

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

SUMÁRIO

- A. Descrição geral da atividade de projeto de pequena escala
- B. Aplicação de uma metodologia de linha de base e monitoramento
- C. Duração da atividade do projeto/período de obtenção de créditos
- D. Impactos ambientais
- E. Comentários das partes interessadas

Anexos

Anexo 1: Informações de contato dos participantes da atividade de projeto de pequena escala proposta

Anexo 2: Informações sobre financiamento público

Anexo 3: Informações sobre a linha de base

Anexo 4: Informações sobre o monitoramento

Histórico das revisões deste documento

Número da versão	Data	Descrição e razão da revisão
1	21 de janeiro de 2003	Adoção inicial
2	8 de julho de 2005	- O Conselho concordou em revisar o CDM-SSC-PDD a fim de refletir a orientação e os esclarecimentos prestados pelo Conselho desde a versão 01 deste documento. - Como consequência, as diretrizes de preenchimento do CDM-SSC-PDD foram revisadas de acordo com a versão 2. A versão mais recente pode ser obtida no endereço: <http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents>.
3	22 de dezembro de 2006	O Conselho concordou em revisar o documento de concepção do projeto no âmbito do MDL para atividades de pequena escala (CDM-SSC-PDD), levando em conta o CDM-PDD e o CDM-NM.

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

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

BRASCARBON Projeto de Recuperação de Metano BCA-BRA-15.
Versão 3, 21 de Junho de 2011, Brasil.

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

Finalidade: A finalidade deste projeto é mitigar e recuperar gases do efeito estufa através do tratamento de dejetos de animais, melhorando o Sistema de Manejo de Dejetos de Animais em sistemas de produção de suínos em confinamento na cidade de Cerqueira Cesar, localizada no estado de São Paulo, sudeste do Brasil, desenvolvido pela BRASCARBON. No Brasil, as operações agrícolas relacionadas com a produção de animais confinados são muito extensas e crescem progressivamente e intensamente, para atender a demanda mundial por alimentos.

Existem três tipos de Operação de Confinamento Animal para esta atividade do projeto: terminação, reprodução e creche.

A operação dos efluentes do confinamento animal consiste no transporte do efluente, que é composto de água fresca misturada com dejetos sólidos e urina, que são acumulados em poços ou ao lado dos galpões, para uma lagoa aberta para evaporação, abastecidos por um sistema de tubulações que funcionam com ajuda da gravidade. O material orgânico degradado nesta lagoa de tratamento primário é digerido, produzindo quantidade significativa de metano.

Estes sistemas emitem metano (CH₄) resultante do processo de decomposição anaeróbia. A operação da suinocultura gera profundas consequências ambientais, como emissões de gases de efeito estufa, odores e contaminações do solo e água, resultantes do armazenamento dos efluentes animais. Desta forma esta operação não sustentável devido a sua severa poluição ambiental.

A atividade do projeto consiste na construção no solo de um reator anaeróbio coberto (biodigestor) que utilizará o material orgânico que é atualmente tratado em lagoas abertas, oriundo da produção de animais confinados, para produzir o biogás. Todo o dejetos será enviado diretamente para o biodigestor não excedendo 24 horas nas baias e também nenhum teor em matéria seca dos dejetos é removido das baias. Adicionalmente nenhum teor em matéria seca dos dejetos será removido durante todo o projeto.

Este projeto propõe aplicar a Metodologia de Recuperação de Metano identificada na Seção III.D, da Linha de Base e Monitoramento Simplificada para Projetos MDL de Pequena Escala, para suinoculturas localizadas no estado de São Paulo, no Brasil. O resultado esperado por este projeto é a redução significativa das emissões dos GEE quando comparada às emissões que ocorreriam na ausência do projeto e também promover suinoculturas sustentáveis, trazendo benefícios sociais e ambientais, transformando as práticas de tratamento de dejetos de alta emissão de GEE, em biodigestores anaeróbios que captarão e queimarão o biogás resultante.

Contribuição ao Desenvolvimento Sustentável:

De acordo com a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima ¹, o manejo de dejetos é um problema importante que precisa ser resolvido. O sistema de tratamento e estocagem de dejetos de suínos

¹ <http://www.ambientebrasil.com.br>

no Brasil consiste em tanques abertos, processo de digestão aberta e lagoas anaeróbias, uma vez serem o sistema mais econômico e viável, aprovado para o manejo de dejetos de suínos em operações com animais em confinamento. Barreiras econômicas são muito comuns porque os produtores investem diretamente na produção dos animais e não em sistemas de tratamento de dejetos. Recursos financeiros são sempre utilizados para manter o processo de produção de animais em confinamento em operação. Também, o tratamento de dejetos envolve menos tecnologia com lagoas abertas, que precisam de menos empregados e técnicos para operação e manutenção. Por estas razões o projeto é adicional e mais detalhes podem ser encontrados na seção B.5. Existem muito poucos biodigestores ou produtores a investir para terem um moderno sistema de tratamento de dejetos. O material acumulado nas lagoas abertas é normalmente distribuído através de bombas ou por gravidade para aplicação nas plantações ou pastos. A EMBRAPA² estimulada pelo programa de expansão e tratamento de dejetos do estado de Santa Catarina, que foi pioneiro no país, definiu instruções e publicações para ajudar os produtores e as agroindústrias na implantação de projetos ou sistemas de controle do manejo de dejetos de animais a fim de proteger o ecossistema. Estas orientações foram generalizadas para todo o país como um manual de boas práticas que é atualmente adotado pelos produtores³.

Caso estes sistemas não sejam implementados, poderão aumentar os problemas existentes (como exemplo aumento de pestes de insetos na população), problemas com alergias e doenças no plantel de animais. Com o propósito de evitar estes problemas, o Brasil tem exigido nos últimos anos que todas as suinoculturas migrem de sistemas de lagoas únicas para sistemas de múltiplas lagoas, introduzindo as boas práticas nas produções de animais confinados e, mais recentemente, passou a requerer o revestimento do fundo da lagoa primária de sedimentação, para evitar infiltração de efluentes⁴.

Em 2005, a população de suínos no estado de São Paulo era de 1.707.000⁵. Considerando que um animal médio produz 4,9 quilos de efluentes por dia (Tabela A1)², anualmente cerca de 8,4 milhões de toneladas de dejetos são produzidas neste estado. A introdução progressiva destas práticas de manejo de dejetos de animais nesta região do Brasil poderia resultar numa redução anual de aproximadamente de 2,9 milhões de toneladas⁷ de dióxido de carbono equivalente (CO₂e/ano).

Tabela A1. Produção diária de efluentes por tipo de produção de animais

Estágio	Dejetos (Kg/dia)	Dejetos e Urina (Kg/dia)	Volume (Litros/dia)
25-100 kg	2,3	4,9	7,0
Gestação	3,6	11,0	16,0
Lactação	6,4	18,0	27,0
Cachaços	3,0	6,0	9,0
Engorda	0,35	0,95	1,4

Fonte: PNMA-II – Projeto de Controlo da Degradação Ambiental Decorrente da Suinocultura em Santa Catarina, coordenado pelo Sr. Paulo Armando Vitoria de Oliveira, Concordia – SC, EMBRAPA Suínos e Aves, 2004;
http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/doc_pnma.pdf

² PNMA-II – Projeto de Controlo da Degradação Ambiental Decorrente da Suinocultura em Santa Catarina, coordenado pelo Sr. Paulo Armando Vitoria de Oliveira, Concordia – SC, EMBRAPA Suínos e Aves, 2004; http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/doc_pnma.pdf

³ http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_k5u59t7m.pdf

⁴ <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/url/ITEM/C90C773459FBB52AE0300801FD0AF827>

⁵ IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal (www.ibge.gov.br).

⁶ www.agricultura.gov.br

⁷ Cálculo aproximado utilizando o modelo do PIMC e fatores de emissões

Sustentabilidade Sócio-Econômica

- Melhoria da qualidade do ar (redução de compostos orgânicos voláteis [VOCs]) e da segurança do trabalhador;
- Eliminação de odores nas vizinhanças, propiciando uma melhor qualidade de vida nas comunidades vizinhas;
- Manuseio adequado dos dejetos garantindo um nível adequado de proteção da saúde humana e do meio ambiente;
- Melhoria no sistema de manejo de dejetos na fazenda, o projeto suportará a continuidade da produção de porcos em ordem de atender a necessidade de crescimento de consumo global da população.

Sustentabilidade Econômica

- Aumento de empregos no local, de trabalhadores qualificados para a fabricação, instalação, operação e manutenção do equipamento;
- Oportunidades adicionais de emprego no setor da agroindústria, especialmente a partir da utilização de água reciclada gerada no sistema de gestão de resíduos para atividades agrícolas nas terras vizinhas;
- Melhoria na infra-estrutura, alinhando-se com as metas e objetivos nacionais para a agricultura, pecuária, desenvolvimento rural, pesca e nutrição.

Sustentabilidade Ambiental

- Uma diminuição global no montante de gases com efeito de estufa (GEE) emitidos para a atmosfera;
- Melhoria da qualidade da água utilizada no sistema de gestão de resíduos e seu potencial uso como água para irrigação;
- Evitar potencial despejo de resíduos em fontes de água limpa.

Sustentabilidade Tecnológica

- Este projeto irá promover um modelo de redução de GEE produzidos pela Operação de Animais em Confinamento com a transferência de tecnologia de produção e captação através da digestão anaeróbia e sua combustão.

A.3. Participantes do projeto:

Nome das Partes Envolvidas (anfitrião)	Entidades Públicas e/ou Privadas participantes no projeto (*) (quando aplicável)	Indicação se as Partes Envolvidas gostariam de ser consideradas como Participantes de Projeto (Sim/Não)
Brasil (anfitrião)	Brascarbon Consultoria, Projetos e Representação S/A. (entidade privada)	Não
Portugal	Luso Carbon Fund – Fundo Especial de Investimento Fechado (entidade privada)	Não

(*) De acordo com as modalidades e procedimentos MDL, na altura de tornar o MDL-DCP público, no estágio de validação, uma Parte Envolvida pode ou não ter fornecido a sua aprovação. Na altura de pedido de registro, a aprovação pela(s) Parte(s) é requerida.

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

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

O projeto está localizado no Brasil, na província do estado de São Paulo.

A.4.1.1. Parte(s) Anfitriã(s):

O anfitrião desta atividade de projeto é o Brasil.

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

Região Sudeste do Brasil / Estado de São Paulo.

A.4.1.3. Cidade/Comunidade etc.:

Cidade de Cerqueira Cesar

A.4.1.4. Detalhes da localização física, inclusive informações que permitam a identificação inequívoca dessa atividade de projeto de pequena escala:

A localização dos projetos está indicada na figura A3 e A4, com detalhes específicos na Tabela A2.

Tabela A2. Identificação e Localização detalhada dos projetos

Nome da Fazenda	Brascarbon ID	Endereço	Cidade/Estado	Contato	Telefone	Coordenadas Geográficas
Sítio Barreiro	BCA-221SP1-15	Rodovia SP 261 - Cerqueira Cesar Jurumirim - KM 16; CEP 18-760-000	Cerqueira César	Edmar	(14) 3714 1919	S 23° 11' 24.9'' W 049° 12' 04.3''
Sítio Santa Rosa Dos Ventos	BCA-227SP1-15	Rodovia SP 261 - KM 10 - Povoado Macuco; CEP 18-760-000	Cerqueira César	Edmar	(14) 3714 1919	S 23° 08' 01.3'' W 049° 10' 26.3''
Sítio Mirante do Macuco	BCA-225SP1-15	Rodovia SP 261 - KM 10 - Bairro Macuco; CEP 18-760-000	Cerqueira César	Edmar	(14) 3714 1919	S 23° 09' 00.3'' W 049° 10' 36.2''
Fazenda São Francisco	BCA-228SP1-15	Rodovia SP 261 - KM 10 - Via Bairro Macuco; CEP 18-760-000	Cerqueira César	Edmar	(14) 3714 1919	S 23° 09' 47.9'' W 049° 10' 39.1''
Fazenda Bom Retiro	BCA-222SP1-15	Rodovia SP 261 - Cerqueira Cesar Jurumirim - KM 12 - Entrada a esquerda; CEP 18-760-000	Cerqueira César	Edmar	(14) 3714 1919	S 23° 09' 54.8'' W 049° 12' 04.3''
Sítio Água Do Rosário	BCA-224SP1-15	Estrada Cerqueira Cesar Bairro Jacutinga; CEP 18-760-000	Cerqueira César	Edmar	(14) 3714 1919	S 23° 00' 10.4'' W 049° 04' 58.0''
Granja Colorado	BCA-223SP1-15	Estrada Municipal Cerqueira Cesar a Iaras; CEP 18-760-000	Cerqueira César	Edmar	(14) 3714 1919	S 23° 05' 58.4'' W 049° 06' 10.5''

Valdomiro Rossetto possui sete granjas na cidade de Cerqueira Cesar: Sítio Barreiro, Sítio Santa Rosa dos Ventos, Sítio Mirante do Macuco, Fazenda São Francisco, Fazenda Bom Retiro, Sítio Água do Rosário e Granja Colorado. Cada fazenda utiliza uma lagoa aberta primária para a estocagem dos dejetos animais. Os dejetos das baias são removidos através de sistema de canaletas direcionadas para a lagoa aberta. Os métodos da disposição dos efluentes usados são espalhamento pela superfície e irrigação.

