

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (MDL-SSC-DCP)
Versão 03 – em efeito a partir de: 22 de Dezembro de 2006

CONTEÚDO

- 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 de projeto / período de crédito
- D. Impactos ambientais
- E. Comentários das partes interessadas

Anexos

- Anexo 1: Informações de contato sobre os participantes da atividade de projeto de pequena escala proposta
- Anexo 2: Informações com relação a financiamento público
- Anexo 3: Informações sobre a linha de base
- Anexo 4: Informações sobre o monitoramento

SEÇÃO A. Descrição geral da atividade de projeto de pequena escala**A.1 Título da atividade de projeto de pequena escala:**

Projeto COTRIBÁ de Tratamento de Dejetos de Suínos

Versão: 4

Data: 07/02/2008

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

A Cooperativa Agrícola Mista General Osório (doravante chamada COTRIBÁ), através de seus associados, decidiu implantar um programa de sustentabilidade em suas granjas de suínos confinados, visando à melhora no sistema de manejo de dejetos animais, reduzindo as emissões de gases do efeito estufa (GEE) e melhores condições de vida da população no local da atividade de projeto.

Objetivo: O objetivo deste projeto é reduzir as emissões de GEE associadas ao manejo de dejetos de suínos e contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Explicação das reduções de emissões de GEE: O projeto propõe a substituição do Sistema de Manejo de Dejetos Animais (SMDA) existente por um SMDA que resulta em menores emissões de GEE. Atualmente, os dejetos de suínos são despejados das granjas e tratados num sistema de lagoas anaeróbias sequenciais que resultam em altas emissões de GEE (informações adicionais sobre o SMDA existente em cada granja estão disponíveis na Seção A.4.1.4).

O projeto irá substituir este sistema por digestores anaeróbios que capturam e queimam metano de uma maneira controlada e economicamente sustentável. De acordo com as estimativas *ex-ante* (descritas nas Seções B.4 e B.6.1, abaixo) esta alteração no sistema de manejo de dejetos de suínos irá resultar numa redução de emissões de 15 525 toneladas de CO₂e durante o período de crédito. Reduções Certificadas de Emissão são solicitadas exclusivamente pelas reduções associadas à captura e combustão do metano.

Na atividade de projeto, todo o dejetos animal será despejado das granjas para digestores anaeróbios. Os digestores anaeróbios capturam uma quantia considerável de sólidos voláteis (como dióxido de carbono e metano) produzido pelas bactérias anaeróbicas. A digestão anaeróbia reduz e estabiliza a matéria orgânica, recupera o substrato para uso como fertilizante e produz biogás (que

contém metano). O biogás é coletado e queimado em um *flare* enclausurado, de maneira controlada que garanta a destruição do metano. Os equipamentos instalados pela atividade de projeto estão descritos na seção A.4.2.

O efluente de saída dos digestores flui para as lagoas de estabilização existentes, onde é coletado para irrigação na propriedade do produtor ou áreas vizinhas quando necessário. As emissões dos gases do efeito estufa devem, depois destes processos, sofrer uma redução significativa com a implantação deste sistema.

A aplicação e a irrigação do lodo serão feitas em campos próximos, fora dos limites do projeto, onde as emissões de metano podem ser consideradas insignificantes, pois não existem condições anaeróbicas nestas aplicações.

Contribuição para o desenvolvimento sustentável: Os dejetos de suínos são considerados uma grande preocupação ambiental nas regiões do projeto. O projeto propõe significativas alterações no manejo de dejetos de suínos. Isto irá resultar não somente na redução de emissões de GEE, mas também em outros benefícios sociais e ambientais, tais como:

- **Contribuição para a sustentabilidade ambiental local:**

- Redução no risco de contaminação de lençóis freáticos devido ao manejo correto dos dejetos suínos. O SMDA proposto é construído de maneira a evitar vazamentos de efluente ou disposição sem controle. Os efluentes são manejados em dutos e lagoas completamente seladas. Esclarecimentos sobre a disposição final do lodo serão fornecidos para evitar a disposição sem controle do lodo.
- Diminuição dos odores provocados pelas lagoas anaeróbicas descobertas.
- Diminuição de vetores patogênicos ligados aos dejetos animais. O SMDA proposto é equipado com coberturas seladas de PVC para capturar o biogás produzido. Esta cobertura também evita as emissões de odores e elimina a presença de vetores patogênicos nas redondezas do SMDA.
- Melhoria da qualidade dos dejetos de suínos como fertilizante. O SMDA proposto resulta num tratamento mais eficiente dos dejetos animais. A fração orgânica do dejetos é significativamente reduzida devido à melhoria na digestão anaeróbia, quando comparado ao SMDA da linha de base. A melhoria no tratamento dos dejetos reduz seu potencial poluidor e melhora a sua qualidade como fertilizante de solos.

- **Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos**

- Aumento de oportunidades de emprego durante e após a atividade de projeto devido à contínua necessidade de monitoramento dos equipamentos e aperfeiçoamento de pessoal. O SMDA proposto

inclui diversos equipamentos/tecnologias que não existem no SMDA da linha de base. Estes equipamentos demandam monitoramento, operação e manutenção regulares, criando o potencial para oportunidades de emprego.

- Melhoria nas condições de trabalho para os funcionários das granjas, devido à redução de odores e vetores patogênicos. A presença de odores e vetores patogênicos é desagradável e pode constituir riscos de saúde para os trabalhadores das granjas e para a comunidade local. O SMDA proposto irá reduzir significativamente ou eliminar estas questões.

- Desenvolvimento das habilidades profissionais (pelo treinamento) para operação do SMDA instalado. O treinamento dos funcionários da granja será necessário para operar o SMDA proposto, uma vez que este é equipado com tecnologia avançada que não existe no SMDA da linha de base.

- **Contribuição para a distribuição de renda**

- Melhoria na qualidade do dejetos a ser usado como fertilizante pelos agricultores vizinhos. Os agricultores vizinhos consideram os dejetos animais um importante recurso. O uso dos dejetos animais como fertilizante reduz ou elimina a necessidade de aquisição de fertilizantes industriais para estes agricultores. Com o SMDA proposto, a qualidade de tal dejetos será significativamente melhorada. A quantidade de dejetos distribuída para os agricultores poderá também aumentar, devido ao melhor manejo dos dejetos animais.

- Incentivos financeiros para as cidades envolvidas, fornecendo a população local e regional recursos diretos ou indiretos. A COTRIBÁ é parte importante da economia local e regional. O projeto proposto irá auxiliar a COTRIBÁ a melhorar a sua sustentabilidade. Isto provavelmente resultará em aumento em investimentos.

- **Contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico**

- Desenvolvimento tecnológico da região pela implantação de equipamento inovador. O SMDA proposto é muito mais avançado do que o SMDA da linha de base. O novo SMDA é equipado com dispositivos para captura e combustão do metano de uma maneira controlada, assim reduzindo as emissões locais de gases de efeito estufa. Além disso, o novo SMDA reduz riscos ambientais e o potencial poluidor dos dejetos devido às práticas de manejo de dejetos. O novo SMDA está de acordo com a legislação ambiental vigente.

O SMDA proposto também pode ser aplicado a atividades similares na região, uma vez que é produzido ou distribuído por empresas brasileiras. Não há necessidade de assistência técnica internacional para a operação ou manutenção do SMDA proposto.

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

MDL – Conselho Executivo

- O desenvolvimento regional poderá ser alcançado pela replicação deste projeto por outras granjas de suinocultura nas regiões do projeto. O SMDA proposto também gera uma nova fonte de energia renovável, o biogás. A COTRIBÁ poderá investir na geração de energia térmica ou elétrica para uso próprio no futuro, o que não ocorre no cenário da linha de base. O investimento em geração de energia irá introduzir A COTRIBÁ a um novo mercado e aprimorar ainda mais a sua sustentabilidade.

Todos os benefícios acima estão em consonância com os objetivos da COTRIBÁ de melhorar a qualidade de suas operações e de atuar positivamente na comunidade. De acordo com os participantes do projeto, o projeto é uma oportunidade de adotar práticas sustentáveis e fornece diretrizes para futuras granjas de suínos confinados.

A.3. Participantes do projeto:

Nome da Parte Envolvida* (Indicar o País Sede)	Entidade(s) pública e/ou privada participantes do projeto	Indicar se a Parte envolvida gostaria de ser considerada participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (País Sede)	Amazon Carbon S/S Ltda.	Não
	Cooperativa Agrícola Mista General Osório (COTRIBÁ)	Não

*De acordo com as modalidades e procedimentos MDL, no momento da divulgação pública do MDL-DCP no estágio da validação, uma Parte envolvida pode ou não ter fornecido sua aprovação. Quando da solicitação do registro, a aprovação da(s) Parte(s) envolvida(s) é exigida.

Maiores informações a respeito das partes podem ser encontradas no Anexo I.

A.4. Descrição técnica da atividade de projeto de pequena escala:**A.4.1. Localização da atividade de projeto de pequena escala:****A.4.1.1. Parte(s) anfitriã(s):**

Brasil.

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

Estado do Rio Grande do Sul.

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

A atividade de projeto irá acontecer nas cidades de Ibirubá e Quinze de Novembro.

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

As granjas presentes na atividade de projeto estão localizadas nas cidades de Ibirubá e Quinze de Novembro. A localização precisa das granjas foi determinada através de sistema de posicionamento global (GPS), como demonstrado na Tabela A.1. A COTRIBÁ é proprietária de três das quatro granjas incluídas na atividade de projeto. A outra granja é de propriedade do Sr. Reno Bohrz e de seu filho, Sr. Márcio André Bohrz. Uma descrição de cada granja segue:

- **Granja Volta Gaúcha:** Volta Gaúcha é uma granja com Unidade Produtora de Leitões, Creche e Unidade de Terminação, de propriedade da COTRIBÁ. A granja localiza-se na cidade de Quinze de Novembro. De novembro de 2006 a outubro de 2007, a granja possuiu um plantel de cerca de 24 954 animais. Não há previsão de aumento do plantel durante o período de crédito. Na granja existem 19 áreas de confinamento que usam um sistema de despejo de dejetos com água para remover os dejetos animais periodicamente. Das áreas de confinamento, os dejetos animais são destinados para um sistema sequencial de oito lagoas anaeróbias. A primeira e segunda lagoas medem 24,7 x 60,0 x 3,0 metros (largura, comprimento e profundidade). Na segunda lagoa sólidos e líquidos são parcialmente separados por gravidade. A porção sólida é destinada para a terceira e quarta lagoas, que medem 18,0 x 38,0 x 3,0. A porção líquida do dejetos é destinada as lagoas cinco a nove. As lagoas 5 e 6 medem 39,0 x 104,0 x 3,0, a lagoa 7 mede 39,0 x 140,0 x 1,5 e as duas últimas lagoas medem 50,0 x 63,0 x 3,0.

Os dejetos são dispostos por irrigação em áreas cultivadas próximas. A irrigação é feita por caminhões e bombas movidas a óleo diesel. Não haverá necessidade de bombeamento adicional devido à atividade de projeto. A instalação dos equipamentos deverá ser finalizada até janeiro de 2008.

- **Granja Várzea Grande:** Esta é uma granja com Unidade Produtora de Leitões e Creche, de propriedade da COTRIBÁ. A granja localiza-se na cidade de Ibirubá. A Granja Várzea Grande possui uma população animal de cerca de 8 878 suínos. A população animal foi determinada com base em dados de fevereiro a outubro de 2007. Este intervalo de tempo foi escolhido pois a Creche foi evacuada em janeiro de 2007 para controle de doenças nos animais. Esta foi a única ocasião em que ocorreu uma

evacuação. Isto não se repetirá no futuro, pois esta técnica não foi considerada eficiente para controlar doenças no plantel. Os dados de meses anteriores demonstram que a população na granja era semelhante ao período escolhido. Não há previsão de aumento do plantel durante o período de crédito.

Os dejetos dos animais são destinados das 10 áreas de confinamento para um sistema sequencial de quatro lagoas anaeróbias. Antes de entrar na primeira lagoa, os dejetos passam por um pequeno sistema de separação de sólidos. Para considerar perdas de sólidos voláteis no separador de sólidos, valores padrão da EMBRAPA para este tipo de sistema foram adotados. Como medida conservadora, o valor mais alto de 25% foi adotado (ver Inventário Tecnológico da EMBRAPA para Sistemas de Tratamento de Dejetos Suínos, página 17, item 9). Esta porção dos dejetos é utilizada como fertilizante e não foi considerada para os cálculos de emissões da linha de base. As lagoas 1, 2 e 3 medem 26,8 x 31,3 x 3,0 metros (largura, comprimento e profundidade). Na primeira lagoa, sólidos e líquidos são parcialmente separados por gravidade. Uma fração dos sólidos é usada para irrigação. Como atitude conservadora, outra fração de 25% do total dos sólidos voláteis não foram considerados no cálculo de emissões da linha de base, devido à remoção de sólidos na primeira lagoa. Os sólidos e líquidos restantes (50% do total de sólidos voláteis produzidos) são destinados as lagoas 2 e 3. A quarta lagoa foi construída como precaução e não é regularmente usada. Análises feitas no local demonstraram que sólidos voláteis estão presentes na segunda lagoa (e conseqüentemente nas lagoas posteriores). Portanto, esta fração do dejetos é anaerobicamente digerida, o que resulta em emissões de GEE.

Os dejetos são dispostos por irrigação em áreas cultivadas próximas. A irrigação é feita por caminhões e bombas movidas a óleo diesel. Não haverá necessidade de bombeamento adicional devido à atividade de projeto. A instalação dos equipamentos deverá ser finalizada até março de 2008.

