Diferença entre E.4 e E.3 representando as reduções de emissão da atividade do projeto:

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:

E5 - Reduções de emissão total da atividade do projeto		
Fonte	Emissões de GEE (CO₂e)	
E4 – Emissões de linha de base est.	68.378	
E3 – Emissões da atividade do projeto	9.152	
Total:	59.226	59.226 ton. métricas

E.6 Tabela fornecendo os valores obtidos quando aplicando a fórmula acima:

Valores para todos os parâmetros/ fatores usados nas fórmulas nas seções anteriores encontram-se listados com suas fontes e comentários na tabela seguinte:

Tabela E1-1. Parâmetro/ Fator Valores e Referências

Parâmetro/ Fator	Valores	Fonte/ Comentário
Linha de Base		



Parâmetro/ Fator	Valores	Fonte/ Comentário
CH ₄ 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 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 _m)	Anexo 3	Dias residente no sistema
ID14	100%	Status da operação dos SMDA
MS% _j	100%	Percentagem dos efluentes usados no sistema
V _s	0,5	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
B _o	0,45	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
MCF _{mês}	0,90	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
N ₂ O GWP	310	Intergovernmental Panel on Climate Change, <i>Climate Change 1995: The Science of Climate Change</i> (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996)
C _m	1.5714	Fator de Conversão de [N ₂ O – N] para N ₂ O (C _m =44/23)
F _{gasm}	0.2	Obtido da 1996 IPCC, Tabela 4-19, p. 4.94
EF ₃	0.001	Obtido da IPCC 2000 Tabela 4.12, Seção 4.4.1.2, p. 4.43
EF ₄	0.01	Obtido da IPCC 2000 Tabela 4.18 Seção 4.8.1.2, p. 4.73
N _{ex}	20	Obtido da 1996 IPCC, Tabela 4-20, p. 4.99
Atividade do Projeto		
CH ₄ 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 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 _m)	Anexo 3	Dias residente no sistema
ID14	100%	Status da operação dos SMDA
MS% _j	100%	Percentagem dos efluentes usados no sistema

V _s	0,5	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
ID1		Dias residente na granja
B _o	0,45	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
MCF _{mês}	0,10	Obtido do IPCC de 1996, Apêndice B, Tabela B-6, p. 4.46
N ₂ O GWP	310	Intergovernmental Panel on Climate Change, <i>Climate Change 1995: The Science of Climate</i> , UK: Cambridge University Press, 1996)
C _m	1.5714	Fator de Conversão de [N ₂ O – N] para N ₂ O (C _m = 44/23)



F_{gasm}	0.2	Obtido da 1996 IPCC, Tabela 4-19, p. 4.94
EF_3	0,001	Obtido da IPCC 2000 Tabela 4.12, Seção 4.4.1.2, p. 4.43
EF_4	0,01	Obtido da IPCC 2000 Tabela 4.18 Seção 4.8.1.2, p. 4.73
N_{ex}	20	Obtido da 1996 IPCC, Tabela 4-20, p. 4.99
Vazamento		
N_{ex}	20	Obtido da 1996 IPCC, Tabela 4-20, p. 4.99
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_m)	Anexo 3	Dias residente no sistema
F_{gasm}	0,2	Obtido da IPCC 1996, Tabela 4-19, p. 4.94
EF_1	0,0125	Obtido da IPCC 1996, Tabela 4-18, p. 4.39
C_m	1.5714	Fator de Conversão de $[N_2O - N]$ para N_2O ($C_m=44/23$)
F_{leach}	0,3	Obtido da IPCC 1996, Tabela 4-24, p. 4.106
EF_5	0,025	Obtido da IPCC 1996, Tabela 4-23, p. 4.105
EF_4	0,01	Obtido da IPCC 2000 Tabela 4.18 Seção 4.8.1.2, p. 4.73
ID16	500 kwh/ano	Eletricidade consumida pelo equipamento da atividade do projeto
ID19	90.000kwh/ano	Eletricidade gerada pelo equipamento da atividade do projeto usando metano seqüestrado
ECy	0,719kg CO ₂ / kwh	OECD: Teste de Estrada para a linha de base para os projetos de GEE no Setor de Energica Elétrica. Coeficiente de emissão de eletricidade (Consumida pelo equipamento da atividade do projeto).
ECy	0,275kg CO ₂ / kwh	OECD: Teste de Estrada para a linha de base para os projetos de GEE no Setor de Energica Elétrica. Coeficiente de emissão de eletricidade (Produzida pelo gerador da atividade do projeto).

Tabela E1-2. Parâmetros de Incerteza.