	GRANJA	TIPO DE OPERAÇÃO
1	Sítio Barreiro	Reprodução suína
2	Sítio Santa Rosa dos Ventos	Reprodução suína
3	Sítio Mirante do Macuco	Reprodução suína
4	Faz São Francisco	Creche e terminação suína
5	Fazenda Bom Retiro	Creche e terminação suína
6	Sítio Água do Rosário	Creche e terminação suína
7	Granja Colorado	Creche e terminação suína

Figura A3 Estado de São Paulo, Brasil – localização dos sítios do projeto



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

A atividade do projeto é do Tipo III. O projeto é de pequena escala uma vez que se trata de recuperação de metano em agro-indústrias, e as reduções de emissões são menores que 60 mil toneladas de CO₂ equivalente.

- Categoria III.D (referência AMS-III.D / Versão 17 – *“Recuperação de Metano em sistemas de manejo de dejetos animais”*).

A metodologia simplificada é apropriada devido à atividade do projeto ser considerada uma agroindústria e o cálculo das emissões dos GEE pode ser estimado usando-se as diretrizes internacionalmente aceitas pelo PIMC 2006.

A atividade do projeto capturará e queimará o gás metano produzido pela decomposição dos dejetos de suínos confinados, em operações localizadas no estado de São Paulo, Brasil. Esta metodologia de linha de base simplificada é aplicável para este projeto, pois, sem a atividade de projeto proposta, o metano gerado pelo sistema atual de tratamento de dejetos continuaria a ser emitido diretamente para a atmosfera.

Digestão Anaeróbia

A tecnologia utilizada é um processo de digestão anaeróbia, no qual microrganismos decompõem a matéria orgânica na ausência de oxigênio. O processo é amplamente empregado para tratar lodo de águas residuais e resíduos orgânicos, já que proporciona a redução de volume e de massa dos materiais introduzidos.

Como parte integrada do sistema de manejo de dejetos, a digestão anaeróbia reduz a emissão dos gases do efeito estufa para a atmosfera. A digestão anaeróbia é uma fonte de energia renovável, pois produz os gases metano e dióxido de carbono, rico biogás, adequado para a produção de energia ajudando na substituição dos combustíveis fósseis. O material resultante após o processo de digestão é rico em nutrientes, que podem ser utilizados como fertilizante. O processo de digestão anaeróbia se inicia através de hidrólise das bactérias do material de entrada, para quebrar polímeros orgânicos insolúveis, tais como carboidratos, a fim de tornar-los disponíveis para outras bactérias. Em seguida, as bactérias acidogênicas convertem os açúcares e aminoácidos em dióxido de carbono, hidrogênio, amônia e ácidos orgânicos. Na etapa seguinte, as bactérias acetogênicas transformam os ácidos orgânicos em ácido acético, gerando também mais amônia, hidrogênio e dióxido de carbono. Finalmente, as bactérias metanogênicas são capazes de converter todos esses produtos em metano e dióxido de carbono.

O equipamento baseia-se em uma célula coberta (lagoa) usada como depósito, a temperatura ambiente, com suficiente capacidade de criar um tempo adequado de retenção hidráulica (TRH). A célula será revestida inferiormente por uma geomembrana impermeável afixada a uma armação de concreto reforçado instalada nas bordas. A cobertura exterior consiste de uma capa de membrana de vinil (PVC) ou de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) que também é fixada à mesma armação. O revestimento inferior e a cobertura serão selados conjuntamente por parafusos e chapas de ferro. O sistema também inclui um tubo coletor de biogás, do biodigestor até o queimador.

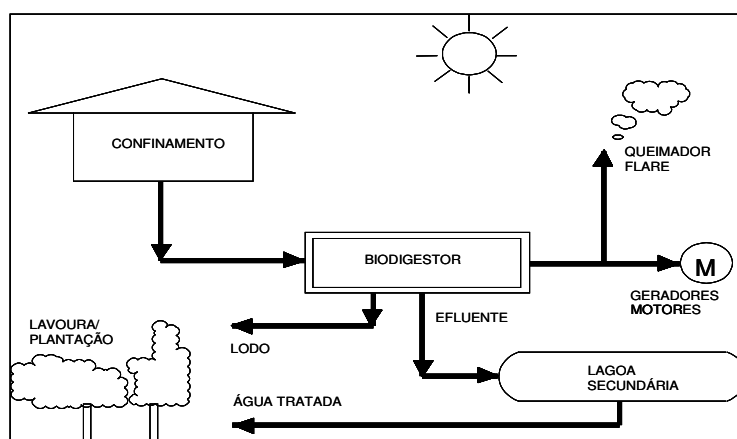
O queimador é fechado e controlado por um acumulador de dados CLP - Controlador Lógico Programável - onde a temperatura de combustão é armazenada no sistema a cada um minuto. Este sistema irá registrar todas as temperaturas da combustão a cada minuto para determinar a eficiência do queimador de acordo com as especificações do queimador. Um termopar instalado no queimador está conectado ao

CLP para controlar a temperatura de combustão. O sistema de faíscas do queimador é automático. A cada segundo o sistema emite uma faísca. A vazão do biogás também será controlada pelo CLP que registrará o valor da vazão a cada minuto. O sistema de faíscas, o CLP e o painel de controle são alimentados por uma bateria de 12 volts carregada por células solares.

O efluente tratado é descarregado para lagoas abertas onde é aerado da mesma forma como era no sistema originalmente existente. A água tratada pode então ser reciclada e usada para irrigação nas fazendas. Não será consumida energia elétrica da rede de abastecimento. As partes técnicas alimentadas por energia serão supridas através de sistemas de células solares. A energia será armazenada em baterias de 12 volts.

O lodo dos biodigestores será espalhado aerobicamente na superfície do pasto ou das plantações, como fertilizante, em uma profundidade inferior a 0,30 metros. O lodo será bombeado através de bombas portáteis a biogás.

Figura A2. Esquema do Sistema de Tratamento



Cada fazenda terá um biodigestor que enviará o biogás através de um tubo onde estará localizado o medidor de vazão. O biogás será então queimado num queimador fechado e todos os dados serão armazenados num acumulador de dados CLP - Controlador Lógico Programável. Os biodigestores projetados são diferentes em cada fazenda uma vez que cada um tem diferentes características e dimensões que são apresentadas de seguida.

Fazenda	Site ID	Largura (m)	Comprimento (m)	Altura (m)	Inclinação
Sítio Barreiro	BCA-221SP1-15	13	40	5	60°
Fazenda Bom Retiro	BCA-222SP1-15	15	50	5	60°
Granja Colorado	BCA-223SP1-15	11	40	4	60°
Sítio Água Do Rosário	BCA-224SP1-15	15	50	5	60°
Sítio Mirante do Macuco	BCA-225SP1-15	13	45	5	60°
Santa Rosa Dos Ventos	BCA-227SP1-15	13	40	5	60°
Fazenda São Francisco	BCA-228SP1-15	14	45	5	60°

O projeto utiliza tecnologia atualmente disponível no país para captura e destruição de metano e a engenharia de projeto reflete as correntes boas práticas. A tecnologia do biodigestor resulta numa superior desempenho relativamente a lagoas abertas usadas no cenário de base. A implementação do biodigestor em vez de lagoa abertas necessita de competências especiais no que diz respeito ao design do equipamento e operação e manutenção do queimador e controlo da operação (pressão, temperatura, vazão etc.) que serão fornecidas por técnicos especializados.

A.4.3. Quantidade estimada de reduções de emissões ao longo do período de obtenção de créditos escolhido:

TOTAL ESTIMADO DE REDUÇÃO DE EMISSÕES DURANTE OS 7 PRIMEIROS ANOS DO PROJETO

Tabela A3. Total de reduções estimadas por ano.

Ano	Reduções de emissões anuais estimadas em toneladas de CO ₂ equivalentes
2012	53.170
2013	53.170
2014	53.170
2015	53.170
2016	53.170
2017	53.170
2018	53.170
Total de reduções estimadas (toneladas de CO₂e)	372.190
Período total de obtenção de créditos (anos)	7
Média anual de reduções estimadas no período de obtenção de créditos (toneladas de CO₂ equivalente)	53.170

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

Não há financiamento público da atividade de projeto. Todo o financiamento foi fornecido pelos participantes de projeto que são entidades privadas. Toda a informação a respeito do financiamento para o projeto está detalhada na seção B.5 (Tabelas B.2.1 e B.2.2).

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

Baseado no parágrafo 2 do Apêndice C das Modalidades e Procedimentos Simplificados para Atividades de Projetos MDL de Pequena Escala ⁸, este projeto não é desmembrado. Não existem outros projetos MDL de pequena escala registrada com os mesmos participantes, na mesma categoria de projetos e de tecnologia, registrados nos últimos 2 anos, e cujos limites físicos estejam a menos de um quilômetro de outra atividade proposta de pequena escala.

⁸ <http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/howto/SmallScalePA/sscdebund.pdf>

SEÇÃO B. Aplicação de uma metodologia de linha de base e monitoramento

B.1. Título e referência da metodologia de linha de base e monitoramento aprovada aplicada à atividade de projeto de pequena escala:

A metodologia da Linha de Base e Monitoramento aprovada é:

- Tipo III.D (referência AMS-III.D) / Versão 17 – “Recuperação de Metano em sistemas de manejo de dejetos animais”.
- EB 28 Relatório da Reunião – Anexo 13 “Ferramenta para determinar emissões de projeto da queima de gases contendo metano”.
- EB 61 Relatório – Anexo 21 “Metodologias de linha de base simplificada e de monitoramento para atividades de projeto de pequena escala MDL - Diretrizes Gerais para metodologias de MDL SSC, Versão 17”.

B.2 Justificativa da escolha da categoria de projeto:

Estas metodologias simplificadas são apropriadas, pois a atividade do projeto é considerada uma agroindústria e os cálculos das emissões dos GEE podem ser estimados usando-se as diretrizes internacionalmente aceitas pelo PIMC 2006. A atividade do projeto capturará e queimará o gás metano produzido pela decomposição dos dejetos de suínos confinados, nas operações de confinamento de animais localizadas nos estados de São Paulo, Brasil. Esta metodologia de linha de base simplificada é aplicável para este projeto, pois:

- a) A população de animais da fazenda é gerenciada sob condições de confinamento:**
Todas as fazendas incluídas nesta atividade de projeto são gerenciadas sob condições de confinamento como referenciado na metodologia AMS-III.D versão 17. O estado de São Paulo não tem quaisquer requerimentos em termos de licenças ambientais para o desenvolvimento deste tipo de projetos. Assim, todas as fazendas foram visitadas pela Brascarbon antes de serem incluídas no DCP para assegurar a aplicabilidade da metodologia.
- b) Os dejetos ou efluentes obtidos depois de tratamento, não serão descarregados em recursos naturais de água:**
Como foi referenciado no item a) o estado de São Paulo não tem nenhuma legislação ambiental específica para o tratamento de dejetos. No entanto, todos os dejetos serão aplicados no solo, como parte do objetivo do projeto. A Brascarbon assegurará que nenhum dejetos ou efluente originado depois de tratamento será descarregado em recursos naturais de água, seguindo as boas práticas EMBRAPA para a produção suína.⁹
- c) A temperatura média anual da linha de base onde a instalação do sistema de tratamento de dejetos está localizada é superior do que 5° C:**
A temperatura média anual verificada na cidade em referencia do Estado de São Paulo é de 23 a 25° C, maior do que a metodologia reporta como mínimo: 5° C. Esta informação pode ser verificada através da página da internet do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

⁹ http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_k5u59t7m.pdf

d) No cenário da linha de base as profundidades das lagoas anaeróbias devem ser de no mínimo 1 metro:

O tempo de retenção dos resíduos nas lagoas anaeróbias abertas tem comprovação de pelo menos 1 mês como requerido pela metodologia. A profundidade é maior que 1 metro, e tem sido verificada através de medidas tomadas para cada fazenda. Esta informação está disponível para validação e verificação.

e) Nenhuma recuperação de metano e destruição no queimador, combustão ou utilização remunerada tem lugar no cenário da linha de base:

O cenário da linha de base para todas as fazendas deste DCP são formados por Operações de Confinamento de Animais com lagoas anaeróbias abertas para o sistema de tratamento de dejetos. Nenhum sistema de recuperação de metano e destruição por queima, combustão ou atividade remunerada pode ser verificado em cada fazenda (que pode ser verificado durante a validação).