- **Granja XV de Novembro:** Esta é uma granja com Unidade Produtora de Leitões, Creche e Unidade de Terminação, de propriedade da COTRIBÁ. A granja localiza-se na cidade de Quinze de Novembro. De janeiro de 2007 a outubro de 2007, a granja possuiu um plantel de cerca de 9 967 animais. Este período de tempo foi escolhido pois a COTRIBÁ estava estabelecendo o plantel em meses anteriores. Não há previsão de aumento do plantel durante o período de crédito. Na granja existem 15 áreas de confinamento que usam um sistema de despejo de dejetos com água para remover os dejetos animais periodicamente. Das áreas de confinamento, os dejetos animais são destinados para um sistema sequencial de duas lagoas anaeróbias. A primeira lagoa mede 45,0 x 32,0 x 3,0 metros (largura, comprimento e profundidade). A segunda lagoa mede 37 x 46 x 3,0. O efluente da segunda lagoa é utilizado para fertirrigação.

Os dejetos são dispostos por irrigação em áreas cultivadas próximas. A irrigação é feita por bombas movidas a óleo diesel. Não haverá necessidade de bombeamento adicional devido à atividade de projeto. A instalação dos equipamentos deverá ser finalizada até janeiro de 2008.

- **Granja Bohrz:** Granja Bohrz é uma granja com Unidade de Terminação, de propriedade do Sr. Reno Bohrz e de seu filho, o Sr. Márcio André Bohrz, que são cooperados da COTRIBÁ. A granja localiza-se na cidade de Ibirubá e realiza a terminação (engorda) dos suínos criados em outras granjas da COTRIBÁ, como da Granja Volta Gaúcha. De novembro de 2006 a outubro de 2007, a granja possuiu um plantel de cerca de 3 136 animais. Não há previsão de aumento do plantel durante o período de crédito. Na granja existem 06 áreas de confinamento que usam um sistema de despejo de dejetos com água para remover os dejetos animais periodicamente. Das áreas de confinamento, os dejetos animais são destinados para um sistema seqüencial de 02 lagoas anaeróbias. Existe também um pequeno tanque de passagem que recebe os dejetos que recebe os dejetos de uma das áreas de confinamento. Deste tanque de passagem, os dejetos são bombeados para a primeira lagoa anaeróbia. A primeira e segunda lagoas medem 23,0 x 45,0 x 3,0 metros (largura, comprimento e profundidade). Na segunda lagoa sólidos e líquidos são parcialmente separados por gravidade. Os dejetos são dispostos por irrigação em áreas cultivadas próximas. A irrigação é feita por bombas movidas a óleo diesel. Não haverá necessidade de bombeamento adicional devido à atividade de projeto. Os digestores anaeróbios serão instalados no lugar da primeira e segunda lagoas. A instalação dos equipamentos deverá ser finalizada até abril de 2008.

MDL – Conselho Executivo

Granja	Proprietário	Endereço	Cidade	Contato	Telefone	Georreferenciamento	
						S	O
Granja Volta Gaúcha	COTRIBÁ	Linha Nove, s/nº Localidade de Volta Gaúcha	Quinze de Novembro	Sr. Paulo Cericatto	+55 (54) 3324.1245	28° 48' 33.9''	53° 04' 51.4''
Granja Várzea Grande	COTRIBÁ	Linha Três, s/nº Estrada Ibirubá – Várzea, Km 03	Ibirubá	Sr. Paulo Cericatto	+55 (54) 3324.8800	28° 38' 06.2''	53° 08' 12.1''
Granja XV de Novembro	COTRIBÁ	Estrada Quinze de Novembro – Sede Aurora.	Quinze de Novembro	Sr. Paulo Cericatto	+55 (54) 3324.8800	28° 45' 38.7''	53° 05' 38.0''
Granja Bohrz	Sr. Reno Bohrz, Sr. Márcio André Bohrz	Linha seis, RS 223 – Km 55	Ibirubá	Sr. Reno Bohrz	+55 (54) 3324.8800	28° 38' 48.8''	53° 08' 22.1''
					+55 (54) 3324.8800	28°38' 30.8''	53°08' 49.1''

Tabela A1: Localização das fazendas e informações para contato.

* Todas as coordenadas geográficas foram obtidas nas entradas principais das granjas. Devido à distância considerável entre a entrada e as áreas de confinamento na Granja Bohrz, uma segunda coordenada é demonstrada, identificando as áreas de confinamento.



Fig. A1: Mapa de localização das granjas do Projeto COTRIBÁ.

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

A atividade de projeto proposta está inserida no tipo III: Outras atividades de projeto, categoria III.D/Vers. 13 Recuperação de metano na agricultura e em atividades agro industriais. Esta categoria é aplicável para atividades de projeto que resultam em reduções de emissão de GEE de até 60.000 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e) por ano. A atividade de projeto proposta irá capturar e queimar o gás metano resultante da decomposição anaeróbia dos dejetos de suínos de granjas localizadas em Ibirubá e Quinze de Novembro, Rio Grande do Sul, Brasil.

O equipamento utilizado pela atividade de projeto será fornecido pela empresa brasileira AVESUY. A tecnologia da empresa citada será facilmente transferida e assimilada para o local da

MDL – Conselho Executivo

atividade de projeto proposta pelo fácil entendimento entre as partes envolvidas, tanto pela questão lingüística quanto pela proximidade das empresas. Treinamento de funcionários da COTRIBÁ e orientações quanto a boas práticas pelo fornecedor de tecnologia irão garantir que a transferência de tecnologia ocorra com sucesso. Além disso, todos os equipamentos estarão operando alguns meses antes do início do período de crédito. Este período irá garantir aos participantes do projeto que os equipamentos e o plano de monitoramento estejam operacionais no início do período de crédito. Somente haverá necessidade de transferência de tecnologia de países do Anexo I para os equipamentos de monitoramento, como o analisador de gás e os medidores de vazão.

A AVESUY está estabelecida desde 1980 e tem trabalhado com digestores anaeróbicos desde 2001. A companhia fornece tecnologia, equipamentos e uma extensa linha de produtos para suinocultores, irrigação de solos e tratamento de efluentes, dentre outros. A AVESUY fornece tecnologia para diversos projetos MDL registrados no Brasil.

A tecnologia instalada pelo projeto inclui a adaptação de lagoas anaeróbias existentes e a criação de novas lagoas cobertas (em algumas granjas), de maneira a criar biodigestores anaeróbios. O sistema será construído como um ou mais biodigestores por granja, assegurando um Tempo de Retenção Hídrica (TRH) de 30 dias, garantindo uma significativa redução na matéria orgânica e nos sólidos voláteis pela digestão anaeróbica. Os digestores anaeróbios incluem componentes técnicos para garantir a produção e captura do metano. Uma breve descrição destes componentes segue:

Sistema de transporte dos dejetos

Os dejetos animais são encaminhados das granjas através de 02 (dois) tubos vedados feitos de Policloreto de Vinila (PVC) de 150 mm cada. Os dejetos são levados das granjas até as caixas de passagem.

Caixa de passagem:

Duas caixas de passagem serão construídas para cada SMDA, para coletar os dejetos antes de estes entrarem nos digestores anaeróbios. Os tanques possuem as seguintes dimensões: 1,0 x 2,0 x 1,0 metros. Os canos de coleta de dejetos são localizados no fundo das caixas de passagem, de modo a evitar acúmulo de dejetos nas caixas.

Sistemas de remoção de lodo e recirculação de dejetos:

Tubulações de PVC ao longo do biodigestor irão remover os dejetos do fundo do digestor anaeróbio e bombeá-lo para a parte frontal do biodigestor. Cada SMDA será equipado com uma bomba elétrica para operar este sistema. A bomba elétrica possui um motor de 5 HP e um consumo estimado de 1,5 KWh.

MDL – Conselho ExecutivoSistema de dreno de gás:

O biodigestor será equipado com um sistema de dreno de gás. Este consiste numa tubulação de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) chamada Kanadren. Este sistema será posicionado transversalmente ao longo do biodigestor e evitar eventuais perdas de gás sob a lona inferior do biodigestor.

Revestimento Inferior:

O revestimento inferior é feito por uma geomembrana de PVC com 0,8 mm de espessura. O PVC foi escolhido devido sua alta resistência à radiação ultravioleta, componentes químicos e desgastes físicos.

Ginkenes (paredes internas):

Cada biodigestor será equipado com duas geomembranas de PVC de 0,8 mm de espessura agindo como paredes internas. Estas paredes são feitas para retenção de sólidos, melhorando a eficiência do sistema na degradação da matéria orgânica. As ginkenes serão esticadas no sentido transversal da lagoa através de cabos de aço $\frac{1}{4}$ que serão fixados em parafusos especiais que deverão ser ancorados diretamente na calha de concreto.

Sistema de agitação

O sistema de agitação fará a recirculação do biogás existente para dentro do efluente através de um compressor e uma tubulação de PVC de 20 mm. O biogás será periodicamente recirculado no efluente para evitar acúmulo de sólidos no fundo do biodigestor, melhorando a eficiência do sistema para degradação da matéria orgânica. Cada SMDA será equipado com um compressor de gás para operar este sistema. O compressor de gás possui um motor de 5 HP e um consumo estimado de 1,5 KWh.

Cobertura:

O biodigestor possuirá uma cobertura em manta plástica semiflexível de PVC com espessura de 1 mm. Esta cobertura será totalmente selada e fixada na viga de concreto. A cobertura terá entre 1,5 e 2,5 metros de altura uma vez que o biogás esteja sendo produzido regularmente.

Assim que deixa o biodigestor, o efluente tratado é destinado para as lagoas de estabilização já existentes, por tubulações de PVC. Nestas lagoas, o efluente será coletado e utilizado para irrigar áreas de plantio. O biogás capturado será conduzido a um medidor de vazão e posteriormente a um *flare* enclausurado por tubulação selada de PVC.

MDL – Conselho ExecutivoSistema de Combustão Fechado

Um total de seis *flares* fechados de aço inox serão instalados pela atividade de projeto. O sistema de queima do *flare* é automatizado para garantir que todo o biogás sofra combustão (após passar pelo medidor de vazão). Mecanismos de regulação da pressão mantêm um fluxo de biogás ideal ao sistema de combustão.

Os *flares* enclausurados são feitos de materiais termo resistentes, como aço inoxidável. Dois medidores de temperatura estão incluídos para determinar a temperatura da combustão. Mecanismos de ventilação regulam o fluxo de ar para permitir a completa combustão do metano. Painéis de energia solar fornecem uma fonte de energia constante e independente ao sistema de combustão.

O sistema é desenvolvido para atingir uma temperatura mínima de 500°C no processo de queima (uma segunda ignição é automaticamente acionada se a temperatura do gás de combustão for inferior a temperatura programada).

Controlador Lógico Programável

Um programador Lógico Programável (CLP) irá coordenar o sistema de combustão e os equipamentos de monitoramento. Através desse CLP, informações sobre o fluxo de biogás, temperatura do biogás, pressão do biogás, temperatura da combustão, etc. serão registradas e armazenadas. O CLP irá registrar as informações de hora em hora em uma memória *Data Flash* de 16 Mb, permitindo aos participantes do projeto determinar as reduções de emissões de hora em hora para cada granja. O CLP será interfaciado com um terminal de PC via conexão Universal Serial Bus (USB) e *software* apropriado. A funcionalidade dos componentes será verificada em uma periodicidade de acordo com as especificações do fabricante e outras especificações técnicas.

O CLP coordena todo o sistema através de mecanismos de controle de pressão. Uma vez que a pressão ideal do biogás for atingida, o sistema de ignição é ativado e as informações de monitoramento registradas (em relação à vazão de biogás, temperatura do biogás, pressão do biogás e temperatura do processo de combustão).

Medidor de vazão

A vazão de biogás será medida por medidores de vazão ROOTS® G65 SSM – ICPWS

MDL – Conselho Executivo

Os medidores de vazão ROOTS® para Serviços Especiais (SSM) são medidores de operação contínua para medição de gases onde líquidos intrínsecos podem estar presentes e onde o gás sendo medido pode apresentar um efeito corrosivo em algum dos materiais empregados nos medidores de construção padrão. Aplicações típicas incluem dutos de produção com gases ácidos, úmidos ou em estações de tratamento de esgoto para medição de gases produzidos por um digestor de lodo.

Construção SSM

Todas as partes de aço carbono foram eliminadas da corrente de gás nos Medidores de Serviços Especiais (SSM, na sigla em inglês). Os rotores são feitos de aço inoxidável, assim como os mecanismos de temporização, e os mecanismos de fixação. Os anéis de fixação e torniquetes e os invólucros magnéticos são feitos de alumínio anodizado para fornecer maior resistência à corrosão.

Os rotores são feitos de extrusões de alumínio e revestidos para fornecer resistência à corrosão e desgastes. O cilindro e os pratos nos medidores da Série B (tamanhos 8C175 até 56M175) são fabricados com alumínio e revestimento anodizado. O revestimento anodizado também faz dos medidores altamente resistente a abrasões de partículas que podem estar presentes na corrente de gás.

O medidor de vazão é equipado com sensores de temperatura, que medem a temperatura do biogás para corrigir a vazão de biogás. Informações sobre a temperatura do biogás serão automaticamente registrada e armazenada pelo medidor de vazão. Mais detalhes podem ser encontrados no Anexo IV.

Analizador de Gás

Todo o biogás produzido nos digestores anaeróbicos será analisado por um Sensor de Gás Refrigerante Infravermelho com duplo feixe de onda. Um analisador deste tipo estará disponível em cada granja. Este sensor tem alcance de medição de 1% e uma precisão de 2,5%. Este sensor será periodicamente conectado a tubulação de biogás em uma válvula específica e realizará análise de gás. Mais detalhes estão disponíveis no Anexo IV.

Analizador de Pressão do Biogás

A pressão do biogás será determinada de hora em hora pelo LD301 Smart Pressure Transmitter Series, integrado ao sistema de combustão. A linha de transmissores LD301 incorpora a altamente comprovada técnica de medição de pressão por leitura capacitiva. A flexibilidade e precisão são

MDL – Conselho Executivo

asseguradas pela utilização de microprocessador no seu circuito eletrônico. Projetados para o uso em controle de processos industriais, estes transmissores a dois fios geram um sinal de 4-20 mA em função de uma pressão diferencial aplicada.