Estimativa dos Parâmetros de Incerteza para o Projeto Mitigação de GEE nas oito granjas	
Incerteza:	Como abordado:
<ul style="list-style-type: none"> o Imprecisão da coleta de dados <ul style="list-style-type: none"> o Tipo de Animal o População Animal, grupo/ tipo, 	<ul style="list-style-type: none"> o A coleta precisa de dados é essencial. Os oito locais usam um pacote de bancos de dados industrial padronizado que capta um amplo intervalo de dados de incremento de produção para gerenciar as operações e permitir a granja maximizar tanto a produtividade quanto o lucro. A AgCert usa alguns pontos de dados coletados via esse sistema. o AgCert empregou o teste de determinação do fator de emissão para assistir na



<p>Taxa de mortalidade</p> <ul style="list-style-type: none"> o Genética o Escolha dos coeficientes de emissão apropriados o Segurança dos dados o Saúde animal 	<p>seleção do IPCC apropriado de valores para países “desenvolvidos” ou “em desenvolvimento.”</p> <ul style="list-style-type: none"> o AgCert tem um sistema rigoroso de QA/CQ que garante a segurança e integridade dos dados. A AgCert conduz auditorias locais das atividades de coleta de dados. 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 aplicação de garantias de coleta de dados de boa qualidade e procedimentos de controle de qualidade. o Procedimentos rigorosos de biosegurança foram observados e seguidos
---	--

SEÇÃO F. Impactos ambientais.

F.1 Documentação da análise dos impactos ambientais, incluindo impactos trans-fronteiras:

Não existem impactos ambientais negativos resultantes da atividade do projeto proposta.

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. Eles incluem:

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

Redução do risco de liberação de vetores transmissores de doenças e patogêneses aéreas.

A combinação destes fatores tornarão os locais do projeto proposto mais propícios à convivência.

F.2 Se os impactos ambientais forem considerados significantes pelos participantes do projeto ou pela Parte anfitriã, por gentileza forneça conclusões e todas as referências para apoiar a documentação de uma avaliação de impacto ambiental empreendido de acordo com os procedimentos conforme requerido pela Parte anfitriã:

Todos os impactos sobre o ambiente são considerados significativamente positivos.

SEÇÃO G. Comentários das Partes Interessadas.

G.1 Breve descrição de como os comentários pelas Partes Interessadas locais foram solicitadas e compiladas:

A AgCert convidou as partes interessadas para uma reunião para explicar o processo de MDL - UNFCCC MDL e a atividade do projeto proposta. Representantes da comunidade local bem como do Estado de Minas Gerais foram também convidados. Os convites foram enviados para pessoas selecionadas via correio e e-mail no dia 6 de julho de 2004. A lista destas pessoas se encontra disponível a pedido. Além disso, uma notificação pública relativa a reunião foi publicada em quatro jornais locais e estaduais em Minas Gerais:

1) Estado de Minas Gerais, Minas Gerais (estado), 17 de julho de 2004

2) CORREIO, Uberlândia – MG, 10 de julho de 2004



3) Patrocínio Hoje, Patrocínio – MG, 15 de julho de 2004

4) Folha Patense, Patos de Minas – MG, 17 de julho de 2004

A reunião foi realizada no dia 21 de julho de 2004, no Hotel Antares em Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil. Foi feita uma apresentação de slides em português por Michael Mirda, AgCert, e os participantes tiveram a oportunidade de fazer perguntas e tecer comentários. Incluído na lista de participantes se encontra o Secretário do Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Uberlândia.

Em outras ocasiões, representantes da AgCert também se encontraram com oficiais do governo local e do estado e deram explicações detalhadas do projeto incluindo:

No dia 12 de fevereiro de 2004, George Bolton, um 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, que já estava ciente da iniciativa e presente na audiência, comentou sobre o projeto e enviou uma carta de apoio a AgCert a dizendo que o projeto é um “modelo de gerenciamento ambiental pioneiro.”

No dia 02 de março de 2004, John McMorris e George Bolton, tiveram uma reunião com o prefeito de Patos de Minas na ocasião, José Humberto Soares que expressou seu mais forte apoio.

Michael Mirda realizou uma entrevista para a NPV, a rede de televisão local para discutir a atividade do projeto MDL.

G.2 Sumário dos comentários recebidos:

Nenhuma questão negativa foi levantada pelas partes interessadas locais. Os comentários feitos por indivíduos foram positivos e apoiavam a atividade do projeto.

Um dos participantes, José Maurício de O. Pádua, que é conhecedor do mercado de carbono e já realizou sete apresentações sobre o Acordo de Quioto e MDL pelo Brasil, comentou que a metodologia da AgCert de agrupar diversas granjas em um projeto era excelente e que a assinatura de contratos com produtores individuais é compatível com as necessidades brasileiras. Outra pessoa, Bertholdino Apolônio Teixeira Jr., afirmou que o projeto fornece não apenas benefícios de reduzir o GEE, mas também a oportunidade de tirar vantagem do biogás e produzir algum tipo de energia, bem como de obter benefícios ambientais colaterais. Uma lista completa dos comentários e respectivos comentaristas encontra-se arquivada. Os comentários acima foram traduzidos para o inglês pela AgCert.

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

Em geral, uma reação positiva sobre a atividade do projeto foi recebida de todos os participantes. O grupo assegurou seu apoio e ofereceu assistência na facilitação e realização do projeto.



ANEXO 1.