O projeto também satisfará as seguintes condições:

a) Os resíduos finais do sistema de manejo de dejetos serão manuseados aerobicamente, de outro modo, as emissões resultantes serão consideradas, de acordo com os procedimentos da metodologia AMS-III.AO “Recuperação de metano através de digestão anaeróbia controlada”. No caso de aplicação no solo, condições e procedimentos próprios terão de ser garantidos (não resultando em emissões de metano)

O lodo final será manuseado aerobicamente. Ele será aplicado sob o solo, de acordo com condições e procedimentos apropriados, garantindo que nenhuma emissão de metano será resultante desta aplicação. O projeto envolve o uso de efluente tratado para irrigação nas fazendas e aplicação do lodo estabilizado nas culturas em irrigação das fazendas, sem qualquer condição anaeróbia. A prática é distribuir o lodo sobre o campo de acordo com as práticas usuais de melhoria da fertilização em campo.

b) Medidas técnicas serão utilizadas para garantir que todo o biogás produzido pelo biodigestor seja utilizado ou queimado:

Todo o biogás produzido pelo biodigestor será queimado. Um queimador fechado será utilizado no projeto e também dimensionado para suportar altas temperaturas. Um sistema de faíscas contínuas será instalado na câmara de combustão do queimador. Apenas um tubo do biodigestor até ao queimador será instalado. Além disso, a cobertura de PVC é selada com uma estrutura de cimento e fixada com parafusos numa chapa de aço inoxidável para evitar qualquer vazamento de biogás.

c) O tempo de retenção do dejetos após sua remoção das baias dos animais, incluindo transporte, não excederá 45 dias após terem sido introduzidos no biodigestor anaeróbio:

Esta situação é garantida tendo em conta às práticas comuns adotadas nas fazendas onde durante todo o dia os dejetos são lavados e encaminhados para o biodigestor. As Práticas de Operação de Confinamento de Animais seguem recomendações da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Agricultura e Agropecuária) para conseguir elevados padrões de condições sanitárias nas operações de confinamento. Estas recomendações podem ser encontradas na página da internet da EMBRAPA onde todos os produtores as usam como guia de referência.

A matéria seca dos dejetos não é removida das baias. A baia é lavada diariamente e todos os resíduos são removidos pelo sistema de bombagem de água para o biodigestor.

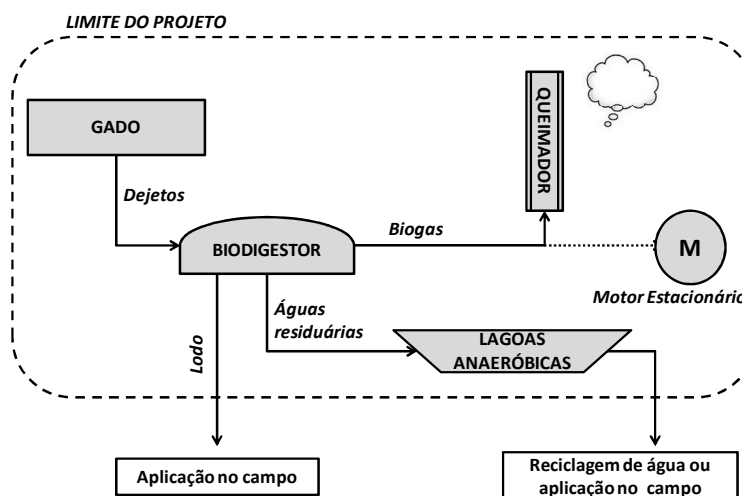
Também, o projeto é um projeto de pequena escala devido à atividade recuperar metano da agroindústria e as reduções de emissões do projeto serem menores que 60 mil toneladas de CO₂ equivalente.

A data de início desta atividade é foi a 15/06/2011, quando a Brascarbon assinou o contrato de construção dos sites. O cronograma de atividade do projeto foi elaborado considerando todas as etapas de desenvolvimento do projeto e construção e está disponível para revisão.

B.3. Descrição do limite do projeto:

De acordo com a versão 17 da metodologia AMS-III.D, o limite do projeto é definido como a área física, geográfica, dos sistemas de manejo de gado e esterco e as instalações que recuperam e queimam o metano. Assim, o limite do projeto é definido como o gado, o sistema de tratamento que será instalado (biodigestor e lagoas secundárias) e o sistema de queima de biogás. A Figura B1 abaixo mostra o limite do projeto.

Figura B1 – Limite do projeto



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

Esta seção baseia-se nas equações da Metodologia AMS.III-D, versão 17 e nas diretrizes do PIMC de 2006 para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa nos dados 2006 PIMC, volume 4, capítulo 10.

A quantidade de metano que seria emitida para a atmosfera, na ausência do projeto, pode ser estimada referindo-se à equação B1- Emissões da linha de base do manejo de dejetos, de acordo com a metodologia AMS.III.D – versão 17.

O projeto final desta Linha de Base foi concluído em 13/05/2011. O nome da entidade que determinou a

linha de base é a Brascarbon. A Brascarbon é a participante e desenvolvedora do projeto.

A Linha de Base para esta atividade do projeto é definida como a quantidade de metano que seria emitida para a atmosfera durante o período de crédito, na ausência de atividade do projeto. Neste caso uma lagoa anaeróbia aberta é considerada a Linha de Base e as estimativas das emissões são determinadas como se segue:

1º Passo: População Animal

A população de animais adotada para este projeto está descrita nesta seção (na Tabela B2).

2º Passo: Emissões da Linha de Base.

As emissões da linha de base (BE_y) são calculadas utilizando uma das duas opções seguintes:

- (a) Usando a quantidade dos resíduos ou matérias-primas que se decompõem anaerobicamente na ausência da atividade do projeto, com a abordagem mais recente de nível 2 do PIMC (ver o capítulo “Emissões do Manejo de Gado e Esterco” do volume “Agricultura, Silvicultura e outros Usos da Terra” das Diretrizes do PIMC de 2006 para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa). Para esse cálculo, são necessárias informações sobre as características do esterco e dos sistemas de manejo na linha de base. Entre as características do esterco estão a quantidade de sólidos voláteis (SV) produzida pelo gado e a quantidade máxima de metano que pode ser potencialmente produzida a partir desse esterco (B_o).
- (b) Usando a quantidade de dejetos que se decompõem anaerobicamente na ausência da atividade do projeto, com base em medições diretas da quantidade de dejetos tratados, em conjunto com a sua composição de sólidos voláteis específica (SVS).

Foi escolhida a Opção a)

Equação B1

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

Onde:

BE_y	Emissões da linha de base no ano “y” (tCO ₂ e)
GWP_{CH_4}	Potencial de aquecimento Global do metano (GWP) de CH ₄ (21)
D_{CH_4}	Densidade do metano (0.00067 ton/m ³ a (20 °C) e pressão de 1 atmosfera.
LT	Tipo/categoria de animais no confinamento
j	Tipo de sistema de manejo de dejetos
MCF_j	Fator de conversão de metano (MCF) para o sistema de manejo de dejetos “j” da linha de base

$B_{0,LT}$	Máximo potencial de produção de metano por sólido volátil gerado por animal por categoria tipo “LT” ($m^3 CH_4/kg\ dm$)
$N_{LT,y}$	Quantidade anual média de animais por tipo “LT” no ano “y” (números)
$VS_{LT,y}$	Sólidos voláteis no confinamento “LT” entrando no sistema de manejo de dejetos no ano “y” (em base seca, $kg\ dm/animal/ano$)
$MS\%_{BL,j}$	Fração de dejetos manuseados no sistema de manejo de dejetos “j”
UF_b	Fator de correção para contabilizar erros no modelo (0,94)

Onde:

(A) $VS_{LT,y}$ pode ser determinado através do escalonamento do fator padrão do valor do PIMC para ajustar o valor para um peso específico de animais.

Equação B2

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

Onde:

W_{site}	Peso médio do animal em um confinamento definido por categoria (kg)
$W_{default}$	Peso padrão do animal de uma população definida, fonte de dados no PIMC 2006 (kg)
$VS_{default}$	Valores de sólidos voláteis padrão excretados por dia, em base seca, para um definido tipo de animal em confinamento ($kg\ dm/animal/dia$)
nd_y	Números de dias no ano “y” onde o sistema de tratamento estava operacional

e,

(B) $N_{LT,y}$, número médio anual de animais pode ser determinado conforme:

Equação B3

$$N_{LT,y} = N_{da,y} * (N_{p,y}/365)$$

Onde:

$N_{da,y}$	Número de dias em que o animal está vivo na fazenda no ano “y” (números)
$N_{p,y}$	Numero de animais produzidos anualmente por tipo “LT” no ano “y” (números)

Tabela B1 - Parâmetros e fatores para aplicação das equações da linha de base

Parâmetro / Fator	Valor	Fonte/Comentário
Linha de Base		
$VS_{default}$	Anexo 3	Obtido do PIMC 2006, vol. 4, capítulo 10, Tabelas 10A-7 e 10A-8
GWP_{CH_4}	21	<i>Painel Intergovernamental das Mudanças do Clima 1995: A Ciência da Mudança do Clima</i> (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996)
$B_{0,LT}$	0,45	Obtido no PIMC 2006, Tabela 10A-7, pg.10.80 e Tabela 10A-8, pg.10.81
D_{CH_4}	0,00067	Densidade do metano com temperatura a 20°C e pressão de 1 atmosfera
MCF_J	79%	Obtido no PIMC2006, Cap.10 vol 4 - Tabela 10.17, p.10.45
$N_{LT,y}$	Tabela B2	Número de anual de animais do tipo “LT” no ano “y” (números)
$MS\%_{BLi}$	100%	Fração de dejetos tratados no sistema “j”
$W_{default}$	198 kg suínos de reprodução e 50 kg suínos de mercado	Obtido do PIMC2006, vol. 4, capítulo 10, Tabelas 10A-7 e 10A-8
UF_B	0,94	Fator de correção do modelo para contabilizar as incertezas

Tabela B2 - Parâmetros e fatores por categoria específica de animal

ID	Granja/Fazenda	Número anual médio de animais do tipo LT no ano y - $N_{LT,y}$					Total
		Matriz	Terminados	Creche	Machos	Marrãs	
1	Sítio Barreiro	3.300	-	-	15	660	3.975
2	Sítio Santa Rosa dos Ventos	3.000	-	-	15	600	3.615
3	Sítio Mirante do Macuco	3.200	-	-	15	1.000	4.215
4	Faz São Francisco	-	12.400	11.000	-	-	23.400
5	Fazenda Bom Retiro	-	16.400	10.000	-	-	26.400
6	Sítio Água do Rosário	-	20.000	8.000	-	-	28.000
7	Granja Colorado	-	7.300	5.300	-	-	12.600
TOTAL		9.500	56.100	34.300	45	2.260	102.205

B.5. Descrição de como as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes são reduzidas para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto de pequena escala registrada no âmbito do MDL

Na ausência da atividade do projeto, o metano resultante da decomposição dos dejetos animais nas lagoas anaeróbias é libertado na atmosfera. Prova de consideração prévia do MDL está disponível uma vez que:

- Em Março de 2010, o contrato de compra e venda dos créditos de carbono (ERPA) foi assinado entres ambos os participantes de projeto;
- Em Maio de 2010 o DCP foi publicado para consulta pública das partes interessadas;
- Os contratos entre o desenvolvedor do projeto e os produtores de suínos mencionam especificamente a implementação do projeto num contexto de MDL.

Na ausência deste projeto, os produtores de suínos não iriam modificar seus hábitos nas práticas do manuseio dos dejetos. Eles não possuem motivações ou mesmo recursos financeiros suficientes para implementar um sistema diferente do que lagoas anaeróbias abertas. O sistema de estocagem e tratamento de dejetos de suínos no Brasil consiste em tanques abertos, digestores abertos e lagoas (anaeróbias) uma vez que são sistemas aprovados mais econômicos e viáveis para manejo de dejetos em sistemas de confinamento de animais. Também, o sistema de tratamento de resíduos aprovado nas fazendas envolve menos tecnologia, como em lagoas abertas, e precisam de menos empregados e técnicos para operação e manutenção.

Barreiras econômicas são muito comuns, pois os produtores investem somente na produção de animais em confinamento para serem mais competitivos no mercado. Recursos financeiros são sempre utilizados para manter o sistema de confinamento, em operação. Esta é uma das razões da adicionalidade da atividade do projeto.

A atividade do projeto proposta intenciona melhorar as atuais práticas do sistema de manejo de dejetos existente. Estas alterações resultarão na mitigação das emissões antropogênicas dos GEE pelo controle do processo de decomposição nas lagoas com a coleta e queima do biogás. Também a atividade do projeto proposta será dimensionada para que seja acomodada a capacidade máxima estimada de animais em cada fazenda.

Em acordo com o parágrafo 28, das modalidades simplificadas e dos procedimentos para projetos MDL de pequena escala, a metodologia de linha de base e monitoramento simplificado, listada no Apêndice B, pode ser utilizada se os participantes do projeto puderem demonstrar que a atividade do projeto não seria implementada devido à existência de uma ou mais barreiras listadas no Anexo A do Apêndice B. Foi usado o documento *Exemplos de excelência de boas práticas não vinculativos para demonstrar a adicionalidade de projetos SSC (CE 35, Anexo 34)* para demonstrar que a atividade de projeto não teria ocorrido devido à existência de algumas barreiras identificadas. Para este projeto MDL, as seguintes barreiras vêm sendo superadas durante o seu planejamento e execução:

Barreira de Investimento:

Sob o ponto de vista econômico, os suinocultores brasileiros enfrentam os mesmos desafios que os produtores de outros países, devido ao crescimento mundial de suínos e baixas margens operacionais. Os suinocultores concentram seus esforços na produção e fatores como os benefícios do odor e melhoria na qualidade da água residual são raramente um motivo forte para migrar para um sistema mais avançado e dispendioso de manejo de dejetos animais. Também, no ponto de vista dos produtores de suínos, o sistema de dejetos está fora do processo de produção e têm várias dificuldades para financiar sistemas mais eficientes. Também os bancos não têm financiado estas atividades sem o apoio de programas do governo ou outros incentivos. O biodigestor anaeróbio requer um investimento muito maior que uma lagoa anaeróbia. Desta forma, esta última é a alternativa mais provável e que, portanto pode ser considerado um cenário de linha de base.