O sinal de 4-20 mA pode ser transmitido a longas distâncias, limitado apenas pela resistência da linha, com excelente imunidade a ruídos elétricos. Comunicação digital para calibração remota e monitoração estão disponíveis, superpondo um sinal digital no mesmo par de fios que suporta o sinal analógico. As características marcantes da linha LD301 são: exatidão de 0,075%, rangeabilidade de 120:1, pequenas dimensões e peso, possibilidade de calibração remota, disponibilidade para controle com algoritmo PID e rápida atualização da corrente de saída. Mais detalhes podem ser obtidos no Anexo IV.

Sensores do Tipo K serão utilizados para determinar a temperatura do processo de queima, pela medição da temperatura do gás de exaustão. Este sensor é construído em material termo-resistência e é testado para operar em temperaturas de até 1 100°C. Mais detalhes podem ser obtidos no Anexo IV.

O SMDA instalado pela atividade de projeto é muito mais avançado do que o SMDA existente. A AVESUY irá realizar treinamento para os funcionários da COTRIBÁ antes do início do período de crédito. O treinamento irá incluir condições normais de operação, operações de emergência, manutenção e solicitação para serviços de garantia. A Amazon Carbon irá realizar treinamento para os funcionários da COTRIBÁ em relação ao monitoramento e operações de emergência também.

Descrição Física do SMDA proposto:

Na Granja Volta Gaúcha, o SMDA será constituído de um sistema sequencial de duas células digestoras, medindo 60,0 x 24,0 x 3,5 (comprimento, largura e profundidade) cada. As células serão construídas adaptando-se duas das lagoas anaeróbicas existentes (lagoas 1 e 2, conforme descrito na Seção A.4.1.4). Cada célula digestora terá um volume de 4 221 m³. O sistema combinado terá uma capacidade de volume 8 442 m³. Dois flares enclausurados serão usados para fazer a combustão do biogás produzido em uma maneira controlada. O efluente irá ser destinado para as lagoas de armazenamento existentes.

Na Granja Várzea Grande, o SMDA será constituído de um sistema sequencial de duas células digestoras, medindo 39 x 12 x 4,5 (comprimento, largura e profundidade) cada. Cada célula digestora terá um volume de 1 400 m³. O sistema combinado terá uma capacidade de volume 2 800 m³. Um *flare*

MDL – Conselho Executivo

enclausurado será usado para fazer a combustão do biogás produzido em uma maneira controlada. O efluente irá ser destinado para as lagoas de armazenamento existentes.

Na Granja XV de novembro, o SMDA será constituído de um sistema sequencial de duas células digestoras, medindo 42,0 x 14,0 x 4,0 (comprimento, largura e profundidade) cada. Cada célula digestora terá um volume de 1752 m³. O sistema combinado terá uma capacidade de volume 3 504 m³. Dois *flares* enclausurados serão usados para fazer a combustão do biogás produzido em uma maneira controlada. Na Granja XV de Novembro, o novo SMDA foi construído onde as lagoas anaeróbicas da linha de base estavam localizadas. Uma lagoa de estabilização medindo 50,0 x 20,0 x 4,0 foi construída para armazenar o efluente resultante antes da fertirrigação.

Na Granja Bohrz, o SMDA será constituído de uma célula digestora, medindo 36,0 x 12,0 x 4,0 (comprimento, largura e profundidade). A célula digestora terá um volume de 1224 m³. Um *flare* enclausurado será usado para fazer a combustão do biogás produzido em uma maneira controlada. O biodigestor será construído próximo às lagoas anaeróbicas existentes. O efluente resultante será armazenado nas lagoas existentes antes da fertirrigação.

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

Anos	Estimativa anual de reduções de emissão (tCO ₂ e)
2008	5 725*
2009	15 252
2010	15 252
2011	15 252
2012	15 252
2013	15 252
2014	15 252
2015	15 252
2016	15 252
2017	15 252
2018	9 527**
Reduções estimadas totais (tCO₂e)	152 520
Período de Crédito Total (anos)	10
Média anual de reduções estimadas durante o período de crédito (tCO₂e)	15 252

Tabela A2: Redução de emissão de GEE estimada pela atividade de projeto proposta.

* No primeiro ano do período de crédito o projeto irá operar por 184 dias (de 15/08/2008 a 31/12/2008)

MDL – Conselho Executivo

** No último ano do período de crédito o projeto irá operar por 181 dias (de 01/01/2018 a 14/08/2018)

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

Não há financiamento público envolvido nesta atividade de projeto proposta.

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

A atividade de projeto prevê apenas as granjas já mencionadas acima e o número de redução de emissões já estimadas. Baseando-se no parágrafo 2 do Apêndice C das Modalidades e Procedimentos Simplificados para Projetos de MDL de Pequena Escala, este projeto não é um desagrupamento de um projeto de larga escala. Não há qualquer projeto de larga escala registrado (ou em aplicação para registro) com os mesmos participantes de projeto, na mesma categoria de projeto e com a mesma tecnologia/medida cujos limites do projeto fiquem num limite de 1 km de outros sítios de atividades de projeto de pequena escala.

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

O título da metodologia aprovada da atividade de projeto de pequena escala é AMS.III.D, versão 13 - “Recuperação de metano na agricultura e atividades agro-industriais”, a referência é o *local* da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC):

(<http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved.html>)

B.2 Justificativa da escolha da categoria do projeto:

A categoria da atividade de projeto de pequena escala compreende a recuperação do metano a partir de dejetos ou resíduos da agricultura ou de atividades agro industriais que iriam decompor anaerobicamente na ausência do projeto por:

(a) Instalação de um sistema de captura e combustão de metano em uma fonte existente de emissão de metano, ou

(b) Mudança nas práticas de manejo de um resíduo biogênico ou matéria bruta de maneira a obter a digestão anaeróbia controlada equipada com sistema de captura e combustão de metano.

O projeto satisfaz o item 1(a) da metodologia III.D e os itens 2(a) e (b), que seguem:

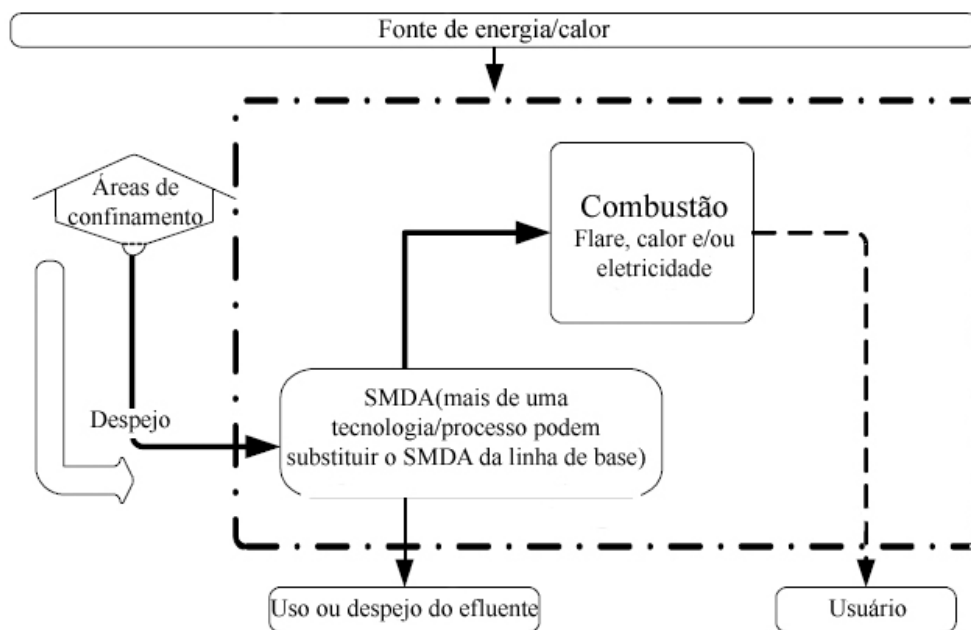
(a) O lodo será manejado aerobicamente. No caso de aplicação de solo do lodo final, as condições apropriadas e procedimentos (que não resultem em emissões de metano) devem ser assegurados.

(b) Medidas técnicas devem ser adotadas (ex. queimadas em um flare ou de outra forma) para assegurar que todo o biogás produzido no digestor é usado ou queimado.

O projeto consiste na implantação de um sistema de captura e combustão de metano em uma fonte existente de metano que iria decompôr anaerobicamente na ausência do projeto. A atividade de projeto também satisfaz as condições de aplicabilidade do item 2 da metodologia adotada, uma vez que todo o lodo será usado para fertirrigar áreas cultivadas, evitando a ocorrência de condições anaeróbias. Um *flare* enclausurado será instalado para garantir que todo o metano produzido no biodigestor seja eficientemente destruído. Medidas técnicas serão adotadas para garantir operação e manutenção correta do sistema de combustão. Tendo como base dados históricos das populações animais e demais estudos da linha de base, conclui-se que as reduções de emissão estimadas para esta atividade de projeto não deverão exceder 60 KtCO₂e em nenhum ano do período de crédito, como demonstrado na Seção A.4.3.

B.3. Descrição do limite do projeto:

O limite do projeto é o local físico e geográfico onde ocorre a recuperação do metano. Portanto, a aplicação dos dejetos tratados em campos próximos, ocorre fora dos limites do projeto. O limite do projeto inclui somente emissões (e reduções relacionadas) do SMDA que captura e queima o metano instalado pela atividade de projeto. Isto significa que o biodigestor é o limite físico do sistema que captura metano. O limite do projeto é ilustrado na figura B1, que segue:



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

A emissão da linha de base é a quantidade de metano que seria liberada na atmosfera durante o período de crédito na ausência da atividade de projeto (dez anos). As emissões da linha de base serão calculadas como especificado na seção 7 (b) da metodologia III.D “O cenário da linha de base é a situação onde, na ausência da atividade de projeto, biomassa ou outro tipo de dejetos ou matéria bruta são deixados para decompor anaerobicamente dentro do limite do projeto e metano é emitido para a atmosfera. As emissões da linha de base (EB_y) são calculadas *ex-ante* utilizando a quantidade de dejetos ou matéria bruta que iria decompor anaerobicamente na ausência da atividade de projeto, com a abordagem mais recente do Tier 2 do IPCC”.

Portanto, as emissões da linha de base foram determinadas de acordo com o Guia para Inventários Nacionais de Gases de efeito estufa do 2006 IPCC (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories), capítulo 10 “Emissões por plantéis e manejo de dejetos”, no volume 4 “Agricultura, Florestamento e outros usos de terra”

Etapa 1 – População dos plantéis

As populações animais foram determinadas usando registros históricos da COTRIBÁ. Um período de 12 meses foi escolhido para determinar as populações, a menos que de outra forma indicada na Seção A.4.1.4. a COTRIBÁ realiza contagem populacional em cada uma de suas granjas diariamente.

MDL – Conselho Executivo

O monitoramento inclui nascimentos, mortes, vendas e transferências. O registro das informações é feito por um programa de computador específico, o *PigChamp*, versão 4.07.

A COTRIBÁ também monitora o peso de leitões na maternidade, na creche e dos suínos em terminação em suas granjas semanalmente, à medida que os animais entram e saem de cada unidade produtiva. As seguintes unidades produtivas são adotadas nas granjas da COTRIBÁ:

- UPL (Unidade Produtora de Leitões): Esta prática consiste em leitoas em preparação (pesando cerca de 140 kg), leitoas em gestação (pesando em média 160 kg), porcas (pesando em média 220 kg) que fazem, em média, 2,4 partos por ano e dão a luz em média a 10,6 filhotes vivos por parto. Os suínos são então amamentados por um período de 21 dias e, após a desmama são encaminhados para a creche. (pesando em média 6 kg). Considerando o período de 21 dias, os leitões pesam cerca de 3 – 4 Kg.
- Creche: Esta unidade consiste apenas dos leitões vindos da UPL. Os animais são engordados por cerca de 40 dias, sendo vendidos quando atingem por volta de 60 dias de idade. Os animais então são vendidos as Unidades de Terminação pesando em média 23 Kg. Considerando o período de 40 dias, os leitões da creche pesam em média 14 – 15 Kg.
- UTE (Unidade de Terminação): Esta unidade contém apenas leitões desmamados oriundos da creche. Os animais passam por um sistema de engorda e crescimento até o abate. O abate é feito quando os animais pesam em média 110 Kg. Os animais permanecem na Unidade de Terminação por cerca de 120 dias. Considerando este período, os animais da UT pesam em média 68 Kg.

As populações para cada uma das granjas é demonstrada na Tabela B1, que segue:

Categoria animal	Dado	Granja Volta Gaúcha	Granja Várzea Grande	Granja XV de Novembro	Granja Borhz
Unidade Produtora de Leitões					
Leitoas em preparação	População	195	69	89	-
	Peso médio (kg)	198*	198	198	-
Leitoas em gestação	População	386	404	366	-
	Peso médio (kg)	198*	198	198	-

MDL – Conselho Executivo

Porcas	População	2 481	1 206	684	-
	Peso médio (kg)	198*	198	198	-
Cachaços	População	13	0	9	-
	Peso médio (kg)	198*	198	198	-
Leitões	População	4 128	2 430	1 322	-
	Peso médio (kg)	3.62	3.84	3.72	-
Creche					
Leitões na creche	População	8 097	4 069	3 310	-
	Peso médio (kg)	14.01	14.81	15.30	-
Unidade de Terminação					
Suínos em terminação	População	9 294	-	4 185	3 136
	Peso médio (kg)	65.70	-	73.29	65.70
Plantel total	---	24 594	8 178	9 965	3 136

Tabela B1. Informação sobre os plantéis. Dados sobre registros históricos do plantel podem ser encontrados no Anexo III.