INFORMAÇÃO PARA CONTATO DOS PARTICIPANTES NAS ATIVIDADES DO PROJETO

Organização:	AgCert do Brasil Soluções Ambientais Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Agcert do Brasil Soluções Ambientais Ltda.
Edifício:	
Cidade:	Chácara Santo Antônio
Estado/Região:	São Paulo, São Paulo
Código Postal:	04717-004
País:	Brasil
Telefone:	+55 11 5185-5501
FAX:	+55.11. 5185-5541
URL:	www.Agcert.com



E-Mail:	
Representado por:	David Lawrence
Título:	Coordenador do Projetos
Tratamento:	
Sobrenome:	Lawrence
Nome do meio:	Michael
Primeiro nome:	David
Departamento:	
Celular:	+55.11. 9283-3347
Fax Direto:	+55.11. 5185-5544
Telefone Direto:	+55.11. 5185-5537
E-Mail Pessoal:	dlawrence@agcert.com

ANEXO 2.

INFORMAÇÃO RELATIVA À FINANCIAMENTO PÚBLICO

A implementação deste projeto não é dependente de qualquer recurso de Assistência Oficial ao Desenvolvimento ou quaisquer outros recursos de agências internacionais financiadoras para o desenvolvimento.



Granja 6 (Granja CFM) Informação de Linha de Base

Porc	Ja	Fe	Ma	Abr	Mai	Ju	Jul	A	Se	Ou	No	De
Populaçã	2.43	2.43	2.46	2.49	2.47	2.48	2.42	2.44	2.45	2.48	2.49	2.47
Mortalidade	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dias s/ população	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leito	Ja	Fe	Ma	Abr	Mai	Ju	Jul	A	Se	Ou	No	De
Populaçã	8	12	13	9	10	9	8	8	8	8	8	8
Mortalidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dias s/ população	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varrã	Ja	Fe	Ma	Abr	Mai	Ju	Jul	A	Se	Ou	No	De
Populaçã	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3
Mortalidade	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Dias s/ população	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Granja 7 (Fazenda São Sebastião) Informação de Linha de Base

Sow	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Population	996	989	996	989	1,092	1,070	1,063	1,038	1,026	1,004	983	1,021
Mortalities	2	18	4	8	5	9	8	16	4	3	4	3
Days Unpopulated	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gilt	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Population	70	40	50	60	105	107	106	104	103	100	90	82
Mortalities	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Days Unpopulated	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boar	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Population	3	2	1	6	6	6	6	5	5	5	4	3
Mortalities	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Days Unpopulated	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finisher	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Population	5,850	5,600	5,568	5,602	4,959	4,900	4,940	4,865	5,240	5,196	4,930	6,080
Mortalities	44	49	39	34	52	36	29	48	58	56	27	39
Days Unpopulated	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nurse/Wean	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Population	2,960	2,802	2,800	2,832	2,474	2,456	2,470	2,431	2,619	2,600	2,465	3,044
Mortalities	27	24	22	17	26	31	27	27	20	28	17	22
Days Unpopulated	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Granja 8 (São Bernardo -Folhados) Informação de Linha de Base

Porc	Ja	Fe	Ma	Ab	Mai	Ju	Jul	A	Se	Ou	No	De
Populaçã	1,92	2,01	2,01	1,66	1,71	1,71	1,71	1,70	1,70	1,73	1,79	1,86
Mortalidade	2	5	3	3	2	3	9	1	8	6	1	6
Dias s/ população	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leito	Ja	Fe	Ma	Ab	Mai	Ju	Jul	A	Se	Ou	No	De
Populaçã	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Mortalities	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dias s/ população	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varrã	Ja	Fe	Ma	Ab	Mai	Ju	Jul	A	Se	Ou	No	De
Populaçã	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Mortalidade	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Dias s/ população	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cort	Ja	Fe	Ma	Ab	Mai	Ju	Jul	A	Se	Ou	No	De
Populaçã	12,602	12,709	12,415	10,775	11,090	10,934	10,582	10,556	10,736	11,588	11,998	12,518
Mortalidade	4	4	5	6	7	7	3	6	5	4	4	6
Dias s/ população	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aleitam/desmam	J	Fe	Ma	Ab	Mai	Ju	Jul	A	Se	Ou	No	De
Populaçã	5,43	4,94	5,81	5,19	4,43	5,01	5,47	5,25	6,18	6,16	5,77	6,04
Mortalidade	14	16	20	17	18	22	26	24	26	24	20	20
Dias s/ população	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ANEXO 4.

PLANO DE MONITORAMENTO

O executor do projeto, em conjunção com seus fornecedores/ parceiros nacionais, desenvolveram um plano de operação e manutenção (O&M) e revisaram o plano com o produto (Anexo 1). O plano lista as exigências de operação e manutenção incluindo, mas não limitados a:

- a. Uma descrição dos procedimentos planejados para dar partida, operação normal, questões de segurança e artigos de manutenção normal.
- b. Procedimentos de operações alternativas para o caso de falha no equipamento.
- c. Instruções pra o uso seguro e/ou queima do biogás.
- d. Critérios de inspeção.
- e. Instruções de trabalho para a medição e registro dos parâmetros chaves de GEE, por exemplo, contagem de animais, mortalidades, número de dias no sistema, etc., bem como as instruções pra as medições de controle de qualidade e coleta de outras informações conforme apropriado.