Para demonstrar a existência de uma barreira de investimento que previne a implantação de um projeto sem receitas de créditos de carbono, o proponente do projeto efetuou uma análise de

investimento à atividade de projeto (sem a receita de créditos de carbono), considerando dois cenários:

I: Cenário da Linha de Base: instalação de uma lagoa anaeróbia;

II: Cenário de Projeto: instalação de um biodigestor anaeróbio com queimador.

Em ambos os cenários a taxa interna de rentabilidade (TIR) não pode ser calculada e assim a análise é baseada no cálculo do VAL, usado uma taxa de desconto de 11.67% (Taxa SELIC - <http://www.bcb.gov.br/?SELICDIA>). A Brascarbon decidiu fazer o cálculo do VAL considerando 21 anos como o período do projeto, que é o máximo período para o tempo de vida de um projeto de pequena escala, em vez do que foi mencionado no Anexo 45 do CE 41 (período máximo de 20 anos).

Em ambos os cenários (tabelas B.2.1 e B.2.2) há apenas valores negativos de fluxos de caixa, uma vez que nenhuma receita é esperada na implementação do projeto.

Apesar da versão inicial do DCP ter sido feita uma análise de investimento com referência a Novembro 2009, esta data foi posteriormente atualizada para ter em conta a data efetiva em que a decisão de investimento foi feita, 12 de Abril 2011. As seguintes premissas foram consideradas:

Premissas adotadas para o cálculo da análise de investimento

Taxa de câmbio (*)	BR/USD	1,5870	BR/USD
Taxa SELIC (**)		11,67	%

(*) 1,5870 a 12/Abril/2011

(**) Taxa SELIC a 12/Abril/2011 - <http://www.bcb.gov.br/>

Os dados a respeito dos valores de equipamento, instalação e custos de operação e manutenção referem-se a propostas pedidas a A&P Pezzato Construções Ltda – E.P.P. como está detalhado em seguida:

	Custo	Empresa	DATA *	REFERÊNCIA
CENÁRIO I	Equipamento	A&P Pezzato Construções Ltda – E.P.P	11 de Novembro 2009	Orçamento 013/09
	Instalação	A&P Pezzato Construções Ltda – E.P.P	11 de Novembro 2009	Orçamento 013/09
	Manutenção	A&P Pezzato Construções Ltda – E.P.P	11 de Novembro 2009	Orçamento 013/09
CENÁRIO II	Equipamento	A&P Pezzato Construções Ltda – E.P.P	11 de Novembro 2009	Orçamento 012/09
	Instalação	A&P Pezzato Construções Ltda – E.P.P	11 de Novembro 2009	Orçamento 012/09
	Manutenção	A&P Pezzato Construções Ltda – E.P.P	11 de Novembro 2009	Orçamento 011/09

*Proposta válida durante 2 anos

Nas tabelas seguintes está representada a análise de investimento para os cenários I e II:

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

página 19

Tabela B.2.1 – Análise Financeira para o Cenário da Linha de Base (Lagoa aberta) (DÓLARES)

ID	GRANJA/LOCAL	Custos Equipamento (lagoa aberta anaeróbia)	Custos Instalação	Outros Custos (operação, consultoria, engenharia, etc.)	Custos Manutenção			Receitas			VAL (Dólares) (11,67% taxa desconto)	TIR (%)
					2012	Ano n	Ano n+1	2012	Ano n	Ano n+1		
1	Sítio Barreiro	-48.633	-4.171	0	-1.103	-1.103	-1.103	0	0	0	-61.215	INDEFINIDO
2	Sítio Santa Rosa dos Ventos	-82.461	-2.405	0	-1.103	-1.103	-1.103	0	0	0	-93.276	INDEFINIDO
3	Sítio Mirante do Macuco	-71.646	-3.568	0	-1.103	-1.103	-1.103	0	0	0	-83.624	INDEFINIDO
4	Faz São Francisco	-49.894	-2.405	0	-1.103	-1.103	-1.103	0	0	0	-60.709	INDEFINIDO
5	Fazenda Bom Retiro	-40.684	-3.568	0	-1.103	-1.103	-1.103	0	0	0	-52.662	INDEFINIDO
6	Sítio Água do Rosário	-58.771	-2.309	0	-1.103	-1.103	-1.103	0	0	0	-69.491	INDEFINIDO
7	Granja Colorado	-46.607	-3.563	0	-1.103	-1.103	-1.103	0	0	0	-58.580	INDEFINIDO

Tabela B.2.2 – Análise Financeira para o Cenário de Projeto (biodigestor + queimador) (DÓLARES)

ID	GRANJA/LOCAL	Custos Equipamento (lagoa aberta anaeróbia)	Custos Instalação	Outros Custos (operação, consultoria, engenharia, etc.)	Custos Manutenção			Receitas			VAL (Dólares) (11,67% taxa desconto)	TIR (%)
					2012	Ano n	Ano n+1	2012	Ano n	Ano n+1		
1	Sítio Barreiro	-77.442	-20.413	0	-17.207	-17.207	-17.207	0	0	0	-229.089	INDEFINIDO
2	Sítio Santa Rosa dos Ventos	-113.258	-33.695	0	-17.207	-17.207	-17.207	0	0	0	-278.188	INDEFINIDO
3	Sítio Mirante do Macuco	-109.378	-31.955	0	-17.207	-17.207	-17.207	0	0	0	-272.567	INDEFINIDO
4	Faz São Francisco	-68.765	-18.234	0	-17.207	-17.207	-17.207	0	0	0	-218.234	INDEFINIDO
5	Fazenda Bom Retiro	-74.551	-21.008	0	-17.207	-17.207	-17.207	0	0	0	-226.794	INDEFINIDO
6	Sítio Água do Rosário	-89.753	-25.826	0	-17.207	-17.207	-17.207	0	0	0	-246.813	INDEFINIDO
7	Granja Colorado	-77.442	-20.413	0	-17.207	-17.207	-17.207	0	0	0	-229.089	INDEFINIDO

Como podemos ver nas tabelas acima existem apenas fluxos de caixa negativos e os cenários I e II têm um VAL global de -479.556 Dólares e -1.700.774 Dólares respectivamente. Há uma barreira de investimento que impede a implementação da lagoa aberta anaeróbia, mas é a opção mais econômica. Também, esta é a opção aprovada pelo departamento ambiental para o sistema de tratamento de dejetos para as operações de produção animal confinadas.

Na tabela B 2.3 podemos ver um sumário da análise de investimento para cada granja onde o 1º cenário (continuação do cenário de linha de base) é a opção mais atrativa uma vez que tem um menos investimento (mas com maior nível de emissões).

Tabela B 2.3 Comparação de VAL para os dois cenários (Dólares)

ID	GRNAJA / LOCAL	VAL (CENÁRIO 1) LAGOA ANAERÓBIA ABERTA	VAL (CENÁRIO 2) Digestor + Queimador	TIR (%)
1	Sítio Barreiro	-61.215	-229.089	INDEFINIDO
2	Sítio Santa Rosa dos Ventos	-93.276	-278.188	INDEFINIDO
3	Sítio Mirante do Macuco	-83.624	-272.567	INDEFINIDO
4	Faz São Francisco	-60.709	-218.234	INDEFINIDO
5	Fazenda Bom Retiro	-52.662	-226.794	INDEFINIDO
6	Sítio Água do Rosário	-69.491	-246.813	INDEFINIDO
7	Granja Colorado	-58.580	-229.089	INDEFINIDO

Uma análise de sensibilidade do cenário de projeto (biodigestor +queimador) foi feita, considerando as variações de 10% (para baixo) recomendadas pelas Diretrizes na Avaliação da Análise de Investimento (Anexo 5 do CE 62):

- Alternativa A: Custo de investimento: diminuição em 10%
- Alternativa B: Custo de manutenção: diminuição em 10%

Os resultados são apresentados na tabela B.2.4 e é possível verificar que em ambas as alternativas consideradas, o projeto ainda não é viável com o VAL global de -1.22.561 DÓLARES ou -1.608.910 DÓLARES, para as alternativas A e B respectivamente.

Tabela B 2.4. Sumário da Análise de Sensibilidade (DÓLARES)

ID	GRNAJA / LOCAL	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
		CONSIDERANDO 10% DIMINUIÇÃO CUSTO INVESTIMENTO	CONSIDERANDO 10% DIMINUIÇÃO CUSTO MANUTENÇÃO
1	Sítio Barreiro	-219.304	-215.966
2	Sítio Santa Rosa dos Ventos	-263.492	-265.064
3	Sítio Mirante do Macuco	-258.434	-259.444
4	Faz São Francisco	-209.534	-205.110
5	Fazenda Bom Retiro	-217.238	-213.670
6	Sítio Água do Rosário	-235.255	-233.690
7	Granja Colorado	-219.304	-215.966

Tendo em conta esta análise, determina-se que o projeto é adicional de um ponto de vista econômico, uma vez que apenas é viável com as receitas dos créditos de carbono.

B.6. Reduções de emissões:

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas:

Esta seção baseia-se nas equações da metodologia aprovada AMS.III-D, versão 17 e dados das Diretrizes para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, PIMC 2006, volume 4, capítulo 10.

Para cálculo das emissões da linha de base ver seção B.4 e os dados encontram-se resumidos na seção B.6.3 (Tabelas B.3 e B.4). As emissões da atividade do projeto são definidas como a quantidade de metano que seria emitida para a atmosfera durante o período de crédito da atividade do projeto.

Neste caso, está considerado um biodigestor anaeróbio para a atividade do projeto e as estimativas das emissões são determinadas da seguinte forma:

Passo 1: Redução de Emissões.

Equação B4

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

Onde:

$ER_{y,ex\ post}$ – Redução de emissões da atividade de projeto baseadas em valores monitorados para o ano y (tCO₂e)

$BE_{y,ex\ post}$ – Emissões de linha de base calculadas para o ano y (tCO₂e)

$PE_{y,ex\ post}$ – Emissões de projeto calculadas para o ano y (tCO₂e)

MD_y – Metano capturado e destruído ou usado de forma útil pela atividade de projeto no ano y (tCO₂e)

$PE_{power,y,ex\ post}$ – Emissões pelo uso de combustíveis fósseis ou de eletricidade para operação dos equipamentos baseados em valores monitorados no ano y (tCO₂e)

$$MD_y = BG_{burnt,y} * w_{CH_4,y} * D_{CH_4} * FE * GWP_{CH_4}$$

Onde:

$BG_{burnt,y}$ – biogás queimado no ano y (m³)

$w_{CH_4,y}$ – teor de metano no biogás no ano y (fração em volume)

D_{CH_4} – densidade do metano nas condições operacionais do biogás no ano y (ton/m³).

FE – eficiência do queimador no ano y (fração)

GWP_{CH_4} – potencial de aquecimento global do metano (21)

Passo 2: Emissões da Linha de Base.

De acordo com a Equação B1 seção B.4

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

Onde:

BE_y	Emissões da linha de base no ano y (tCO ₂ e)
GWP_{CH_4}	Potencial de aquecimento Global do metano (21)
D_{CH_4}	Densidade do metano (0.00067 ton /m ³ a 20 °C e 1 atmosfera)
LT	Tipo/categoria de animais no confinamento
j	Tipo de sistema de manejo de dejetos
MCF_j	Fator de conversão anual de metano (MCF) na linha de base para o sistema de manejo de dejetos “j”
$B_{0,LT}$	Máximo potencial de produção de metano por sólido volátil gerado por animal por categoria tipo “LT” (m ³ CH ₄ /kg dm)
$N_{LT,y}$	Número médio anual de animais por tipo “LT” no ano “y” (números)
$VS_{LT,y}$	Sólidos voláteis para o gado “LT” que entram no sistema de manejo de dejetos no ano “y” (em base seca, kg DM/animal/ano)
$MS\%_{Bl,j}$	Fração de dejetos manuseados no sistema de manejo de dejetos “j”
UF_b	Fator de correção para ter em conta incertezas no modelo (0,94)

Passo 3: Emissões do Projeto.