* Dados sobre o peso dos animais reprodutores só são coletados quando estes entram nas UPL (como leitões em preparação e machos jovens). Como medida conservadora, valores padrão do IPCC foram adotados para este parâmetro. Mais detalhes estão disponíveis na Seção B.6.1.

Etapa 2 – Fatores de emissão de metano

Fatores de emissão de metano foram determinados individualmente para cada categoria de animal demonstrado na Tabela B1. O SMDA da linha de base é composto de lagoas anaeróbias, como descrito na Seção A.4.1.4.

O fator de emissão para cada categoria de animal é determinado pela seguinte equação:

$$EF_{CH_4,i} = (V_{S_{local}} * Nd * Bo * DCH_4 * MCF * MS\% * GWP_{CH_4}) / 1000$$

Onde,

$EF_{CH_4,i}$: Fator de emissão de metano para a categoria de animal i, expresso em tCO₂e/animal/ano.

MDL – Conselho Executivo

$V_{S_{local}}$:	Excreção diária ajustada de sólidos voláteis, expressa em kg-ms/animal/dia.
Nd	Número de dias em que os animais estão presentes nas áreas de confinamento.
Bo:	Capacidade máxima de produção de metano, em m ³ de CH ₄ /kg-ms
DCH ₄ :	Densidade do metano, em kg/m ³
MCF:	Fator de conversão de metano do SMDA da linha de base.
MS%	Fração dos dejetos que é tratada no SMDA da linha de base.

Excreção diária ajustada ($V_{S_{local}}$)

$$V_{S_{local,i}} = (W_{local,i} / W_{padrão}) * V_{S_{padrão}}$$

Onde,

$V_{S_{local,i}}$:	Excreção diária ajustada de sólidos voláteis para a categoria de animal i, com base em matéria-seca, expressa em kg-ms/animal/dia
W_{local} :	Peso médio dos animais da categoria i, em Kg.
$W_{padrão}$:	Valor padrão (IPCC 2006) para peso médio por animal para uma categoria específica, em Kg.
$V_{S_{padrão}}$:	Valor padrão (IPCC 2006) para excreção diária de sólidos voláteis com base em matéria-seca, em Kg-ms/animal/dia.

A quantidade de metano emitida no cenário da linha de base é calculado pela seguinte equação:

$$CH_{4a} = EF_{CH_4,i} * N_a$$

Onde,

CH_{4a}	Metano produzido pela população animal da categoria i, expresso em tCO ₂ e/ano.
N_a	Número de animais do tipo i.

Etapla 3 – Emissões totais da linha de base

$$BE = \sum CH_{4a,i}$$

Onde,

BE:	Emissões totais da linha de base, em tCO ₂ e/ano.
$CH_{4a,i}$	Metano produzido pela população de animais da categoria i.

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

A adicionalidade da atividade de projeto proposta foi definida segundo a orientação do anexo A do apêndice B das Modalidades e Procedimentos Simplificados para atividades de projeto de mecanismo limpo de pequena escala.

Foram selecionadas as mais prováveis hipóteses de linha de base para a atividade de projeto proposta. Neste caso, o cenário de linha de base é determinado como o cenário que representa “emissões de uma tecnologia que seja economicamente atrativa, considerando as barreiras ao investimento”. Portanto, esta hipótese determina o cenário da linha de base sob o ponto de vista de uma avaliação custo/benefício e assume que os cenários que possuem os maiores custos não serão implantados. Os vários cenários de linha de base possíveis, incluindo diferentes tecnologias de gerenciamento de dejetos, estão detalhados no IPCC 2006 (Capítulo 10, Tabela 10.18) e também no inventário de emissões de gases de efeito estufa do Ministério da Ciência e Tecnologia.

(<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3881.html>)

O cenário de linha de base para as granjas da COTRIBÁ e de um de seus associados foi definido segundo as seguintes etapas:

Etapas 1: Identificação de alternativas para a atividade de projeto:

Na etapa 1 do procedimento para provar a adicionalidade da atividade de projeto proposta, devem ser identificados os possíveis cenários de linha de base e da atividade de projeto. Estes cenários são listados no 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Este inclui os seguintes tratamentos de dejetos suínos:

- Liberação de dejetos não tratados ao meio ambiente
- Dispersão diária
- Acúmulo líquido
- Armazenagem de sólidos
- Área seca
- Lagoa anaeróbica
- Fossas internas
- Digestor anaeróbico

MDL – Conselho Executivo

- Liteira profunda
- Compostagem
- Tratamento aeróbico
- Queimado para combustível

Etapa 2: Identificação dos possíveis cenários:

2.a Consistência com leis e regulamentações legais

De acordo com os ‘Critérios Técnicos para o Licenciamento de Novos Empreendimentos Destinados à Suinocultura da FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental Luiz Henrique Roessler), o único cenário excluído é a liberação de dejetos não tratados em corpos de água ou em Áreas de Preservação Ambiental. O documento citado encontra-se disponível no weblocal da FEPAM, que segue:

(http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/dire_suinovos.pdf)

Considerando práticas comuns no Brasil, são identificados os cenários plausíveis de tratamento na linha de base apontados na etapa acima. Os aspectos que foram considerados na identificação de possíveis cenários de linha de base são: práticas históricas ou práticas pré-existentes dentro da organização, disponibilidade de tecnologia, aplicação correta e possível da tecnologia no contexto e consideração de desenvolvimentos tecnológicos dentro do cenário nacional.

Estes cenários possíveis são baseados nos dados descritos no Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa, do Ministério da Ciência e Tecnologia e EMBRAPA, disponível em:

(<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/17341.html>):

- Compostagem
- Dispersão diária
- Fossas internas
- Lagoa anaeróbica
- Digestor anaeróbico
- Digestor aeróbico

Uma justificativa para a inclusão ou exclusão do sistema de tratamento de dejetos que não pode ser considerado como possível linha de base (incluindo a atividade de projeto proposta), foi determinada

de acordo com o Inventário Tecnológico da EMBRAPA para Sistemas de Tratamento de Dejetos Suínos, disponível em:

(Fonte - <http://www.cnpsa.embrapa.br/invtec/15.html>)

Cenários Excluídos:

Os critérios utilizados para determinar os cenários excluídos foram práticos e econômicos em relação ao tipo de tecnologia. A partir destas análises, os cenários excluídos foram os seguintes:

- Armazenagem de sólidos: Geralmente o tipo de estocagem dos dejetos sólidos dos suínos não o protege de vetores de doenças e, por se tratar de uma área não vedada, emite odores desagradáveis à população local, prejudicando a qualidade de vida dos moradores.
- Dispersão diária: Este sistema foi excluído devido ao tamanho dos plantéis de cada granja. A produção de dejetos é muito grande para permitir a dispersão diária de dejetos em áreas cultivadas. Além disso, o dejetos é manejado na forma líquida, pois é removido da granja pelo uso de água.
- Área seca: Este sistema de tratamento foi excluído porque não se aplica a animais sob sistemas confinados.
- Fossas internas: Este possível sistema de tratamento foi excluído, pois a digestão biológica dos dejetos produz gás metano devido à fermentação, que pode intoxicar o plantel de suínos caso não seja adequadamente eliminado por sistemas de exaustão.
- Liteira profunda: Este tipo de tratamento não é frequentemente usado no Brasil, os suinocultores consideram esta prática trabalhosa e desagradável. Os usuários remanescentes estão trocando esta prática por sistemas de tratamento dos dejetos líquido ou sólido buscando otimizar o custo/benefício.
- Compostagem: Os sistemas de compostagem não são adaptados para grandes volumes de dejetos suíno sob confinamento. Isto ocorre devido à grande quantidade de água misturada ao dejetos, tornando mais trabalhosa sua secagem. Este tratamento é mais efetivo no tratamento do lodo resultante do processo de decomposição por bactérias.
- Tratamento aeróbico: Este tratamento é comumente utilizado para lodo ou efluente diluído. Os sólidos no esterco são difíceis de serem homogeneizados e devidamente oxigenados, demandando grande atividade dos agitadores para a função. Outra consideração importante é o potencial de liberação de amônia do sistema caso não seja devidamente aerado. Estes equipamentos necessitam de alta demanda energética para o funcionamento, aumentando os custos para o suinocultor.

- Queimado para combustível: Os dejetos animais são manejados na forma de líquidos, uma vez que possuem caracteristicamente baixa proporção de sólidos e ainda são removidos pelo uso de água. A queima de dejetos e material orgânico não é encorajada pela FEPAM devido às emissões de odores e fumaça.

Através desta análise, os cenários plausíveis foram reduzidos a dois potenciais sistemas de tratamento de dejetos:

Possível cenário de linha de base: Lagoa anaeróbica.

Atividade de projeto proposta: Digestor anaeróbico (biodigestor).

Cenários incluídos:

- Lagoa anaeróbica: Este sistema de tratamento possui facilidade operacional, economia de mão-de-obra e baixo custo de investimento e de manutenção. É uma alternativa viável e foi considerada como possível cenário de linha de base.
- Digestor anaeróbico: Este sistema de tratamento é fácil de operar, retém o metano que contribui para o aquecimento global, é capaz de produzir biogás e biofertilizante e também é um redutor dos níveis de odor desagradável. Requer um alto investimento inicial e médios custos de manutenção. Esta é uma alternativa pouco difundida entre os suinocultores brasileiros e foi considerada como atividade de projeto.

Após a identificação dos cenários possíveis, seguindo o processo de medição e demonstração da adicionalidade, será realizada uma análise das barreiras que a atividade de projeto proposta selecionada acima, irá enfrentar sem o registro do projeto MDL.

Etapa 3: Avaliação de Barreiras:

Esta atividade de projeto não é adotada a nível nacional devido às seguintes barreiras:

Barreiras de Investimento: Este sistema de gerenciamento de dejetos é considerado uma das práticas mais avançadas do mundo. Somente poucos países adotam esta tecnologia devido aos altos custos de investimento envolvidos, quando comparados a outros sistemas. A tecnologia aplicada pelo projeto demanda um investimento de cerca de U\$23 a U\$61 por metro cúbico de capacidade instalada. SMDA mais baratos estão disponíveis, porém resultam em maiores emissões de GEE, conforme demonstrado no Inventário Tecnológico da EMBRAPA para Sistemas de Tratamento de Dejetos Suínos.

Barreiras Tecnológicas: Para justificar a implantação de um digestor anaeróbio, um volume significativo de resíduos é necessário, bem como a proximidade e a concentração das pocilgas, visto que quanto menor a população do plantel, mais cara é a implantação deste sistema em relação ao custo benefício.

Digestores anaeróbicos são sistemas que demandam um planejamento detalhado para instalação. A operação também envolve práticas controladas de manejo do dejetos, constantes checagens de desempenho e manutenção. Este normalmente não é o caso nos cenários de linha de base, onde os suinocultores têm pouco ou nenhum controle do SMDA existente. A falta de conhecimento para operar digestores anaeróbicos foi uma grande barreira para a adoção deste sistema no Brasil, conforme descrito pelo Sr. Aírton Kunz, em seu Artigo “*A experiência da EMBRAPA com biodigestão anaeróbia de dejetos de suínos – I*”, disponível no seguinte website:

(http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicação_r6e60d8p.pdf)

Restrições Legais: A legislação brasileira relacionada a granjas de suínos em confinamento é focada na proteção de recursos hídricos e de áreas protegidas. Alguns padrões de qualidade de água são determinados. Também é proibido liberar o efluente não tratado no ambiente, conforme demonstrado pelos “*Crítérios técnicos para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à suinocultura*” da FEPAM, entre outros. Não há qualquer exigência quanto a um tipo específico de tratamento de dejetos nem quanto ao controle de emissões de GEE.

Etapas 4: Análise de práticas comuns:

De acordo com o “*Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa*”, do Ministério de Ciência e Tecnologia e da EMBRAPA, o sistema de tratamento de dejetos suínos no Brasil pode ser dividido em dois grupos distintos. O primeiro grupo (com maior ocorrência em São Paulo, Goiás e Mato Grosso) com granjas de grande escala, com um número de animais acima de mil suínos, geralmente com sistemas de tratamento com lagoas de estabilização em série e, em alguns casos com aspersão do dejetos de forma parcialmente digerida. E o segundo grupo (com maior ocorrência no oeste de Santa Catarina, Paraná e noroeste do Rio Grande do Sul), com granjas de pequena escala assim distribuídas: pequeno porte (até 100 suínos), de médio porte (de 100 a 300 suínos) e de grande porte (mais de 300 suínos). O sistema de tratamento comumente utilizado são lagoas anaeróbicas, com tempo de retenção variando de 20 a 90 dias. Após este período ocorre uma posterior aplicação no solo da própria propriedade ou aplicação em áreas vizinhas.

Conforme descrito no parágrafo acima, podemos concluir que a tecnologia comumente aplicada na suinocultura brasileira é baseada em lagoas anaeróbicas. Portanto, a atividade de projeto proposta com digestores anaeróbicos não é uma prática similar ao que é comumente observada no Brasil.

Etapas 5: Impacto do registro do projeto como MDL:

Como demonstrado nos passos acima, a única maneira de implantar a atividade de projeto proposta é superando as barreiras mencionadas e diminuindo os riscos associados com este tipo de projeto.

O potencial do projeto MDL, principalmente ambiental e financeiro, foi de extrema importância para a tomada de decisão dos suinocultores da COTRIBÁ. Sem o auxílio financeiro proveniente da atividade de projeto, seria inviável para os produtores aplicar em seu sistema de produção uma tecnologia inovadora e que permita uma melhoria ambiental significativa em relação à redução de emissão de gases do efeito estufa.