De acordo com a metodologia simplificada de linha de base e monitoramento, para um projeto MDL de pequena escala Tipo-III (AMS.III.D – versão 17), as emissões do projeto consistem em:

- Fugas físicas de biogás no sistema de manejo de dejetos que inclui a produção, coleta e transporte de biogás até o ponto de consumo ou queima ($PE_{PL,y}$);
- Emissões através do sistema de combustão no queimador ($PE_{flare,y}$);
- Emissões de CO₂ através do uso de combustível fóssil ou energia elétrica para operação da instalação do projeto ($PE_{power,y}$).
- Emissões de CO₂ pelo aumento das distâncias de transporte ($PE_{transp,y}$)
- Emissões da estocagem dos dejetos antes da entrada no digestor anaeróbio ($PE_{storage,y}$)

Equação B5

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

Onde:

PE_y	Emissões de projeto no ano “y” (tCO ₂ e)
$PE_{PL,y}$	Emissões de fugas físicas de biogás no ano “y” (tCO ₂ e)
$PE_{flare,y}$	Emissões no sistema de combustão do queimador, no ano “y” (tCO ₂ e)
$PE_{power,y}$	Emissões pelo uso de combustível fóssil ou energia elétrica para operação da instalação do projeto, no ano “y” (tCO ₂ e)
$PE_{transp,y}$	Emissões de CO ₂ do aumento das distâncias de transporte (tCO ₂ e) tendo em conta o parágrafo relevante da AMS-III.F
$PE_{storage,y}$	Emissões da estocagem dos dejetos antes da entrada no digestor anaeróbio

Onde:

(A) Emissões por fugas físicas do biogás são determinadas como segue:

Equação B6

$$PE_{PL,y} = 0,10 * GWP_{CH4} * D_{CH4} * \sum B_{0,LT} * N_{LT,y} * VS_{LT,y} * MS\%_{i,y}$$

Onde:

$PE_{PL,y}$	Emissões de fugas físicas de biogás no ano “y” (tCO ₂ e)
GWP_{CH4}	Potencial de aquecimento Global do metano (21)
D_{CH4}	Densidade do metano (0,00067 ton /m ³ a 20 °C e 1 atmosfera)
LT	Tipo/categoria de animais no confinamento
$B_{0,LT}$	Máximo potencial de produção de metano por sólido volátil gerado por animal por categoria tipo “LT” (m ³ CH ₄ /kg dm)
$N_{LT,y}$	Número médio anual de animais por tipo “LT” no ano “y” (números)
$VS_{LT,y}$	Sólidos voláteis no confinamento “LT” no sistema de manejo de dejetos no ano “y” (em base seca, kg dm/animal/ano)
$MS\%_{i,y}$	Fração de dejetos manuseados no sistema “i” no ano “y”

(B) Emissões por queima determinada como segue:

Equação B7

$$PE_{\text{queimador},y} = \sum_{h=1}^{8760} TM_{RG,h} * (1 - \eta_{\text{flare},h}) * GWP_{CH_4} / 1000$$

Variável	Unidade SI	Descrição
$PE_{\text{flare},y}$	tCO ₂ e	Emissões de projeto por queima do gás residual no ano y
$TM_{RG,h}$	kg/h	Vazão mássica de metano no gás residual na hora h
$\eta_{\text{flare},h}$	-	Eficiência do queimador na hora h
GWP_{CH_4}	tCO ₂ e/tCH ₄	Potencial de aquecimento global do metano válido durante o período de crédito

De acordo com o anexo 13 “Ferramenta para determinar emissões de projeto da queima de gases contendo metano”:

$$TM_{FG,h} = \frac{TV_{n,FG,h} * fv_{CH_4,FG,h}}{1000000}$$

Onde

Variável	Unidade SI	Descrição
$TM_{FG,h}$	kg/h	Vazão mássica de metano no gás residual do queimador em base seca a condições normais na hora h
$TV_{n,FG,h}$	m ³ /h gás residual	Vazão volumétrica de gás residual do queimador em base seca a condições normais na hora h
$fv_{CH_4,FG,h}$	mg/m ³	Concentração de metano no gás residual do queimador em base seca a condições normais na hora h

A Brascarbon adotou um valor padrão de 90% para a eficiência do queimador de acordo com as especificações do fabricante.

(C) Emissões através do uso de combustível fóssil ou energia elétrica para operação da instalação:

Não será utilizado combustível fóssil ou energia elétrica no projeto, e dessa forma, $PE_{\text{power},y} = 0$.

(D) Emissões de aumento das distâncias de transporte

Nenhum transporte adicional irá ocorrer na atividade de projeto e assim $PE_{\text{transp},y} = 0$

(E) Emissões da estocagem dos dejetos

Os dejetos não serão estocados na atividade de projeto, e a acumulação e transporte não irão exceder 24 horas, e dessa forma $PE_{storage,y} = 0$.

Passo 4 : Fugas.

De acordo com a linha de base simplificada e monitoramento da metodologia AMS.III.D / versão 17, não é necessário considerar fugas.

B.6.2. Dados e parâmetros disponíveis na validação:

Dado/parâmetro:	MCF _j
Unidade do dado:	%
Descrição:	Fator anual de conversão de metano para sistema de manejo de dejetos “j” na linha de base.
Fonte do dado usado:	PIMC 2006, vol 4, capítulo 10, Tabelas 10.17.
Valor aplicado:	79%
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	A temperatura média para a região, principalmente na localização dos projetos, é de 23 a 25 Celsius durante o ano, de acordo com CPTEC/INPE/EMBRAPA e INMET http://bancodedados.cptec.inpe.br http://www.inmet.gov.br/html/clima.php
Comentários:	

Dado/parâmetro:	MS _{%BI,j}
Unidade do dado:	Fração
Descrição:	Fração de dejetos tratados no sistema “j” da linha de base
Fonte do dado usado:	Proponentes do projeto
Valor aplicado:	1
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	100% dos dejetos da categoria T, sistema S e região climática k
Comentários:	

Dado/parâmetro:	VS <i>default</i>
Unidade do dado:	kg de material seca/animal/dia
Descrição:	Valor padrão do fator de excreção de sólidos voláteis por dia em base seca em um confinamento definido
Fonte do dado usado:	PIMC2006, vol 4, capítulo 10, Tabelas 10A-7 e 10A-8.
Valor aplicado:	0,3 para suínos de mercado 0,46 para suínos de reprodução 0,46 para marrãs
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Nutrição e genética adotada para este grupo de fazendas é similar ao Oeste Europeu. Mais pormenores podem ser obtidos na Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. http://www.abcs.org.br/ A genética é proveniente de países originados no Anexo I; A produção

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 26

	de animais utiliza rações definidas por estágio de crescimento e por tipo de categoria de animais; As rações formuladas podem ser validadas através de registros originados nas produções. Fatores estão definidos no PIMC2006, capítulo 10, vol. 4 uma vez que não há dados nacionais para cálculo da energia bruta.
Comentários:	

Dado/parâmetro:	GWP_{CH4}
Unidade do dado:	tCO ₂ e/tCH ₄
Descrição:	Potencial de aquecimento global do CH ₄
Fonte do dado usado:	PIMC 2006
Valor aplicado:	21
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Fator de conversão de toneladas de CH ₄ para toneladas de CO ₂ equivalente.
Comentários:	

Dado/parâmetro:	B_{0,LT}
Unidade do dado:	m ³ CH ₄ /kg dm
Descrição:	Máximo potencial de produção de metano dos sólidos voláteis gerados pela categoria de animais “LT”
Fonte do dado usado:	PIMC 2006, Tabelas 10-A7 e 10-A8.
Valor aplicado:	Matrizes (suínos de reprodução com mais de 200 kg de peso): 0,45 Terminados (suínos de mercado com mais de 50 Kg de peso): 0,45 Creche: 0,45 Machos e Marrãs (suínos de mercado com mais de 100 Kg de peso): 0,45
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Valores padrão de acordo com o PIMC2006 para região do Oeste Europeu. Nutrição e genética adotada para este grupo de fazendas é similar ao Oeste Europeu. Mais informações podem ser obtidas na Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. http://www.abcs.org.br/ A fonte genética é proveniente de países originados no Anexo I; A produção de animais utiliza rações definidas por estágio de crescimento e por tipo de categoria de animais; As rações podem ser validadas através de registros originados nas produções.
Comentários:	

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 27

Dado/parâmetro:	W default
Unidade do dado:	Kg
Descrição:	Peso padrão do animal em uma determinada categoria definida.
Fonte do dado usado:	PIMC 2006, Tabelas 10-A7 e 10-A8.
Valor aplicado:	Matrizes (suínos de reprodução): 198 kg Terminados (suínos de mercado): 50 kg Creche (suínos de mercado): 50 kg Machos (suínos de mercado): 50 kg Marrãs (suínos de reprodução): 198 kg
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Valores padrão de acordo com o PIMC2006 para região do Oeste Europeu. Nutrição e genética adotada para este grupo de fazendas é similar ao Oeste Europeu. Mais informações podem ser obtidas na Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. http://www.abcs.org.br/
Comentários:	

Dado/parâmetro:	UF _b
Unidade do dado:	Fração
Descrição:	Fator de correção do modelo para contabilizar as incertezas
Fonte do dado usado:	FCCC/SBSTA/2003/10/Add. 2, página 25.
Valor aplicado:	0,94
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Valor padrão de acordo com a última versão da metodologia AMS-III.D (versão 17)
Comentários:	

B.6.3 Cálculo *ex-ante* das reduções de emissões:

(i) De acordo com a descrição da Linha de Base na seção B.4, os resultados das equações estão sumarizados nas seguintes tabelas B.3:

Tabela B3 – Emissões da Linha de Base para o primeiro ano - 2012

ID	Nome da Fazenda	Emissões da Linha de Base pelo número médio anual de animais por categoria "LT", em tCO ₂ e/ano					Total
		Matriz	Terminados	Creche	Machos	Marrãs	
1	Sítio Barreiro	2.895	-	-	37	579	3.511
2	Sítio Santa Rosa dos Ventos	2.631	-	-	37	526	3.194
3	Sítio Mirante do Macuco	2.807	-	-	37	877	3.721
4	Faz São Francisco	-	11.491	2.265	-	-	13.756
5	Fazenda Bom Retiro	-	15.198	2.059	-	-	17.257
6	Sítio Água do Rosário	-	18.534	1.648	-	-	20.182
7	Granja Colorado	-	6.765	1.091	-	-	7.856
TOTAL		8.333	51.988	7.063	111	1.982	69.477

Tabela B4 – Total de Emissões da linha de base por ano

[illegible]

(ii) De acordo com as emissões do projeto descritas na seção B.6 e da equação B5:

Tabela B5 – Total de emissões da atividade do projeto no primeiro ano - 2012

ID	Nome da Fazenda	Emissões do Projeto pelo número médio anual de animais por categoria "LT", em tCO2e/ano					Total
		Matriz	Terminados	Creche	Machos	Marrãs	
1	Sítio Barreiro	680	-	-	9	136	825
2	Sítio Santa Rosa dos Ventos	617	-	-	9	124	750
3	Sítio Mirante do Macuco	659	-	-	9	206	874
4	Faz São Francisco	-	2.696	532	-	-	3.228
5	Fazenda Bom Retiro	-	3.567	483	-	-	4.050
6	Sítio Água do Rosário	-	4.349	387	-	-	4.736
7	Granja Colorado	-	1.588	256	-	-	1.844
TOTAL		1.956	12.200	1.658	27	466	16.307

Tabela B6 – Total de Emissões da atividade do projeto por ano

[illegible]

(iii) De acordo com as reduções das emissões do projeto na seção B.6, os resultados das reduções de emissões estimadas, equação B4 estão sumarizados na seguinte tabela B 7:

Tabela B7 – Redução Total de Emissões

[illegible]

B.6.4 Síntese da estimativa *ex-ante* das reduções de emissões:

Tabela B8 – Sumário da Redução de Emissões *Ex-Ante*

Ano	Estimativa de Emissões do Projeto (tCO ₂ e)	Estimativa de Emissões da Linha de Base (tCO ₂ e)	Estimativa de Fugas (tCO ₂ e)	Estimativa Total de Reduções (tCO ₂ e)
2012	16.307	69.477	0	53.170
2013	16.307	69.477	0	53.170
2014	16.307	69.477	0	53.170
2015	16.307	69.477	0	53.170
2016	16.307	69.477	0	53.170
2017	16.307	69.477	0	53.170
2018	16.307	69.477	0	53.170
Total (tCO ₂ e /ano)	114.149	486.339	0	372.190

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

A metodologia aplicada a este projeto é a AMS-III.D./versão 17, *Recuperação de metano em sistemas de manejo de dejetos animais*. A metodologia simplificada de monitoramento é aplicável a este projeto, pois fornece o método para medir e registrar com precisão as emissões do GEE que serão capturados e queimados pela atividade do projeto.

Cada fazenda individual será monitorada independentemente de acordo com os parâmetros descritos na seguinte seção B.7.1 e monitoradas de acordo com o plano de monitoramento descrito na seção B.7.2.

Todos os dados monitorados e necessários à verificação e emissão dos RCEs são arquivados por um mínimo de 2 anos após o final do período de crédito do projeto ou a última emissão dos RCEs, para esta atividade de projeto, o que acontecer mais tarde. Todos os parâmetros são profundamente controlados através de procedimentos operacionais desenvolvidos pela Brascarbon. A lista e os procedimentos contidos no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon estão mencionados no DCP no Anexo 4.

A Brascarbon treinou vários técnicos regionais os quais serão responsáveis pela manutenção e sistema de monitoramento baseados em ISO 9000 (Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon).

Detalhes do sistema de monitoramento podem ser encontrados na seção B.7.2.

B.7.1 Dados e parâmetros monitorados:

Dado/parâmetro:	T f
Unidade do dado:	°C
Descrição:	Temperatura de combustão do queimador
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	n.a.
Procedimentos de medição a serem aplicados:	De acordo com Procedimento Operacional de Monitoramento POP-01.
Frequência de Monitoramento	Medidas a cada 1 minuto, registradas no controlador lógico programável CLP que armazena a temperatura de combustão a cada minuto.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificar os dados para informação mais precisa
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-01 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon

Dado/parâmetro:	W _{site}
Unidade do dado:	Kg
Descrição:	Peso médio de animais em uma determinada categoria / espécie definida na localidade do projeto por ano.
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	Matriz (suíno de reprodução): 220 kg Terminados (suíno de mercado): 90 kg Creche (suíno de mercado): 20 kg Machos (suíno de mercado): 240 kg Marrãs (suíno de reprodução): 220 kg
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Verificar os registros e dados da operação de confinamento de animais
Frequência de Monitoramento	Trimestral
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificar os registros e documentos de cada fazenda
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-016

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 31

Dado/parâmetro:	Inspeção Local
Unidade do dado:	n.a.
Descrição:	Inspeção no local considerando regulamentação relevante e a infra-estrutura do local
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	n.a.
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Acompanhamento anual dos documentos para verificar datas de validade alterações de desenho das instalações e ao redor da instalação dos biodigestores. Uso do anexo incorporado no procedimento operacional POP-02
Frequência de Monitoramento	Anualmente
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação dos documentos oficiais da produção animal confinada
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-02 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon

Dado/parâmetro:	$N_{LT,y}$
Unidade do dado:	Número
Descrição:	Número de animais de uma determinada categoria LT no ano y
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	Ver tabela B.2 na Seção B.4
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Verificar a documentação localizada na produção de confinamento de animais e uso da tabela anexada no procedimento operacional POP-03. Uso da equação B3 estabelecida na seção B4, passo 2, item B – determinação do número médio anual de animais.
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Conferencia dos registros e documentos do local.
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-03 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 32

Dado/parâmetro:	$BG_{burnt,y}$
Unidade do dado:	m^3
Descrição:	Vazão de biogás queimado no ano y.
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	n.a.
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Recuperar os dados registrados no controlador lógico programável - CLP do volume no painel de controlo local de acordo com Procedimento Operacional POP-04
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificar os registros enviados do campo. Controlar e garantir o programa de calibração do medidor de vazão.
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-04 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon

Dado/parâmetro:	W_{CH_4}
Unidade do dado:	Fração
Descrição:	Fração de metano no biogás no ano “y”
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	n.a.
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Utilização de instrumento de análise de concentração de metano em base seca no ponto de amostragem na tubagem do queimador.
Frequência de Monitoramento	Mensalmente e de forma a atender um nível de confiança 90/10
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificar os registros nos documentos gerados. Controlar e garantir o plano de calibração dos instrumentos.
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-05a encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 33

Dado/parâmetro:	T_{biogas}
Unidade do dado:	$^{\circ}\text{C}$
Descrição:	Temperatura do biogás em condições e operação
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	20°C
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Medição com um termômetro local. Medição em acordo com o Procedimento Operacional de Monitoramento POP-06
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificar os registros nos documentos gerados e calibração do termômetro
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-06 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon

Dado/parâmetro:	$D_{\text{CH}_4,y}$
Unidade do dado:	tons / m^3
Descrição:	Densidade do metano queimado nas condições de operação
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	0,00067 tons/m ³
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Cálculos de acordo com o Procedimento Operacional de Monitoramento POP-07. Uso de fórmula considerando pressão, temperatura e massa molecular do metano.
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação e aprovação dos valores do cálculo da densidade.
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-07 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon. Referência Anexo 13-Ferramenta para determinar emissões do projeto através da queima de gases contendo metano.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 34

Dado/parâmetro:	Q _{DM}
Unidade do dado:	n.a.
Descrição:	Aplicação de lodo no solo
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	n.a.
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Supervisão no campo
Frequência de Monitoramento	Definido de acordo com a eficiência do biodigestor
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação dos registros nos documentos gerados.
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-09 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

Dado/parâmetro:	FE ou $\eta_{flare, h}$
Unidade do dado:	%
Descrição:	Eficiência do Queimador
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	Se a temperatura horária $\geq 500^{\circ}\text{C}$ então eficiência é 90% Se a temperatura horária $\geq 500^{\circ}\text{C}$ mas fora das especificações do fabricante então eficiência é 50% Se a temperatura horária $< 500^{\circ}\text{C}$ então eficiência é 0%
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Queimador fechado. A medição da temperatura e o seu registro no controlador lógico programável – CLP é de minuto a minuto. A Brascarbon considera eficiência de 90% para horas com todas as medições acima ou iguais a 500°C Celsius ou 50% se a temperatura no gás de exaustão do queimador ($T_{\text{queimador}}$) está acima dos 500°C mas as especificações do fabricante em condições adequadas do queimador não são verificadas em nenhum ponto de tempo durante a hora h. Considera 0% a eficiência para a hora com qualquer medição de temperatura abaixo de 500°C Celsius.
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação dos registros nos documentos gerados.
Comentários:	Monitoramento da temperatura do queimador minuto a minuto. O cálculo da eficiência é mensal e de acordo com o Procedimento Operacional de Monitoramento POP-08a, o qual se encontra no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 35

Dado/parâmetro:	FFR
Unidade do dado:	n.a.
Descrição:	Formulações de Rações
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	n.a.
Procedimentos de medição a serem aplicados:	De acordo com o Procedimento Operacional de Monitoramento POP-14
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação dos registros e/ou de pedidos de compra nas granjas
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-14 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

Dado/parâmetro:	P biogas
Unidade do dado:	mbar
Descrição:	Pressão do biogás em condições de operação
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	1013 mbar (ou 1 atm)
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Medição através de equipamento de medição de pressão portátil. Medição de acordo como o Procedimento Operacional POP-13
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação dos registros nos documentos gerados e equipamento para calibração das medições
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-13 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 36

Dado/parâmetro:	FONTE GENETICA
Unidade do dado:	n.a.
Descrição:	Fonte genética de Parte Anexo I
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	Oeste Europeu
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Dados e registros da operação de confinamento de animais. De acordo como o Procedimento Operacional POP-15
Frequência de Monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação dos documentos e dados das operações da fazenda
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-15 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

Dado/parâmetro:	MS% i,y
Unidade do dado:	Fração
Descrição:	Fração de dejetos manuseados nas emissões do projeto no sistema “i”, ano “y”.
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	100%
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Durante a inspeção do local, verificar se houve alteração no sistema de manejo adotado e aos arredores do biodigestor em relação à proposta original da atividade do projeto. Utilização do anexo inserido no procedimento operacional POP-02
Frequência de Monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificar os documentos oficiais do sistema de confinamento animal
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-02 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 37

Dado/parâmetro:	$FV_{RG,h}$
Unidade do dado:	m^3/h
Descrição:	Vazão volumétrica do gás residual em base seca em condições normais na hora h
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	n.a.
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Recuperar os dados registrados no controlador lógico programável - CLP do volume no painel de controlo local e calcular vazão de acordo com o Procedimento Operacional de Monitoramento POP-04
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação dos registros enviados do campo. Controlar e garantir o programa de calibração do medidor de vazão.
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-04 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon

Dado/parâmetro:	$TM_{RG,h}$
Unidade do dado:	Kg/h
Descrição:	Vazão mássica de metano no gás residual na hora h
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	n.a.
Procedimentos de medição a serem aplicados:	A ser calculado de acordo com a “ <i>Ferramenta para determinar emissões de projeto da queima de gases contendo metano</i> ”. O procedimento operacional POP 17 inclui a instrução para o cálculo.
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação dos registros enviados do campo. Cálculo do parâmetro de acordo com os procedimentos explicados acima.
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-17 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 38

Dado/parâmetro:	$f_v_{CH_4,RG}$
Unidade do dado:	Fração
Descrição:	Fração volumétrica de conteúdo de metano no gás residual em base seca medido com 90% de confiança
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	n.a.
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Utilização de instrumento de análise de concentração de metano em base seca no ponto de amostragem na tubagem do queimador.
Frequência de Monitoramento	Mensal e de forma a atender um nível de confiança 90/10
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificação dos registros enviados do campo. Controlar e garantir o programa de calibração do instrumento de medição.
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-05a encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon

Dado/parâmetro:	$N_{day,y}$
Unidade do dado:	Número
Descrição:	Número de dias vivos do animal na fazenda, no ano “y”
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	Matriz 365 Terminados: 90 Creche 70 Machos 365 Marrãs 365
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Conferir os documentos localizados na produção de animais confinados e uso do procedimento operacional POP-03
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Conferir os dados e os registros nas fazendas.
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-03 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 39

Dado/parâmetro:	$N_{p,y}$
Unidade do dado:	Número
Descrição:	Número de animais produzidos anualmente por tipo “LT” no ano “y”
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	Dados de produção animal (ver Anexo 3)
Procedimentos de medição a serem aplicados:	Conferir os documentos localizados na produção de animais confinados e uso da tabela anexa ao procedimento operacional POP-03
Frequência de Monitoramento	Mensal
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Conferir os dados e os registros nas fazendas
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-03 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

Dado/parâmetro:	nd_y
Unidade do dado:	Número
Descrição:	Número de dias no ano “y” em que o sistema de tratamento esteve operacional
Fonte do dado a ser usado:	Sistema Brascarbon de Monitoramento
Valor do dado:	365
Procedimentos de medição a serem aplicados:	De acordo com o Procedimento Operacional de Monitoramento POP-24
Frequência de Monitoramento	Anualmente
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificar os dados para informação mais precisa
Comentários:	Procedimento Operacional de Monitoramento POP-24 encontra-se no Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

Dado/parâmetro:	Outros parâmetros de operação do queimador
Unidade do dado:	-
Descrição:	Deve incluir todos os dados e parâmetros que são necessários para monitorar se o queimador opera dentro dos limites das condições de operação de acordo com as especificações da fabricante incluindo um detetor de chama no caso de queimadores abertos.
Fonte do dado a ser usado:	Medido pelos participantes de projeto
Procedimentos de medição a serem aplicados:	
Frequência de Monitoramento	Continuamente
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	
Comentários:	Apenas aplicável no caso de se utilizar valor padrão

B.7.2 Descrição do plano de monitoramento:

A seguinte tabela, tabela B9, apresenta o plano de monitoramento para ser aplicado em cada fazenda, descrito no DCP e seguido pela Brascarbon para alcançar as reduções certificadas de emissões, após cada processo de validação e verificação. Outras informações sobre o sistema e o plano de monitoramento podem ser encontradas no Anexo 4.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 41

Tabela B9 – Plano de Monitoramento

ID	Dado	Tipo de Dado	Unidade	Variável	Frequência	Medido(m) Calculado(c) Estimado (e) Documento(d)	Porção do dado a ser monitorado	Como o dado será arquivado	Por quanto tempo o dado será mantido?	Comentário
1	T f	Temperatura	°C	Temp. de combustão	A cada 1 minuto	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Utilizado para o cálculo da eficiência do queimador
2	Inspeção Local	Documento	----	----	Anual	D	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Inspeção geral
3	N _{LT,y}	Número	-----	Nº de cabeças	Mensal	C	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Usado para quantificar o potencial de geração de metano
4	BG _{burnt,y}	Volume	m ³	Volume de biogás produzido	Mensal	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Medição acumulativa da produção de biogás
5	w _{CH4,y}	Fração	%	Teor em metano	Mensal (*)	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Concentração em base úmida
6	T _{biogas}	Temperatura	°C	Temperatura do biogás	Mensal	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Para cálculo da densidade do biogás
7	D _{CH4}	Massa	Ton/m	Densidade	Mensal	C	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Densidade
8	FE	Eficiência	%	Temperatura	Mensal	C	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Determinado através da temperatura de combustão
9	QDM	Informativo	--	---	Por batelada	E	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Lodo colocado fora do limite de projeto
10	W site	Massa	Kg	Peso médio do animal	Trimestral	D	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Peso médio do animal
11	FFR	-----	---	Formulação de ração	Mensal	D	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Formulação da Ração
12	P biogas	Pressão	mbar	Pressão do biogás	Mensal	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Pressão do biogás
13	Fonte Genética	Documento	-----	Genética	Anual	D	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Fonte genética
14	MS% i,y	Fração	%	Dejeto manuseado	Anual	E	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Inspeção geral
15	FV _{RG,h}	volume	m ³ /h	Volume	Mensal	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Volume de gás residual
16	fV _{CH4,RG}	Fração	%	Conteúdo de metano	Mensal (*)	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Fração volumétrica de metano no gás residual
17	TM _{RG,h}	Massa	Kg/h	Vazão mássica	Mensal	C	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Vazão mássica do gás residual
18	N day,y	Número	Dias	Dias	Mensal	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Nº. De dias vivos do animal
19	N p,y	Número	Cabeças	Nº. de cabeças	Mensal	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Nº. De cabeças por categoria por ano
20	nd _y	Número	Dias	Dias	Anual	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	Nº de dias em que o tratamento estava operacional

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 42

21	Outros parâmetros de operação do queimador	-	-	-	Continuamente	M	100%	Eletrônico	Até ao fim CP ou última emissão + 2 anos	
----	--	---	---	---	---------------	---	------	------------	--	--

(*) TBD: atendendo um nível de confiança 90/10

O plano de monitoramento garante que as reduções de emissões sejam rigorosamente contabilizadas dentro dos limites do projeto.