Dentro do processo de agrupamento dos produtores para a atividade de projeto, podemos observar uma certa resistência de alguns destes quanto à tecnologia aplicada, principalmente pela falta de informação na relação custo/benefício tanto ambientais quanto econômicas. Este tipo de situação só pôde ser esclarecido pela possibilidade de implantar este sistema nas granjas mencionadas na atividade de projeto.

Outro fator de grande relevância é o desenvolvimento e estímulo de novas tecnologias ou aplicação de tecnologias já conhecidas e disseminadas em outras atividades produtivas ajustadas para atividades extremamente poluentes para a atmosfera (como no caso da suinocultura).

Como demonstrado nesta quinta etapa da análise da adicionalidade, fica evidente que o impacto do registro do projeto MDL foi decisivo para superar as barreiras para implantar a atividade de projeto proposta.

B.6. Reduções de Emissões:

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas:
--

As emissões da linha de base são calculadas conforme descrito na Seção B.4. Emissões de projeto foram determinadas de acordo com a metodologia aprovada de pequena escala AMS.III.D. As emissões da atividade de projeto proposta são definidas como a quantidade de metano que seria emitida para a atmosfera durante o período de crédito devido à atividade de projeto, além das emissões

MDL – Conselho Executivo

associadas ao consumo de combustíveis fósseis e de energia elétrica dentro dos limites do projeto. Um digestor anaeróbico é considerado a atividade de projeto e as emissões consistem em:

Estimativa Ex-ante das Emissões pela atividade de projeto ($PE_{ex-ante}$):

Quatro fatores são considerados emissões de projeto: emissões de metano do digestor anaeróbico, emissões de metano por ineficiências no processo de combustão do metano no *flare*, emissões de CO_2 pelo consumo de combustíveis fósseis e emissão de CO_2 pelo consumo de energia elétrica.

$$PE = PE_{\text{digestor}} + PE_{\text{flare}} + PE_{CF} + PE_{EC}$$

Onde,

PE	Emissões de projeto, em tCO_2e .
PE_{digestor}	Emissões de metano do digestor anaeróbico, em tCO_2e .
PE_{flare}	Emissões de metano pela ineficiência no <i>flare</i> , em tCO_2e .
PE_{CF}	Emissões de CO_2 pelo consumo de combustíveis fósseis para operar o SMDA.
PE_{EC}	Emissões de CO_2 pelo consumo de energia elétrica para operar o SMDA.

Emissões de metano do digestor anaeróbico (PE_{digestor})

As emissões do digestor anaeróbico foram igualmente determinadas de acordo com a abordagem Tier 2 do 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gás Inventories, capítulo 10 “Emissões por plantéis e manejo de dejetos”, no volume 4 “Agricultura, Florestamento e outros usos de terra”. As emissões por esta fonte foram determinadas pelas seguintes etapas:

Etapas 1 – População dos plantéis

As populações dos plantéis foram definidas conforme descrito na Seção B.4. As populações irão se manter constantes durante o período de crédito.

Etapas 2 – Fatores de emissão de metano

Os fatores de emissão de metano foram determinados individualmente para cada uma das categorias de animais demonstradas na Tabela B1.

O fator de emissão para cada categoria animal é definido pela seguinte equação:

$$EF_{CH_4,i} = (V_{S_{\text{local}}} * Nd * Bo * DCH_4 * MCF * MS\% * GWP_{CH_4}) / 1000$$

Onde,

$EF_{CH_4,i}$:	Fator de emissão de metano para a categoria de animal i, em $tCO_2e/\text{animal/ano}$.
$V_{S_{\text{local}}}$:	Excreção diária ajustada de sólidos voláteis, em $kg\text{-ms}/\text{animal}/\text{dia}$.
Nd	Número de dias que os animais estão presentes áreas de confinamento

MDL – Conselho Executivo

Bo:	Capacidade máxima de produção de metano, em m ³ de CH ₄ /kg-ms
DCH ₄ :	Densidade do CH ₄ , em kg/m ³
MCF:	Fator de conversão de metano do digestor anaeróbico.
MS%	Fração dos dejetos que é tratado no SMDA do projeto.

Excreção ajustada de sólidos voláteis (VS_{local})

$$VS_{local,i} = (W_{local,i} / W_{padrão}) * VS_{padrão}$$

Onde,

VS _{local,i} :	Excreção diária ajustada de sólidos voláteis para a categoria de animal i, com base em matéria seca, em kg-ms/animal/dia.
P _{local,i} :	Peso médio local para a categoria de animal i, em Kg.
P _{padrão} :	Peso médio padrão para uma categoria específica de animal, em Kg.
VSpadrão:	Excreção padrão (2006 IPCC) para excreção diária de sólidos voláteis com base em matéria seca para uma categoria específica de animal, em Kg-ms/animal/dia.

A quantidade de metano emitida por uma população de animais é calculada pela seguinte equação:

$$CH_{4a} = EF_{CH_4,i} * N_a$$

Onde,

CH _{4a}	Emissões de metano pela população de animais da categoria i, em tCO ₂ e/ano.
N _a	Número médio de animais da categoria i.

Etapa 3 – Emissões totais do digestor anaeróbico

$$PECH_4 = \sum CH_{4a,i}$$

Onde,

PECH ₄ :	Emissões de metano do digestor anaeróbico, in tCO ₂ e/ano.
CH _{4a,i}	Emissões de metano pela população de animais da categoria i, em tCO ₂ e/ano.

Estimativas Ex-ante das Emissões por ineficiências no flare (PE_{flare}).

Emissões por esta fonte foram estimadas com base na “Ferramenta para determinar emissões de projeto pela queima de gases que contém metano”, disponível no weblocal da CQNUMC, abaixo:

(<http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/index.html>)

MDL – Conselho Executivo

$$PE_{flare,y} = \sum_{h=1}^{8760} TM_{RG,h} \times (1 - \eta_{flare,h}) \times \frac{GWP_{CH_4}}{1000}$$

Onde,

PE_{flare} : Emissões pela ineficiência do *flare*, em tCO₂e.

$TM_{RG,h}$: Taxa de fluxo de massa de metano no gas residual na hora *h*.

η_{flare} : Eficiência do *flare* para destruição de metano. Um valor padrão de 90% é usado.

Taxa de fluxo de massa de metano no gás residual na hora *h* ($TM_{RG,h}$)

A taxa de fluxo de metano será monitorada durante a atividade de projeto conforme descrito na Seção B.7.2. Para os cálculos *ex-ante* da vazão de metano destinada ao *flare*, um valor padrão da EMBRAPA foi adotado para determinar a produção de biogás a partir dos dejetos suínos. A referência usada é o Comunicado Técnico 417/2005 da EMBRAPA. Este comunicado demonstra resultados de produção de biogás em um digestor anaeróbico semelhante ao equipamento instalado pela atividade de projeto (pelo mesmo fornecedor de tecnologia) e numa região com clima semelhante ao dos locais do projeto. Neste comunicado, a seguinte informação foi obtida:

Dado	Valor	Unidade
Taxa Biogás/Sólidos voláteis	0,45	m ³ biogás/kg Vs

A vazão anual de biogás foi estimada como:

$$\sum TM_{RGh} = Na_i * V_{Slocal} * Nd * MS\% * BVs * C_{CH_4} * D_{CH_4}$$

Onde,

BVs Taxa Biogás/Sólidos Voláteis.

CCH_4 Concentração de metano no biogás.

Emissões de CO₂ pela queima de combustíveis fósseis para operar o SMDA

Emissões do projeto por esta fonte podem ser negligenciadas, pois o SMDA instalado pela atividade de projeto não irá resultar em aumento do consumo de combustíveis fósseis para operar.

Emissões de CO₂ pelo consumo de energia elétrica para operar o SMDA

As emissões de projeto por esta fonte podem ser negligenciadas, pois o sistema de tratamento instalado como atividade de projeto não resultará em um aumento significativo do consumo de energia

MDL – Conselho Executivo

elétrica. O consumo combinado de todas as bombas elétricas e compressores de gás para todas as granjas é de aproximadamente 3 MWh por ano.

Fugas:

Fugas não são consideradas, conforme definido no parágrafo 9 da metodologia aprovada de pequena escala AMS.III.D, versão 13.

Redução das emissões (RE)

Para se obter a redução de emissões da atividade de projeto, as emissões do projeto e as emissões fugitivas devem ser subtraídas das emissões da linha de base, como descrito abaixo:

Redução estimada das emissões da atividade de projeto ($RE_{AP_estimada}$):

$$RE_{AP_estimada} = EB - EP - \text{Fugas}$$

Onde,

$RE_{AP_estimada}$: é expresso em tCO₂e.

EB: Emissões totais da linha de base, em tCO₂e.

EP: Emissões totais da atividade de projeto, em tCO₂e.

EF Emissões fugitivas, em tCO₂e.

Reduções calculadas das emissões da atividade de projeto ($ER_{PA_calculada}$)

As reais reduções de emissão atingidas pelo projeto durante o período de crédito serão calculadas utilizando-se a quantidade de metano recuperada e destruída pela atividade de projeto, da seguinte maneira:

$$ER_{PA_calculada} = MD_y - EP_y - \text{Fugas}$$

Onde,

PE_y Emissões reais do projeto no ano y

MD_y Metano capturado e destruído pela atividade de projeto no ano ‘y’ (tCO₂e), que será medido utilizando-se as condições do processo de captura e combustão:

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

Onde,

BG_{burnt,y} volume de biogás queimado ou utilizado como fonte de energia no ano “y” (m³).

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

MDL – Conselho Executivo

$D_{CH_4,y}$	densidade do metano na temperatura e pressão do biogás no ano “y” (ton/m ³).
FE	eficiência do flare no ano “y” (fração)
GWpch4	potencial de aquecimento global do metano (21)

Explicação de escolhas metodológicas

Valores padrão são usados para representar a excreção de sólidos voláteis (Vs), produção de metano do dejetado tratado (Bo) e para o Fator de Conversão de Metano (MCF). Valores padrão foram adotados para quantificar as emissões pois o SMDA não incluía o monitoramento direto destes parâmetros. A determinação destes parâmetros no local não é uma opção viável. Valores padrão de VS são usados para determinação de valores ajustados de Vs, como descrito acima. Os valores padrão são retirados do 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, capítulo 10 “Emissões por plantéis de manejo de dejetos”, no volume 4 “Agricultura, Florestamento e outros usos de terra”, a menos que de outra forma especificado. Valores padrão para genética da América do Norte foram escolhidos, uma vez que essa é a genética usada nas granjas da COTRIBÁ.

As emissões de dióxido de carbono provenientes da combustão do metano, queimado no flare, são biogênicas. Essa suposição é baseada no fato de que a matéria orgânica consumida na dieta do animal tem origem renovável (e, portanto, não é considerada fóssil).

O CO₂ proveniente da digestão anaeróbica não representa qualquer diferença nos volumes de emissão entre cada cenário, uma vez que não há uma possível transformação adicional caso esse composto seja queimado. As emissões de metano pela combustão do biogás foram determinadas como descrito acima.

A caracterização do plantel dos suínos em relação ao número e ao peso foram amostradas no local do projeto. Portanto, o grau de incerteza destas variáveis é mínimo. Informações sobre a população animal e sobre os pesos são monitoradas através de *software* específico. As populações são computadas diariamente através de contagem individual dos suínos. O plantel é pesado semanalmente à medida que os leitões e suínos em terminação entram e saem de cada unidade produtiva. Para determinar os valores adotados para estes parâmetros, registros históricos de cada granja foram adotados.

Dados sobre o peso final dos animais na Granja Bohrz não estão disponíveis. Este parâmetro foi considerado igual ao peso dos animais da Granja Volta Gaúcha. A Granja Bohrz realiza a terminação principalmente de suínos transferidos da Granja Volta Gaúcha. A Granja Bohrz também adota as mesmas técnicas de manejo usadas na Unidade de Terminação da Granja Volta Gaúcha. Finalmente, o peso de

MDL – Conselho Executivo

suínos em terminação da Granja Volta Gaúcha são os mais baixos entre todas as granjas. Portanto, adotar os valores da Granja Volta Gaúcha para os suínos da Granja Bohrz é uma medida conservadora.

Os animais reprodutores somente são pesados quando os suínos são transferidos das Unidades de Terminação para as Unidades Produtoras de Leitões como fêmeas em preparação e machos jovens. Não há dados sobre o peso final destes animais. Por esta razão, valores padrão do 2006 IPCC foram adotados para determinar o peso de animais reprodutores. O valor de 198 kg/animal foi extraído da Tabela 10A-8 do Capítulo 10 do volume 4 do 2006 IPCC. Este valor foi escolhido considerando-se a genética e as práticas de manejo adotadas nas granjas da COTRIBÁ.

As seguintes fontes foram usadas para calcular as emissões de linha de base e emissões de projeto:

- Metodologia aprovada de pequena escala AMS.III.D.
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
- Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa – Relatório de Apoio – Agricultura e Pecuária.
- Inventário Tecnológico da EMBRAPA para Sistemas de Tratamento de Dejetos Suínos.
- Comunicado Técnico da EMBRAPA 417/2005.