Brascarbon introduziu procedimentos operacionais, a partir do Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon, a fim de facilitar o sistema de monitoramento dos parâmetros descritos na Tabela B9 - Plano de Monitoramento. A lista completa dos Procedimentos Operacionais pode ser encontrada no Anexo 4, no final deste documento. O resumo dos procedimentos operacionais com as principais atividades está descrito abaixo:

Monitoramento da Temperatura do Queimador

A temperatura do queimador será controlada por um sistema lógico o qual será capaz de armazenar os dados de temperatura do queimador em cada minuto. O sensor – termopar – está instalado no corpo do queimador. O sinal do termopar é enviado ao CLP onde a informação da temperatura é gravada a cada minuto. O arquivo de informações deste sistema lógico será recuperado mensalmente, através de uma unidade de armazenamento de massa (pen drive) e enviado para o controle de qualidade QA/QC para gerenciar as informações para posterior verificação. Uma planilha em Excel está disponível pelo sistema para mostrar a temperatura a cada minuto diariamente.

O sistema CLP e o termopar serão abastecidos por energia proveniente de célula solar – sem uso de energia proveniente da rede de abastecimento. Uma bateria de 12 volts também está incluída no sistema para armazenar energia e ser utilizada durante a noite ou em dias de falta de sol. A capacidade da bateria é de 240 horas.

No procedimento operacional POP 1 pode ser encontrado o formulário 01.001, no qual as informações sobre a temperatura são gerenciadas de acordo com as especificações acima mencionadas. Todos os procedimentos QA / QC são descritos no procedimento operacional relacionado com a manutenção e/ou calibração do equipamento.



PEN DRIVE



CLP

Inspeção Local

Uma lista de verificação incluída no procedimento POP-02 – Inspeção Local - formulário número 02.001 é a orientação básica para guiar os técnicos durante a inspeção no campo para acompanhar todos os itens relacionados com a instalação da atividade do projeto.

Anexo a este, o MS%i,y - Fração de dejetos manuseados no sistema durante o ano – está incluso para que seja inspecionado durante cada visita na fazenda.

Não será permitida nenhuma alteração no sistema de manejo de dejetos da atividade do projeto.

Variáveis a serem monitoradas: INSPEÇÃO LOCAL e MS% i, y.

Número médio de animais

Para calcular o número médio de animais por categoria LT no ano y ($N_{LT,y}$) o procedimento operacional possui o formulário 03.003 – do procedimento operacional POP 3 (número médio de animais) o qual leva em conta o número de dias vivos do animal no ano y ($N_{da,y}$) e o número de animais produzidos por categoria LT no ano y ($N_{p,y}$). Os dias de vida dos animais e o número total de animais produzidos são também monitorados com o mesmo procedimento e formulário 03.003.

A fórmula utilizada para este cálculo está indicada no DCP seção B.4, 2º passo, item B, equação B3.

Variáveis a serem monitoradas: $N_{LT,y}$, $N_{da,y}$ e $N_{p,y}$.

Medição da vazão volumétrica do biogás

O procedimento operacional POP 4 - Medição de vazão do biogás - é um guia para explicar aos técnicos a forma de obtenção do volume de biogás. O controle da vazão é feito por um CLP (ver foto no POP 1 descrição acima) instalado no painel de controle da atividade do projeto no local. O painel é equipado com célula solar para fornecer energia para o sistema, uma bateria (capacidade para 10 dias sem sol) e um dispositivo transmissor de vazão que recebe a informação do medidor térmico de massa. O medidor de vazão utilizado na atividade do projeto é um medidor de vazão térmico de massa. O sistema é muito confiável e fornecido pela Endress+hauser, líder em sistemas de medição de líquidos e gases. Exemplo do medidor utilizado na atividade do projeto:



As informações registradas no CLP são recuperadas através da utilização de uma unidade de armazenamento de massa (pen drive) e o arquivo contendo as informações será enviado para o responsável pelo QA / QC para gerenciar as informações para verificações posteriores. Uma planilha em Excel está disponível a partir do sistema para mostrar a vazão por dia a cada minuto.

As variáveis mensuradas com este procedimento são: $BG_{burnt,y}$ e $FV_{RG,h}$

Os dados monitorados são controlados pelo formulário 04.001 anexo no procedimento operacional POP-04.

Determinação da Fração de Metano

O POP 05a – Medição da fração de metano - foi elaborado para orientar os técnicos sobre a forma de obtenção da quantidade de metano utilizando um equipamento eletrônico.

O teor de metano é obtido por um equipamento eletrônico BIOGÁS ou TESTO.

A concentração de metano é medida em poucos segundos depois de iniciar o botão de medição.

A operação do equipamento e os dispositivos a serem utilizados são claramente descritos no procedimento operacional, assim como no manual do equipamento.

O equipamento é capaz de medir a concentração de metano tanto no biogás como no gás residual do queimador.

As variáveis medidas com este equipamento são: $W_{CH_4,y}$ e $fV_{CH_4,RG,y}$.

Todos os procedimentos de QA/QC relacionados com a manutenção e/ou calibração do equipamento estão descritos no procedimento operacional.

Os dados monitorados são controlados pelos formulários 04.001 e 05.001

Medição da Temperatura do Biogás

A temperatura do biogás é obtida pelo equipamento eletrônico BIOGÁS.

A temperatura do metano é medida em poucos segundos após inserir o termopar no dispositivo da linha do biogás.

A operação dos equipamentos e os dispositivos a serem utilizados são claramente descritos no procedimento operacional, assim como no manual do equipamento.

Todos os procedimentos de QA/QC relacionados com a manutenção e/ou calibração do equipamento estão descritos no procedimento operacional.

A variável medida com este equipamento é: $T_{biogás}$.

Os dados monitorados são controlados pelo formulário 04.001 descrito no procedimento operacional POP 4 – Obtenção da Temperatura do Biogás.

Densidade do Metano

O POP 7 - Densidade do Metano - é um guia para calcular a densidade de metano. O formulário 07.001 anexo no procedimento operacional mostra os dados a serem preenchidos para fazer o cálculo. O cálculo da densidade de

metano está de acordo com a *Ferramenta para determinar emissões do projeto através da queima de gases contendo metano*. A variável monitorada com este procedimento: D_{CH_4} .

Eficiência do Queimador.

O procedimento operacional POP 08a - Eficiência do Queimador - foi desenvolvido para monitorar e calcular a eficiência do queimador.

A eficiência do queimador será monitorada de acordo com as diretrizes na *Ferramenta para determinar as emissões de projeto da queima de gases contendo metano* como e é calculada da seguinte forma:

- a) Se a temperatura dos gases de combustão for $\geq 500^{\circ}C$ a eficiência do queimador é de 90%
- b) Se a temperatura dos gases de combustão for $\geq 500^{\circ}C$ mas fora das especificações do fabricante a eficiência do queimador é de 50%
- c) Se a temperatura dos gases de combustão for $< 500^{\circ}C$, a eficiência do queimador é de 0%.

A Brascarbon desenvolveu o formulário 08.001 no procedimento operacional para monitorar a eficiência horária do queimador, de acordo com os critérios acima mencionados.

A variável controlada com este procedimento: FE

Pressão do Biogás

A pressão do biogás é obtida pelo equipamento eletrônico BIOGAS e os procedimentos estão descritos no procedimento operacional POP 13 – Pressão do Biogás.

A pressão operacional do biodigestor é a atmosférica.

A operação dos equipamentos e os dispositivos a serem utilizados são claramente descritos no procedimento operacional, assim como no manual do equipamento.

Todos os procedimentos de QA/QC relacionados com a manutenção e/ou calibração do equipamento estão descritos no procedimento operacional.

A variável medida com este equipamento é o seguinte: P biogas.

Os dados monitorados são controlados pelo formulário 04.001.

Formulação das rações

Monitoramento e controle das rações formuladas, utilizadas por categoria de animal para a operação de animais confinados.

Variável monitorada: FFR.

Referência do procedimento operacional: POP 14 – Monitoramento da formulação das rações.

Fonte genética

Monitoramento e controle da origem genética dos animais na atividade do projeto por fazenda.

As variáveis monitoradas: FONTE GENÉTICA.

Referência do procedimento operacional: POP 15 – Monitoramento da Fonte Genética.

Peso dos Animais

O peso dos animais será monitorado e controlado através de um formulário 16.001 onde cada categoria animal é monitorada durante o ano, de acordo com o procedimento operacional POP 16 – Monitoramento do Peso Médio dos Animais.

Os dados do sistema de confinamento são conferidos e transferidos para o formulário trimestralmente.

Os registros disponíveis na operação de confinamento serão copiados e arquivados no escritório da Brascarbon e anexados ao formulário 16.001.

Variável monitorada: W site.

Vazão mássica de metano no gás residual

A vazão mássica de metano no gás residual pode ser determinada pelo POP 17 – Redução de emissões ex-post, onde são calculados todos os parâmetros para determinar a redução de emissões ex-post. O procedimento operacional é baseado no Anexo 13 – *Ferramenta para determinar emissões de projeto da queima de gases*

contendo metano, equação 15 no Passo 7 e equação 13 no Passo 5. As variáveis monitoradas com este procedimento são:

$TM_{RG,h}$; vazão mássica do metano no gás residual na hora h .

MD_y : Metano capturado e destruído ex-post.

Os formulários 17.001, 17.002 e 10.001 são usados para determinar as variáveis descritas acima.

Número de dias de operação do sistema de tratamento

O número de dias de operação do sistema de tratamento pode ser determinado pelo POP 24 – dias de funcionamento, onde são monitorados o número de dias no ano “y” que a planta de tratamento funcionou.

A variável monitorada por este procedimento: nd_y

Sistema de Monitoramento

O sistema de monitoramento será seguido de acordo com o Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon, detalhado para atender a todos os controles necessários nos locais e atender os parâmetros monitorados na metodologia aprovada AMS.III.D – versão 17 – “*Recuperação de metano em sistemas de manejo de dejetos*” e PIMC 2006.

Operações/Procedimentos de Monitoramento

Procedimentos Operacionais e de Monitoramento estão listados no Anexo 4.

Qualidade Segurança/Controle de Qualidade: QA/QC

Os instrumentos de medição serão calibrados pelos representantes dos fabricantes segundo as recomendações dos fabricantes. A certificação de calibração será controlada pelo responsável da QA/QC. O responsável pela QA / QC também será responsável em assegurar que todos os Procedimentos de Operações Brascarbon sejam executados com base na ISO9000.

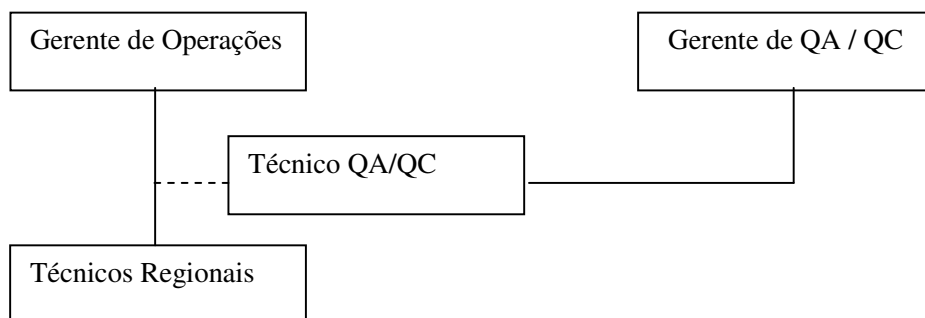
Treinamento

Os treinamentos dos técnicos e de todos os colaboradores serão fornecidos pelo Gerente de Operações. Os tópicos dos treinamentos seguem abaixo:

1. Conceitos Gerais do projeto.
2. Explicação dos procedimentos do Manual de Procedimentos Operacionais.
3. Procedimentos e preparativos para posta em prática (startup).
4. Procedimentos de manutenção.
5. Instruções de segurança do Biogás.
6. Medição de biogás.
7. Questões de segurança.

Os documentos de treinamento e os manuais dos equipamentos estão armazenados para fácil consulta no escritório da Brascarbon.

Organização



Gerente de Operações

Engenheiro, responsável pela manutenção do projeto e coleta de dados monitorados.

Gerente QA / QC

Engenheiro, responsável pelo manejo da operação de monitoramento e reduções das emissões para a atividade do projeto.

Técnicos Regionais

Técnicos, responsáveis pelo monitoramento e manutenção das localidades onde se encontram os projetos, em acordo com os procedimentos do Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon.

Técnico QA / QC

Responsável por assegurar o controle da qualidade das informações e documentos de projeto MDL.

Manutenção

Para atender o sistema de monitoramento e de manutenção dos equipamentos, a BRASCARBON irá utilizar as práticas recomendadas pelos fornecedores dos equipamentos no que se refere aos itens de reparos, calibração, etc. A manutenção regular nos limites do local do projeto será de acordo com o Manual de Procedimentos Operacionais Brascarbon para todos os itens considerados no projeto como o biodigestor, queimador, sistemas de medição, tubulações, partes elétricas e outros.

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

A metodologia aplicada a este projeto é a AMS-III.D / versão 17 *“Recuperação de Metano em sistemas de manejo de dejetos animais”*. A metodologia simplificada de monitoramento é aplicável a este projeto, pois fornece o método para medir e registrar com precisão as emissões dos GEE que serão capturados e queimados pela atividade do projeto. A data de conclusão da aplicação da Linha de Base é 31/03/2009.

A entidade que determinou a metodologia de monitoramento é a Brascarbon Consultoria, Projetos e Representações S/A., que também é a desenvolvedora do projeto, listada no Anexo 1 deste documento.

SEÇÃO C. Duração da atividade do Projeto / Período de Obtenção de Créditos

C.1. Duração da atividade do projeto:

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

A data de início para as atividades deste projeto foi a **15/06/2011** que representa a data de assinatura do contrato de construção.

C.1.2. Estimativa da vida útil operacional da atividade do projeto:

A previsão de vida útil deste projeto é de **21 Anos e 0 meses**.

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

C.2.1. Período de obtenção de créditos renovável:

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

A data de início para o período de créditos é: **01/01/2012** ou a **data de registro da atividade do projeto**, o que acontecer por último.

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

A duração do primeiro período creditício é de **7 anos e 0 meses**.

C.2.2. Período de obtenção de créditos fixo:

C.2.2.1. Data de início:

Este projeto não utilizará um período de créditos fixo.

C.2.2.2. Duração:

Este projeto não utilizará um período de créditos fixo.

SEÇÃO D. Impactos ambientais

D.1. Se solicitado pela Parte anfitriã, documentação sobre a análise dos impactos ambientais da atividade do projeto:

Uma análise de impacto ambiental não é necessária para este tipo de projeto de redução dos gases do efeito estufa - GEE. Os principais benefícios ambientais deste projeto incluem:

- Redução das emissões atmosféricas pelos sólidos voláteis que causam odor;
- Redução da população de moscas;
- Melhor controle sobre o sistema de bio-segurança da produção;
- Redução na eventual propagação de doenças no plantel.

D.2. Se os impactos ambientais forem considerados significativos pelos participantes do projeto ou pela Parte anfitriã, apresente as conclusões e todas as referências que embasam a documentação de uma avaliação de impacto ambiental realizada de acordo com os procedimentos exigidos pela Parte anfitriã:

O uso de digestores (para reduzir a emissão dos gases do efeito estufa - GEE - em operações de animais em confinamento) não é pré-requisito para obter licenciamento ambiental mesmo em estados brasileiros que têm essa obrigação, que não é o caso neste projeto uma vez que o estado de São Paulo não requer licenças ambientais para este tipo de operação. Os impactos ambientais da atividade de projeto são muito significativos pois esta atividade de projeto pode contribuir para o desenvolvimento sustentável local e global.

www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_14177t4r.PDF

www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_q9m29k2j.pdf

www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_b889i6r.pdf

www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_f6c34f6j.pdf

SEÇÃO E. Comentários das partes interessadas

E.1. Breve descrição de como os comentários das partes interessadas locais foram solicitados e compilados:

O convite para as partes interessadas da atividade deste projeto foi feita através de cartas solicitando comentários para o DCP publicado no site da Brascarbon e da UNFCCC, de acordo com a Resolução 7 da AND Brasileira. As cartas foram enviadas para as partes interessadas no dia 5 de Abril 2010.

As seguintes partes interessadas foram convidadas para comentar a atividade do projeto conforme a Resolução 7 da AND Brasileira:

- Prefeitura e câmara dos vereadores de cada município envolvido
- Órgãos ambientais federal, estadual e municipal envolvidos
- Fórum Brasileiro das ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
- Associações Comunitárias
- Ministério Público Estadual
- Ministério Público Federal
- Governo de cada estado envolvido
- Assembléia Legislativa de cada estado

E.2. Síntese dos comentários recebidos:

Nenhum comentário ou temas negativos foram levantados pelas partes interessadas locais.

E.3. Relato de como os comentários recebidos foram devidamente considerados:

Nenhum comentário foi recebido pelas partes interessadas.

Anexo 1

INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DO PROJETO

Organização:	Brascarbon Consultoria, Projetos e Representação S/A.
Rua/Caixa Postal:	Rua Doutor Gentil Leite Martins
Edifício:	
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	SP
CEP:	04648-001
País:	Brasil
Telefone:	+55 11 5523 7059
FAX:	+55 11 2533-6346
E-mail:	info@brascarbon.com.br
URL:	www.brascarbon.com.br
Representado por:	
Cargo:	Diretor
Forma de tratamento:	Sr,
Sobrenome:	Pacífico
Nome meio	
Nome:	Mário
Departamento:	Operações
Celular:	+55 11 8901 7810
FAX direto:	
Tel. direto:	
E-mail pessoal:	mario.silva@brascarbon.com.br

Organização:	Luso Carbon Fund – Fundo Especial de Investimento Fechado
Rua/Caixa Postal:	Rua Tierno Galvan
Edifício:	Torre 3, 10º piso
Cidade:	Lisboa
Estado/Região:	Lisboa
CEP:	1070-274
País:	Portugal
Telefone:	+351 21 3806510
FAX:	+351 21 3806519
E-mail:	geral@mco2.pt
URL:	www.mco2.pt
Representado por:	
Cargo:	Diretor
Forma de tratamento:	Mr.
Sobrenome:	Costa
Nome meio	
Nome:	Luis
Departamento:	Diretor
E-mail pessoal:	lcosta@mco2.pt

Anexo 2

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO

Não há nenhum financiamento público fornecido para este projeto. Todo o financiamento foi fornecido pelos participantes de projeto que são entidades privadas.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 53

ANEXO 3 – INFORMAÇÕES SOBRE A LINHA DE BASE

AMS-III.D / Versão 17

ID	Fazenda/Local	Categoria de Animal	N _{da,y}	N _{pa,y}	N _{LT,y}	W _{default}	W _{slb}	VS _{default}	VS _{LT}	nd _y	VS _(LT,y)	UF _b	B _{0(T)}	GWP _{CH4}	D _{CH4}	MCF	MS _(T,S,K)	MS% _{1,y}	BE _y	PE _{PL,y}	PE _{flare,y}	PE _{power,y}	PE _{transp,y}	PE _{storage,y}	PE _y	ER _y
1	Sítio Barreiro	Matrizes	365	3.300	3.300	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	2.895	390,00	290,00	-	-	-	680	2.215
		Terminados	90	-	-	50	90	0,3	0,54	365	197	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Creche	70	-	-	50	20	0,3	0,12	365	44	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Machos	365	15	15	50	240	0,3	1,44	365	526	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	37	5,00	4,00	-	-	-	9	28
		Marrás	365	660	660	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	579	78,00	58,00	-	-	-	136	443
		Total			3.975														3.511	473	352				825	2.686
2	Sítio Santa Rosa dos Ventos	Matrizes	365	3.000	3.000	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	2.631	354,00	263,00	-	-	-	617	2.014
		Terminados	90	-	-	50	90	0,3	0,54	365	197	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Creche	70	-	-	50	20	0,3	0,12	365	44	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Machos	365	15	15	50	240	0,3	1,44	365	526	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	37	5,00	4,00	-	-	-	9	28
		Marrás	365	600	600	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	526	71,00	53,00	-	-	-	124	402
		Total			3.615														3.194	430	320				750	2.444
3	Sítio Mirante do Macuco	Matrizes	365	3.200	3.200	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	2.807	378,00	281,00	-	-	-	659	2.148
		Terminados	90	-	-	50	90	0,3	0,54	365	197	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Creche	70	-	-	50	20	0,3	0,12	365	44	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Machos	365	15	15	50	240	0,3	1,44	365	526	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	37	5,00	4,00	-	-	-	9	28
		Marrás	365	1.000	1.000	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	877	118,00	88,00	-	-	-	206	671
		Total			4.215														3.721	501	373				874	2.847
4	Faz São Francisco	Matrizes	365	-	-	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Terminados	90	50.289	12.400	50	90	0,3	0,54	365	197	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	11.491	1.547,00	1.149,00	-	-	-	2.696	8.795
		Creche	70	57.357	11.000	50	20	0,3	0,12	365	44	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	2.265	305,00	227,00	-	-	-	532	1.733
		Machos	365	-	-	50	240	0,3	1,44	365	526	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Marrás	365	-	-	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total			23.400														13.756	1.852	1.376				3.228	10.528
5	Fazenda Bom Retiro	Matrizes	365	-	-	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Terminados	90	66.511	16.400	50	90	0,3	0,54	365	197	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	15.198	2.047,00	1.520,00	-	-	-	3.567	11.631
		Creche	70	52.143	10.000	50	20	0,3	0,12	365	44	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	2.059	277,00	206,00	-	-	-	483	1.576
		Machos	365	-	-	50	240	0,3	1,44	365	526	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Marrás	365	-	-	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total			26.400														17.257	2.324	1.726				4.050	13.207
6	Sítio Água do Rosario	Matrizes	365	-	-	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Terminados	90	81.111	20.000	50	90	0,3	0,54	365	197	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	18.534	2.496,00	1.853,00	-	-	-	4.349	14.185
		Creche	70	41.714	8.000	50	20	0,3	0,12	365	44	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	1.648	222,00	165,00	-	-	-	387	1.261
		Machos	365	-	-	50	240	0,3	1,44	365	526	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Marrás	365	-	-	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total			28.000														20.182	2.718	2.018				4.736	15.446
7	Granja Colorado	Matrizes	365	-	-	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Terminados	90	29.606	7.300	50	90	0,3	0,54	365	197	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	6.765	911,00	677,00	-	-	-	1.588	5.177
		Creche	70	27.636	5.300	50	20	0,3	0,12	365	44	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	1.091	147,00	109,00	-	-	-	256	835
		Machos	365	-	-	50	240	0,3	1,44	365	526	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Marrás	365	-	-	198	220	0,46	0,51	365	187	0,94	0,45	21	0,00067	79	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total			12.600														7.856	1.058	786				1.844	6.012

Anexo 4

INFORMAÇÕES DE MONITORAMENTO

A tabela abaixo apresenta os procedimentos de controle de qualidade QA/QC do Plano de Monitoramento adotado pela Brascarbon para obter Reduções Certificadas de Emissões, após cada processo de validação e verificação:

ID	VARIÁVEL	NÍVEL DE INCERTEZA	UNIDADE	FONTE
1	T f	Baixo	°C	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
2	Inspeção Local	Baixo	----	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
3	N _{LT,y}	Baixo	Nr, de cabeças por categoria	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
4	B _{G_{burned,y}}	Baixo	m ³	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
5	W _{CH₄}	Baixo	%	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
6	T _{biogas}	Baixo	°C	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
7	D _{CH₄}	Baixo	Ton /m ³	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
8	FE	Baixo	%	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
9	QDM	Baixo	---	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
10	W site	Baixo	Kg	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
11	FFR	Baixo	---	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
12	P biogas	Baixo	mbar	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
13	Fonte Genética	Baixo	---	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
14	MS% i,y	Baixo	%	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
15	FV _{RG,h}	Baixo	m ³ /h	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
16	fv CH ₄ ,RG	Baixo	%	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
17	TM _{RG,h}	Baixo	Kg/h	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
18	N day,y	Baixo	dias	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
19	N p,y	Baixo	Nr de cabeças por categoria	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
20	ndy	Baixo	dias	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC
21	Outros parâmetros de operação do queimador	Baixo	-	Registro no sistema de controle, informação gerenciada pela BC

A Brascarbon implantou o Manual de Procedimentos Operacionais e formulários para capturar e registrar dados monitorados e atividades de manutenção durante todo o ciclo de vida do projeto. A avaliação no local, fornecimento de dados produzidos, acompanhamento das tarefas e ferramentas de auditoria pós-implantação, foram desenvolvidas para assegurar que a implantação do projeto e a obtenção de dados sejam exatas, consistentes e completas.

Com a união destas capacidades a um sistema de gestão ambiental baseado em qualidade ISO, a Brascarbon possibilita e garante total transparência na coleta de dados e nas verificações.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03



MDL – Conselho Executivo

Página 55

Os procedimentos do Manual de Procedimentos Operacionais BRASCARBON foram desenvolvidos para assegurar a exatidão e consistência dos dados como indicados na seguinte tabela:

ID	DADO/PARÂMETRO	FREQUENCIA	RESPONSÁVEL	PROCEDIMENTO	COMENTÁRIO
1	T_f	Cada minuto	TR	POP 1	Temperatura do queimador
2	INSPEÇÃO LOCAL $MS\%_{i,y}$	A	TR	POP 2	Inspeção geral
3	$N_{LT,y}$ $N_{Day,y}$ $N_{p,y}$	M	QC	POP 3	Número de cabeças
4	$BG_{burnt,y}$ $FV_{RG,h}$	M	QC	POP 4	Biogás produzido e queimado
5	$W_{CH4,y}$ $fV_{CH4,RG}$	TBD	TR	POP 5a	Fração de metano no biogás
6	T_{biogas}	M	TR	POP 6	Temperatura do biogás
7	D_{CH4}	M	QC	POP 7	Densidade do metano
8	FE	M	QC	POP 8a	Eficiência do queimador
9	QDM	Cada lote	TR	POP 9	Massa de lodo
10	ER	A	QC	POP 10	Calculo das emissões de reduções
11	TREINAMENTO	A	OM	POP 11	Treinamento geral de procedimentos e temas de segurança
12	MANUTENÇÃO	S	OM	POP 12	Atualização das atividades de manutenção
13	P_{biogas}	M	TR	POP 13	Pressão do biogás
14	FFR	M	TR	POP 14	Formulação de ração
15	FONTE GENÉTICA	A	TR	POP 15	Origem genética
16	W_{site}	T	TR	POP 16	Peso médio do animal
17	ndy	A	QC	POP 24	Número de dias de operação da planta

Legenda:

A: Anual

M: Mensal

T: Trimestral

S: Semestral

TBD: a ser determinado para atender nível de confiança em 90%

TR: Técnicos Regionais

QC: Controle de Qualidade

OM: Gerente de Operações