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

Dado/Parâmetro:	Na
Unidade do dado:	N/A
Descrição	Número médio de animais do tipo i
Fonte do dado usada:	Planilhas de monitoramento da COTRIBÁ
Valor aplicado:	Os valores aplicados estão descritos na tabela B1
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	A COTRIBÁ realiza um monitoramento regular dos seus plantéis. Os dados são armazenados digitalmente pelo programa PigChamp. Dados históricos foram usados para determinar Na.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	Nflare
Unidade do dado:	Fração ou porcentagem
Descrição	Eficiência do flare para destruição de metano

MDL – Conselho Executivo

Fonte do dado usada:	Ferramenta metodológica para determinar emissões de projeto pela combustão de gases contendo metano (<i>Methodological tool to determine project emissions from flaring gases containing methane</i>)
Valor aplicado:	90%
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	Um valor padrão de 90% foi adotado como medida conservadora, já que os dados para determinar a real eficiência não estarão disponíveis.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	CCH4
Unidade do dado:	Fração ou porcentagem
Descrição	Concentração de metano no biogás
Fonte do dado usada:	AVESUY
Valor aplicado:	70%
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	A concentração de metano é esperada de oscilar entre 60 e 70%. Para o cálculo das emissões do projeto, quanto maior a concentração de metano, maior a emissão por esta fonte. Portanto, 70% é um valor conservador
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	VS_{padrão}
Unidade do dado:	Kg-ms/animal/dia
Descrição	Excreção diária de sólidos voláteis
Fonte do dado usada:	2006 IPCC, Anexo 10A.2, Tabela 10A-7 (market swine) e 10A-8 (breeding swine)
Valor aplicado:	0.27 market swine (suíno para abate) 0.50 breeding swine (suíno reprodutor)
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	Valores padrão foram adotados, pois dados locais não estão disponíveis. A coleta de dados locais não é uma opção viável.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	VS_{local}
Unidade do dado:	Kg-ms/animal/dia
Descrição	Excreção diária de sólidos voláteis, corrigida para o peso local dos animais
Fonte do dado usada:	2006 IPCC, Anexo 10A.2, Tabela 10A-7 (market swine) e 10A-8 (breeding swine)
Valor aplicado:	0,5 para leitoas em preparação 0,5 para leitoas em gestação 0,5 para porcas 0,5 para os cachaços

MDL – Conselho Executivo

	0,021; 0,022 e 0,021 para leitões na maternidade 0,082; 0,087 e 0,089 para leitões na creche 0,385; 0,399 e 0,430 para suínos em terminação
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	Uma correção de valores de VS foi feita considerando-se o peso local dos animais. Valores padrão foram usados para leitoas, porcas e machos por falta de dados locais.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	W_{padrão}
Unidade do dado:	kg/animal
Descrição	Peso padrão para cada categoria de animal
Fonte do dado usada:	2006 IPCC, Anexo 10A.2, Tabela 10A-7 e 10A-8
Valor aplicado:	198 para breeding swine e 46 para market swine
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	
Comentário:	Estes valores são usados somente para determinação de VS _{local} , como demonstrado nas Seções B.4 e B.6.1

Dado/Parâmetro:	W_{local}
Unidade do dado:	kg/animal
Descrição	Peso local para cada categoria de animal
Fonte do dado usada:	COTRIBÁ
Valor aplicado:	198 para leitoas em preparação 198 para leitoas em gestação 198 para porcas 198 para cachaços 3.62, 3.84 e 3.72 para leitões na maternidade 14.01, 14.81 e 15.3 para leitões na creche 65.7 e 73.29 para suínos em terminação
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	A COTRIBÁ realiza o monitoramento do peso a média que os animais são transferidos de um ciclo para outro. Dados históricos do peso dos animais foram considerados para determinar o peso médio para cada categoria de animal. Os dados de monitoramento foram disponibilizados pelos relatórios do <i>PigChamp</i> . Valores padrão são utilizados para leitoas, porcas e cachaços devido à insuficiência de dados locais.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	nd_y
Unidade do dado:	Dias/ano
Descrição	Número de dias por ano em que o sistema de tratamento está operando no ano y.
Fonte do dado usada:	COTRIBÁ

MDL – Conselho Executivo

Valor aplicado:	184 para 2008, 181 para 2018 e 365 para os demais anos
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	Bo
Unidade do dado:	m ³ /kg de VS
Descrição	Capacidade máxima de produção de metano para os dejetos produzidos por tipo de animal
Fonte do dado usada:	2006 IPCC, Anexo 10A.2, Tabela 10A-7 (market swine) e 10A-8 (breeding swine)
Valor aplicado:	0,48
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	Valores padrão foram aplicados pois dados locais não estão disponíveis. A coleta de dados locais não é uma opção viável para capacidade máxima de produção de metano.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	D_{CH₄}
Unidade do dado:	Toneladas/m ³
Descrição	Densidade do metano
Fonte do dado usada:	Metodologia aprovada ACM0010, versão 3
Valor aplicado:	0,00067
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	MCF
Unidade do dado:	Fração ou porcentagem
Descrição	Fator de conversão de metano para os SMDA da linha de base e do projeto
Fonte do dado usada:	2006 IPCC Tabela 10.17
Valor aplicado:	77 para o SMDA da linha de base e 10 para o SMDA do projeto
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	Valores padrão foram adotados pois dados locais não estão disponíveis. Coleta de dados locais não é uma opção viável para este parâmetro. O SMDA do projeto (digestor anaeróbico) é um sistema selado que não resulta em emissões de metano. Um fator conservador de 10% foi adotado para levar em consideração incertezas.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	MS % linha de base
------------------------	---------------------------

MDL – Conselho Executivo

Unidade do dado:	Fração ou porcentagem
Descrição	Fração do dejetos que é destinado ao SMDA da linha de base
Fonte do dado usada:	COTRIBÁ
Valor aplicado:	100% para Granja Volta Gaúcha, Granja Bohrz e Granja XV de Novembro 50% para Granja Várzea Grande
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	Todo o dejetos é destinado para o SMDA da linha de base (lagoas anaeróbicas) nas granjas. Como parte dos sólidos é removidos pelo separador de sólidos e na primeira lagoa na Granja Várzea Grande, um valor conservador de 50% de remoção de sólidos foi adotado.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	MS % atividade de projeto
Unidade do dado:	Fração ou porcentagem
Descrição	Fração dos dejetos que é encaminhada ao SMDA do projeto
Fonte do dado usada:	Avesuy
Valor aplicado:	100%
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	Todo o dejetos será destinado ao SMDA do projeto (digestores anaeróbicos). O separador de sólidos na Granja Várzea Grande será removido, pois é ineficiente.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	GWP CH₄
Unidade do dado:	tCO ₂ /tCH ₄
Descrição	Potencial de aquecimento global do metano, válido para o período de compromisso relevante
Fonte do dado usada:	2006 IPCC
Valor aplicado:	21
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	BVs
Unidade do dado:	Fração ou porcentagem
Descrição	Taxa Biogás/Sólidos voláteis
Fonte do dado usada:	EMBRAPA Comunicado Técnico 417/2005
Valor aplicado:	0,45
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	Este parâmetro foi usado para a estimativa <i>ex-ante</i> de produção de biogás no digestor anaeróbico. O valor adotado foi determinado em um digestor similar ao utilizado pela atividade de projeto, em uma região com clima semelhante.

Comentário:	
-------------	--

Dado/Parâmetro:	TM_{RGh}
Unidade do dado:	Kg/hora
Descrição	Quantidade de metano produzida e destinada ao <i>flare</i> .
Fonte do dado usada:	Comunicado Técnico EMBRAPA 417/2005
Valor aplicado:	452 578 para a Granja Volta Gaúcha 96 136 para Granja Várzea Grande 208 022 para a Granja XV de Novembro 93 159 para Granja Bohrz
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medição e procedimentos de fato aplicados:	A quantidade de metano destinado ao flare foi estimada usando a Taxa de Biogás/Sólidos voláteis e a concentração de metano no biogás descritos acima
Comentário:	Este dado foi usado para determinação ex ante das emissões de projeto pela queima do metano. O valor mostrado acima é uma estimativa da produção anual de metano, já que este é o valor usado para estimar as emissões de projeto.

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

As emissões da linha de base foram determinadas conforme descrito na Seção B.4. As emissões do projeto e redução das emissões foram determinadas pelas equações demonstradas na Seção B.6.1. Um resumo da redução das emissões para cada granja é demonstrado nas Tabelas B.2 a B.5:

MDL – Conselho Executivo

Granja Volta Gaúcha											
Emissões da linha de base											
Categoria animal	Na	Wpadrão	Wlocal	Vslocal	Bo	DCH4	MS%	MCF	GWPOCH4	EFi	Emissões anuais de metano (em tCO ₂ e)
Leitoas em preparação	195	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.949	185
Leitoas em gestação	386	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.949	366
Porcas	2 481	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.949	2 355
Cachaços	13	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.949	12
leitões na maternidade	4 128	46	3.62	0.0212	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.040	166
Leitões na creche	8 097	46	14.01	0.0822	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.156	1 264
Suínos em terminação	9 294	46	65.70	0.3856	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.732	6 803
Emissões da linha de base											11 152
Emissões do projeto											
Categoria animal	Na	Wpadrão	Wlocal	Vslocal	Bo	DCH4	MS%	MCF	GWPOCH4	EFi	Emissões anuais de metano (em tCO ₂ e)
Leitoas em preparação	195	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	24
Leitoas em gestação	386	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	48
Porcas	2 481	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	306
Cachaços	13	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	2
leitões na maternidade	4 128	46	3.62	0.0212	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.005	22
Leitões na creche	8 097	46	14.01	0.0822	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.020	164
Suínos em terminação	9 294	46	65.70	0.3856	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.095	883
PEdigestor											1 448
PEflare											950
Emissões do projeto											2 399

Tabela B.2 Emissões da linha de base e do projeto para a Granja Volta Gaúcha.

MDL – Conselho Executivo

Granja Várzea Grande											
Emissões da linha de base											
Categoria animal	Na	Wpadrão	Wlocal	Vslocal	Bo	DCH4	MS%	MCF	GWpch4	EFi	Emissões anuais de metano (em tCO2e)
Leitoas em preparação	69	198	198	0.5000	0.48	0.00067	50	0.77	21	0.475	33
Leitoas em gestação	404	198	198	0.5000	0.48	0.00067	50	0.77	21	0.475	192
Porcas	1206	198	198	0.5000	0.48	0.00067	50	0.77	21	0.475	572
Cachaços	0										0
leitões na maternidade	2430	46	3.84	0.0225	0.48	0.00067	50	0.77	21	0.021	52
Leitões na creche	4 069	46	14.81	0.0869	0.48	0.00067	50	0.77	21	0.082	336
Suínos em terminação	0	46	0								0
Emissões da linha de base											1 184
Emissões do projeto											
Categoria animal	Na	Wpadrão	Wlocal	Vslocal	Bo	DCH4	MS%	MCF	GWpch4	EFi	Emissões anuais de metano (em tCO2e)
Leitoas em preparação	69	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	9
Leitoas em gestação	404	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	50
Porcas	1206	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	149
Cachaços	0										0
leitões na maternidade	2430	46	3.84	0.0225	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.006	14
Leitões na creche	4 069	46	14.81	0.0869	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.021	87
Suínos em terminação	0										0
PEdigestor											308
PEflare											202
Emissões do projeto											510

Tabela B.3 Emissões da linha de base e do projeto para a Granja Várzea Grande.

MDL – Conselho Executivo

Granja XV de Novembro											
Emissões da linha de base											
Categoria animal	Na	Wpadrão	Wlocal	Vslocal	Bo	DCH4	MS%	MCF	GWpch4	EFi	Emissões anuais de metano (em tCO ₂ e)
Leitoas em preparação	89	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.949	84
Leitoas em gestação	366	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.949	347
Porcas	684	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.949	649
Cachaços	9	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.949	9
leitões na maternidade	1 322	46	3.72	0.0218	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.041	55
Leitões na creche	3 310	46	15.30	0.0898	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.170	564
Suínos em terminação	4 185	46	73.29	0.4302	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.817	3 417
Emissões da linha de base											5 126
Emissões do projeto											
Categoria animal	Na	Wpadrão	Wlocal	Vslocal	Bo	DCH4	MS%	MCF	GWpch4	EFi	Emissões anuais de metano (em tCO ₂ e)
Leitoas em preparação	89	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	11
Leitoas em gestação	366	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	45
Porcas	684	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	84
Cachaços	9	198	198	0.5000	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.123	1
leitões na maternidade	1 322	46	3.72	0.0218	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.005	7
Leitões na creche	3 310	46	15.30	0.0898	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.022	73
Suínos em terminação	4 185	46	73.29	0.4302	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.106	444
PEdigestor											666
PEflare											437
Emissões do projeto											1 103

Tabela B.4 Emissões da linha de base e do projeto para a Granja XV de Novembro.

MDL – Conselho Executivo

Granja Bohrz											
Emissões da linha de base											
Categoria animal	Na	Wpadrão	Wlocal	Vslocal	Bo	DCH4	MS%	MCF	GWpch4	EFi	Emissões anuais de metano (em tCO ₂ e)
Leitoas em preparação	0										0
Leitoas em gestação	0										0
Porcas	0										0
Cachaços	0										0
leitões na maternidade	0										0
Leitões na creche	0										0
Suínos em terminação	3 136	46	65.70	0.3856	0.48	0.00067	100	0.77	21	0.732	2 295
Emissões da linha de base											2 295
Emissões do projeto											
Categoria animal	Na	Wpadrão	Wlocal	Vslocal	Bo	DCH4	MS%	MCF	GWpch4	EFi	Emissões anuais de metano (em tCO ₂ e)
Leitoas em preparação	0										0
Leitoas em gestação	0										0
Porcas	0										0
Cachaços	0										0
leitões na maternidade	0										0
Leitões na creche	0										0
Suínos em terminação	3 136	46	65.70	0.3856	0.48	0.00067	100	0.10	21	0.095	298
PEdigestor											298
PEflare											196
Emissões do projeto											494

Tabela B.5 Emissões da linha de base e do projeto para a Granja Bohrz.

B.6.4 Resumo dos cálculos ex-ante das reduções de emissão:

Ano	Estimativa de emissão da atividade de projeto (tCO ₂ e)	Estimativa de reduções de emissão da linha de base (tCO ₂ e)	Estimativa de fugas (tCO ₂ e)	Estimativa de reduções de emissão (tCO ₂ e)
2008	1 690	7 416	Negligenciado	5 725
2009	4 504	19 757	Negligenciado	15 252
2010	4 504	19 757	Negligenciado	15 252
2011	4 504	19 757	Negligenciado	15 252
2012	4 504	19 757	Negligenciado	15 252
2013	4 504	19 757	Negligenciado	15 252
2014	4 504	19 757	Negligenciado	15 252
2015	4 504	19 757	Negligenciado	15 252
2016	4 504	19 757	Negligenciado	15 252
2017	4 504	19 757	Negligenciado	15 252
2018	2 814	12 341	Negligenciado	9 527
Total (tCO₂e)	45 044	197 570	Negligenciado	152 520

B.7 Aplicação de uma metodologia de monitoramento e descrição do plano de monitoramento:**B.7.1 Dado e parâmetro monitorado**

Dado/Parâmetro:	Remoção do lodo
Unidade do dado:	Frequência numérica
Descrição:	Contagem de remoção do lodo
Fonte do dado usado	Planilha de coleta de dados e monitoramento da Amazon Carbon
Valor do dado	N/A
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que serão aplicados:	Medido a cada vez que ocorre remoção de lodo. A correta remoção de lodo será executada para evitar condições anaeróbicas que possam resultar em emissões de metano.
Procedimentos de GQ/CQ a serem	A Amazon Carbon irá fornecer aconselhamento e treinamento para funcionários da COTRIBÁ. Este parâmetro será registrado em planilhas.

MDL – Conselho Executivo

aplicados:	Cópias de segurança serão feitas semanalmente.
Algum comentário	Os dados estarão disponíveis pela duração do período de crédito mais 02 anos.

Dado/Parâmetro:	TM_{RGh}
Unidade do dado:	kg/hora
Descrição:	Quantidade de metano produzida e destinada ao flare
Fonte do dado usado	Planilha de coleta de dados e monitoramento da Amazon Carbon
Valor do dado	452 578 para a Granja Volta Gaúcha 96 136 para Granja Várzea Grande 208 022 para a Granja XV de Novembro 93 159 para Granja Bohrz
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que serão aplicados:	O fluxo de biogás será continuamente medido por medidores ROOTS SSM com uma precisão de +/- 0,55% e registrado eletronicamente de hora em hora pelo CLP. A taxa de fluxo de massa de metano será calculada considerando-se a concentração de metano no biogás residual. A concentração do metano será determinada como descrito abaixo
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os medidores de vazão de biogás estarão sujeitos a constante testagem e manutenção. Os dados serão registrados automaticamente pelo CLP e estarão disponíveis online para a Amazon Carbon e para a COTRIBA através de terminais de PC.
Algum comentário:	Os dados estarão disponíveis pela duração do período de crédito mais 02 anos. O valor demonstrado acima é uma estimativa para produção anual de metano, já que este é o valor usado para estimar emissões de projeto.

Dado/Parâmetro:	CCH_4
Unidade do dado:	Fração ou porcentagem
Descrição:	Concentração de metano no gás residual (biogás)
Fonte do dado usado	Planilha de coleta de dados e monitoramento da Amazon Carbon
Valor do dado	70%
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que serão aplicados:	Medido e registrado diariamente por Sensores refrigerantes de infravermelho de feixe duplo. Estes sensores possuem uma precisão de +/- 2,5%. As análises serão armazenadas nos terminais de PC, organizadas em planilhas. Um nível de confiança de 95% será garantido pela constante manutenção e calibração dos sensores de gás
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os sensores que farão a análise estarão sujeitos a constante testagem e manutenção. Os dados serão registrados automaticamente e estarão disponíveis online para a COTRIBÁ e para a Amazon Carbon.
Algum comentário:	Os dados estarão disponíveis pela duração do período de crédito mais 02 anos.

Dado/Parâmetro:	Metano destruído
Unidade do dado:	kg
Descrição:	Quantidade de metano destruída devido à atividade de projeto
Fonte do dado usado	Planilha de coleta de dados e monitoramento da Amazon Carbon
Valor do dado	Não aplicável
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que	A quantidade de metano destruída será determinada como a taxa de fluxo de massa de metano multiplicada pela eficiência do sistema para a destruição de metano.

MDL – Conselho Executivo

serão aplicados:	
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os sensores que farão a análise estarão sujeitos a constante testagem e manutenção. Os dados serão registrados automaticamente e estarão disponíveis online para a COTRIBÁ e para a Amazon Carbon.
Algum comentário:	Os dados estarão disponíveis pela duração do período de crédito mais 02 anos.

Dado/Parâmetro:	RGT
Unidade do dado:	°C
Descrição:	Temperatura do gás residual
Fonte do dado usado	Planilha de coleta de dados e monitoramento da Amazon Carbon
Valor do dado	Não aplicável. A temperatura do gás residual será monitorada para determinar a densidade do metano queimado durante a atividade de projeto. Este dado será automaticamente registrado pelo medidor de vazão de biogás.
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que serão aplicados:	Medido por medidores ROOTS SSM com uma precisão de +/- 0,55% e registrado automaticamente pelo CLP.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os medidores ROOTS SSM são construídos e calibrados de acordo com normas nacionais e internacionais. Recalibração, testes e manutenção será realizados durante o período de crédito. Mais detalhes estão disponíveis no Anexo IV.
Algum comentário:	Os dados estarão disponíveis pela duração do período de crédito mais 02 anos.

Dado/Parâmetro:	RGP
Unidade do dado:	Bar
Descrição:	Pressão do gás residual
Fonte do dado usado	Planilha de coleta de dados e monitoramento da Amazon Carbon
Valor do dado	Não aplicável. A pressão do gás residual será monitorada para determinar a densidade do metano queimado durante a atividade de projeto
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que serão aplicados:	Medido por transmissores LD301 Smart Pressure Transmitter com uma precisão de 0,075% e registrados automaticamente pelo CLP.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os transmissores LD301 estarão sujeitos a constante testes e manutenção. Os dados serão registrados automaticamente e estarão disponíveis <i>online</i> para a Amazon Carbon e para a COTRIBÁ.
Algum comentário:	Os dados estarão disponíveis pela duração do período de crédito mais 02 anos.

Dado/Parâmetro:	Densidade do metano
Unidade do dado:	Kg/m ³
Descrição:	Densidade do metano destruído
Fonte do dado usado	Planilha de coleta de dados e monitoramento da Amazon Carbon
Valor do dado	Não aplicável
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que serão aplicados:	A densidade do metano será determinada pela medição da temperatura e pressão do gás residual destruído nos flares
Procedimentos de	Os sensores de temperatura e pressão estarão sujeitos a constante manutenção e

MDL – Conselho Executivo

GQ/CQ a serem aplicados:	calibragem
Algum comentário:	Os dados estarão disponíveis pela duração do período de crédito mais 02 anos.

Dado/Parâmetro:	ExGT
Unidade do dado:	°C
Descrição:	Temperatura do gás de combustão
Fonte do dado usado	Planilha de coleta de dados e monitoramento da Amazon Carbon
Valor do dado	>500°C
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que serão aplicados:	Medido e registrado automaticamente por sensores de temperatura do Tipo K no sistema de combustão. Este parâmetro é medido para determinar a fração de tempo em que o <i>flare</i> estará em funcionamento.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os sensores de temperatura são feitos para operar em uma faixa de temperatura de 0 a 1280°C. Este tipo de sensor fornece uma precisão de +/- 2,2°C. Os dados serão registrados automaticamente pelo CLP com 100% de precisão e estarão disponíveis online para a Amazon Carbon e para a COTRIBÁ.
Algum comentário:	Os dados estarão disponíveis pela duração do período de crédito mais 02 anos. A temperatura do gás de combustão é medida para determinar a eficiência do processo de queima do metano.

Dado/Parâmetro:	GWP CH₄
Unidade do dado:	tCO ₂ /tCH ₄
Descrição:	Potencial de aquecimento global do metano, válido para o período de compromisso relevante
Fonte do dado usado	2006 IPCC
Valor do dado	21
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que serão aplicados:	O GWPC _{CH4} será obtido do mais recente Guia para Inventários Nacionais de Gases de efeito estufa (<i>IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>)
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	
Algum comentário:	

Dado/Parâmetro:	EF
Unidade do dado:	Fração ou porcentagem
Descrição:	Eficiência do <i>flare</i> para destruição do metano
Fonte do dado usado	Ferramenta metodológica para determinar emissões de projeto a partir da combustão de gases contendo metano, versão 1 (Methodological Tool to determine project emissions from flaring gases containing methane, version 1)
Valor do dado	90%
Descrição dos métodos de medição e procedimentos que	A temperatura do gás de exaustão será medida para determinar a eficiência do <i>flare</i> . Um valor padrão de 90% será adotado para a fração de tempo em que a temperatura for superior a 500°C.

MDL – Conselho Executivo

serão aplicados:	
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Este valor será obtido da versão mais recente da ferramenta citada
Algum comentário:	Um valor padrão de 90% é adotado como medida conservadora, já que dados para determinar a eficiência real não estarão disponíveis.

B.7.2 Descrição do plano de monitoramento:

A Amazon Carbon e a COTRIBÁ irão realizar o monitoramento da captura e combustão de metano durante o período de crédito. Funcionários da COTRIBÁ irão operar os SMDA instalados em todas as granjas. A Amazon Carbon irá fornecer treinamento sobre coleta e armazenamento de dados, assim como para comunicação de procedimentos de emergência.

A Amazon Carbon irá também executar inspeções nos locais em cada uma das granjas para cada período de verificação, para confirmar que o plano de monitoramento está sendo executado de forma correta.

As variáveis monitoradas estão descritas na Seção B.7.1, acima. As reduções de emissões e emissões de projeto serão determinadas de acordo com a quantidade monitorada de metano capturada e destruída. Os dados usados para as estimativas *ex-ante* das emissões de linha de base e de projeto (descritos na Seção B.6.2) não precisam ser monitorados. As reais emissões de projeto serão calculadas de acordo com a quantidade monitorada de metano destinada aos *flares*. A quantidade de metano destinada aos *flares* será determinada como a taxa de fluxo de massa no gás residual na hora *h*, descrito acima. Portanto,

$$PE_{\text{digestor}} = \sum TM_{RG,h} * MCF * GWPC_{CH_4}$$

Onde,

MCF Fator de conversão de metano do digestor anaeróbio.

As emissões de metano por ineficiência na queima do metano estão incorporadas no cálculo do Metano Capturado e Destruido pela atividade de projeto no ano “y” (MDy), como descrito na Seção B.6.1. Por esta equação, ineficiências no processo de queima são consideradas uma vez que o total de biogás queimado é multiplicado pelo fator de eficiência da queima de 90%.

A remoção do lodo será realizada por funcionários da COTRIBÁ. Aconselhamento sobre a remoção e aplicação do lodo foi desenvolvida pela AVESUY e estará disponível nos locais do projeto durante o período de crédito (ver Anexo IV). Dados sobre a remoção de lodo serão registrados cada vez

MDL – Conselho Executivo

que ocorrer remoção de lodo em planilhas eletrônicas. O destino final do lodo também será monitorado para assegurar que condições anaeróbicas sejam evitadas.

Em cada granja, todos os equipamentos de monitoramento (medidores de vazão, analisadores de gás, sensores de temperatura e pressão do biogás, sensores de temperatura do gás de combustão) serão controlados por um CLP e conectados a terminais de PC, permitindo o registro e armazenamento eletrônico dos dados de monitoramento.

O Controlador Lógico Programável (CLP) é um computador digital usado para a automação de processos industriais. Diferente dos computadores de uso geral, o CLP é elaborado para entradas e saídas múltiplas, maiores faixas de temperatura, imunidade a interferências elétricas e resistente a vibrações e impactos. O CLP irá registrar as informações de monitoramento a cada hora. Uma precisão de 100% é assegurada pela automação do processo.

Por estes terminais de PC, a COTRIBÁ e a Amazon Carbon terão acesso em tempo real as variáveis de monitoramento através de conexão pela internet. Os dados também serão armazenados em discos de dados tanto na COTRIBÁ quanto na Amazon Carbon, fornecendo redundância no armazenamento das informações. Todos os dados serão armazenados e estarão disponíveis pelo período de crédito mais dois anos.

Os terminais de PC em cada fazenda irão armazenar todos os dados necessários para a determinação da quantidade de metano capturada e queimada num dado ano do período de crédito. Estes terminais também irão armazenar qualquer informação adicional que seja necessária para calcular a redução das emissões.

A quantidade de biogás produzida e destinada ao *flare* será continuamente medida por medidores ROOTS para Serviços Especiais. Detalhes sobre os medidores de vazão estão disponíveis no Anexo IV. A quantidade de metano de fato destruída será obtida pelo monitoramento do conteúdo de metano no biogás, a pressão e a temperatura do biogás antes do processo de combustão.

O conteúdo de metano no biogás será analisado por Sensor de Gás Refrigerante Infravermelho com duplo feixe de onda. Este sensor será periodicamente conectado a tubulação de biogás em válvula específica e realizará a análise dos gases. Informações adicionais sobre o analisador de gás estão disponíveis no Anexo IV. A pressão e temperatura do biogás serão medidas por componentes do sistema de combustão.

A eficiência do processo de queima não será diretamente medida. Valores padrão serão adotados, e a temperatura do gás de combustão será monitorada. A eficiência da queima será considerada 90% na

MDL – Conselho Executivo

fração de tempo em que o a temperatura do gás de combustão for superior a 500°C. Nos casos em que a temperatura do gás de combustão for considerada inferior a 500°C, a eficiência será considerada 0%.

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

Data de finalização da aplicação da metodologia para esta atividade de projeto: 06/02/2008.

Nome da pessoa/entidade que determina a linha de base e monitoramento da atividade de projeto:

Amazon Carbon S/S Ltda. (Participante do projeto).

Thiago Othero (Diretor de Projetos)

Rua General Couto de Magalhães, 847

Porto Alegre - RS, Brasil

CEP 90540-131

Telefone: + 55 (51) 3019.7157

E-mail: thiago@amazoncarbon.com.br

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

A data de início da atividade de projeto é 14/11/2007.

C.1.2. Vida útil esperada da atividade de projeto:

25 anos e 0 meses.

MDL – Conselho Executivo

C.2 Escolha do período de crédito e informações relacionadas:**C.2.1. Período de crédito renovável****C.2.1.1. Data de início do período de crédito:**

Não aplicável.

C.2.1.2. Duração do primeiro período de crédito:

Não aplicável.

C.2.2. Período de crédito fixo:**C.2.2.1. Data de início:**

O início do período de crédito é 15/08/2008 ou na data de registro da atividade do projeto, o que acontecer por último.

C.2.2.2. Duração:

A duração da atividade de projeto é 10 anos e 0 meses.

SEÇÃO D. Impactos Ambientais**D.1. Se exigido pela parte-anfitriã, documentação da análise dos impactos ambientais da atividade de projeto:**

A legislação ambiental brasileira obriga os suinocultores a passarem por um processo de obtenção de licença ambiental onde os impactos da atividade são avaliados. Uma vez que as licenças para os produtores associados à COTRIBÁ já foram emitidas, a implantação de um digestor anaeróbico deve ser comunicada às autoridades ambientais locais, não necessitando um Estudo de Impactos Ambientais específico.

O SMDA proposto pelo projeto trará uma série de benefícios ambientais, como está descrito na seção A.4.3 deste relatório. O projeto, enquanto promove a redução das emissões de gases de efeito

MDL – Conselho Executivo

estufa, também contribui para o desenvolvimento sustentável. O digestor anaeróbico reduz a matéria orgânica dos resíduos líquidos em comparação com a lagoa anaeróbica. Além disso, o odor desagradável das moléculas voláteis, resultantes da digestão anaeróbica, diminui significativamente, já que os gases formados ficam contidos dentro de uma cobertura selada e são, posteriormente, queimados em um flare. Impactos ambientais em outras regiões/países não são esperados.

A posição pró-ativa da COTRIBÁ em implantar um digestor anaeróbico nas granjas dos produtores independentes é um grande desafio, que deve ser considerado como uma iniciativa que irá estimular outros suinocultores do estado do Rio Grande do Sul bem como de outros estados a melhorar o tratamento de dejetos existentes, visando uma redução nos impactos ambientais causados pela atividade como um todo.

D.2. Se os impactos ambientais são considerados significantes pelos participantes do projeto ou a parte-anfitriã, favor fornecer conclusões e todas as referências que suportam a documentação do estudo de impacto ambiental realizado de acordo com os procedimentos requeridos pela parte-anfitriã.

Nenhuma ação necessária. Os impactos ambientais da atividade de projeto são considerados positivos, já que eles contribuem para o desenvolvimento sustentável local, regional e global.

SEÇÃO E. Comentário das partes interessadas

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

O convite às partes interessadas foi feito seguindo os procedimentos da “Resolução nº. 1 de 11 de Setembro de 2003 (Aprovada pela Lei Administrativa nº. 863 de 27 de Novembro de 2003 e publicado no Diário Oficial da República Federativa do Brasil em 2 de Dezembro de 2003.)”. Os convites foram feitos por serviço postal, no dia 22/10/2007. As seguintes partes interessadas foram convidadas:

Entidade	Presente na apresentação
Prefeitura Municipal de Ibirubá	✓
Prefeitura Municipal de Quinze de Novembro	✓
Câmara Municipal de Ibirubá	✓
Câmara Municipal de Quinze de Novembro	✓
Promotoria De Justiça	
Secretaria Estadual de Meio Ambiente	

Amoviunida (Associação comunitária)	
Amoviflor (Associação comunitária)	
Amoviher (Associação comunitária)	
Amoviplan (Associação comunitária)	
Amovihelena (Associação comunitária)	
Amovidim (Associação comunitária)	
Fórum Brasileiro de Ongs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento	
Secretaria de Desenvolvimento de Ibirubá (Órgão ambiental de Ibirubá)	✓
Departamento Municipal de Turismo, Cultura e Meio Ambiente de Quinze de Novembro (Órgão ambiental de Quinze de Novembro)	✓

A apresentação foi realizada no dia 31/10/2007, em Ibirubá. A apresentação foi feita pelo Diretor de Projetos da Amazon Carbon e pelo Gerente de Produção animal da Cotribá. O PDD foi disponibilizado no weblocal da Amazon Carbon com sete dias de antecedência.

E.2. Resumo dos comentários recebidos:

Os comentários das partes interessadas foram recebidos oralmente durante e após a apresentação. Comentários escritos foram recebidos por questionários que foram disponibilizados aos presentes.

Os presentes demonstraram aprovar o projeto proposto. Comentários foram feitos sobre os benefícios ambientais que resultaram do projeto. Nenhum comentário negativo foi recebido oralmente ou através dos questionários. Nenhuma alteração do projeto foi sugerida tampouco.

MDL – Conselho Executivo

De acordo com a comunidade local, a COTRIBÁ está dando um passo importante para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa e dos impactos ambientais resultantes de suas atividades. Comentários também foram feitos sobre a falta de conhecimento sobre o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na região.

E.3. Relatório sobre como quaisquer comentários recebidos foram devidamente considerados:
--

Nenhuma ação necessária.

Anexo 1**INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES NA ATIVIDADE DE PROJETO**

Organização:	Amazon Carbon S/S Ltda.
Rua/Caixa Postal:	General Couto de Magalhães, 847
Cidade:	Porto Alegre
Código postal:	90540-131
País:	Brasil
Representado por:	Augusto Leipnitz
FAX:	+ 55 (51) 3019.7157
Telefone:	+ 55 (51) 8140.1271
E-Mail:	augusto@amazoncarbon.com.br

Organização:	Cooperativa Agrícola Mista General Osório (COTRIBÁ)
Rua/Caixa Postal:	Rua Mauá, 2359
Cidade:	Ibirubá
Código postal:	98200-000
País:	Brasil
Representado por:	Paulo Cericatto
FAX:	+ 55 (54) 3324.8800
Telefone:	+ 55 (54) 9972.0019
E-Mail:	paulo@cotriba.com.br

Anexo 2

INFORMAÇÕES RELATIVAS A FINANCIAMENTO PÚBLICO

Não há investimento público associado a esta atividade de projeto.

Anexo 3

INFORMAÇÕES DA LINHA DE BASE
GRANJA BOHRZ - PLANTEL DE SUÍNOS
UNIDADE DE TERMINAÇÃO

Proprietário	Reno Bohr			Proprietário	Márcio André Bohr		
Data	Transferência	Retorno	Estoque	Data	Transferência	Retorno	Estoque
Nov/06	832	0	832	Nov/06	0	834	832
Dez06	0	0	832	Dez06	0	0	832
Jan/07	3290	0	4122	Jan/07	832	832	832
Fev07	0	902	3220	Fev07	0	0	832
Mar/07	1565	3220	1565	Mar/07	1537	832	1537
Abr/07	0	0	1565	Abr/07	0	0	1537
Mai07	0	0	1565	Mai07	0	0	1537
Jun/07	1666	1565	1666	Jun/07	832	1537	832
Jul/07	0	0	1666	Jul/07	832	0	1664
Ago/07	0	0	1666	Ago/07	0	0	1664
Set/07	0	0	1666	Set/07	0	0	1664
Out/07	1568	1666	1568	Out/07	1944	1664	1944

Granja Bohr			
Data	Estoque Reno	Estoque Márcio	Estoque total
Nov/06	832	832	1664
Dez06	832	832	1664
Jan/07	4122	832	4954
Fev07	3220	832	4052
Mar/07	1565	1537	3102
Abr/07	1565	1537	3102
Mai07	1565	1537	3102
Jun/07	1666	832	2498
Jul/07	1666	1664	3330
Ago/07	1666	1664	3330
Set/07	1666	1664	3330
Out/07	1568	1944	3512
Média	1827.75	1308.92	3136.67

MDL – Conselho Executivo

GRANJA VOLTA GAÚCHA – PLANTEL DE SUÍNOS**Granja com Unidade Produtora de Leitões, Creche e Unidade de Terminação**

Maternidade	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Leitoas vazias	105	139	131	128	171	204	243	249	224	272	235	237	195
Leitoas cobertas	485	391	365	349	328	346	381	412	416	401	396	366	386
Porcas	2 404	2 509	2 503	2 540	2 520	2 492	2 442	2 446	2 476	2 474	2 480	2 482	2 481
Cachaços	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Leitões 21 dias	4 120	4 336	3 350	3 458	4 378	4 154	4 118	4 259	4 410	4 614	4 888	3 451	4 128
Total maternidade	7 127	7 388	6 362	6 488	7 410	7 209	7 197	7 379	7 539	7 774	8 012	6 549	7 203
Barracão 4 - Creche	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Leitões 63 dias	8 639	9 090	9 622	8 147	7 822	7 203	7 483	7 742	6 626	7 810	8 467	8 512	8 097
Barracão 6 - TE	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Terminação	9 323	9 902	9 267	9 732	10 057	9 060	9 260	9 124	9 698	8 646	8 389	9 074	9 294
Total Várzea	25 089	26 380	25 251	24 367	25 289	23 472	23 940	24 245	23 863	24 230	24 868	24 135	24 594

MDL – Conselho Executivo

GRANJA VÁRZEA GRANDE – PLANTEL DE SUÍNOS**Granja com Unidade Produtora de Leitões e Creche**

Maternidade	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média 2007
Leitoas vazias	0	1	158	114	123	67	64	25	33	69	56	69	68,9
Leitoas cobertas	45	189	394	661	804	690	505	299	224	169	155	133	404,4
Porcas	1 177	1 071	894	892	870	968	1 134	1 330	1 400	1 413	1 413	1 430	1 205,6
Cachaços	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Leitões maternidade	2 168	2 352	0	2 637	2 697	2 754	2 112	2 024	2 531	2 433	2 579	2 105	2 430,2
TOTAL maternidade	3 410	3 613	1 446	4 304	4 494	4 479	3 815	3 678	4 188	4 084	4 203	3 737	4 109,1
Barracão 4	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Leitões na creche	4 486	3 128	0	509	4 043	4 702	4 826	4 228	4 251	4 528	4 436	5 100	4 069,2
Total Várzea	7 896	6 741	1 446	4 813	8 537	9 181	8 641	7 906	8 439	8 612	8 639	8 837	8 178,3

MDL – Conselho Executivo

GRANJA XV DE NOVEMBRO – PLANTEL DE SUÍNOS**Granja com Unidade Produtora de Leitões, Creche e Unidade de Terminação**

Maternidade	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média 2007
Leitoas vazias	243	70	157	28	7	101	145	121	26	40	166	100	89,1
Leitoas cobertas	551	790	902	819	541	356	218	162	201	169	132	162	366,2
Porcas	0	0	84	301	555	669	810	877	892	887	900	865	684,0
Cachaços	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9,0
Leitões maternidade	0	0	775	1 588	1 393	1 124	1 015	1 121	1 767	1 983	1 358	1 093	1 321,7
Total maternidade	794	860	1 927	2 745	2 505	2 259	2 197	2 290	2 895	3 088	2 565	2 229	2 470,0
Barracão 4	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média 2007
Leitões na creche	0	0	770	2 717	4 196	4 079	3 262	3 233	3 301	3 976	3 525	4 045	3 310,4
Barracão 6	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média 2007
Terminação	2 116	2 552	3 459	3 386	4 575	5 018	4 849	4 751	3 626	4 250	4 399	3 540	4 185,3
Total XV	2 910	3 412	6 156	8 848	11 276	11 356	10 308	10 274	9 822	11 314	10 489	9 814	9 965,7

MDL – Conselho Executivo

VOLTA GAÚCHA – PESO LOCAL DOS SUÍNOS

Volta Gaúcha													
Unidade Produtora de Leitões													
	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Peso nascimento	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Peso médio leitão desmamado	5,6	5,5	5,7	5,7	5,7	6	6,1	5,7	5,5	5,6	5,8	5,9	5,73
Peso maternidade	3,55	3,5	3,6	3,6	3,6	3,75	3,8	3,6	3,5	3,55	3,65	3,7	3,62
Creche													
	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Peso médio de entrada	5,6	5,5	5,7	5,7	5,7	6,0	6,1	5,7	5,6	5,6	6,0	5,8	5,75
animais transferidos (-)	3368	2968	2407	2921	1653	1394	3205	2715	2743	1790	2128	3721	2584,42
Peso médio	19	20	20	20	19	19	22	24	22	19	21	22	20,58
Peso animais transferidos	12,3	12,8	12,9	12,9	12,4	12,5	14,1	14,9	13,8	12,3	13,5	13,9	13,17
Leitões na creche	4038	2417	3622	3826	3607	4024	2583	2031	3192	3364	3323	3106	3261,08
Peso médio	23	23	22	23	23	23	24	26	24	23	23	25	23,50
Peso leitões na creche	14,30	14,25	13,85	14,35	14,35	14,50	15,05	15,85	14,80	14,30	14,50	15,40	14,63
Peso creche	13,39	13,42	13,45	13,70	13,72	13,99	14,50	15,28	14,34	13,61	14,11	14,58	14,01
Unidade de Terminação													
	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Peso médio de entrada	19	20	20	20	19	19	22	24	22	19	21	22	20,58
Vendidos	2091	1963	2679	2118	925	2044	2564	2522	1750	2356	2071	2617	2141,67
Peso médio	114	109	104	102	109	117	123	117	106	105	110	112	110,67
Peso animais vendidos	66,50	64,50	62,00	61,00	64,00	68,00	72,50	70,50	64,00	62,00	65,50	67,00	65,63
vendidos como reprod.	175	79	30	0	31	50	214	70	161	148	50	140	95,67
Peso médio	121	109	130		101	107	114	120	113	110	115	121	114,64
Peso vendidos como reprod.	70,00	64,50	75,00	20,00	60,00	63,00	68,00	72,00	67,50	64,50	68,00	71,50	67,64
Transf. para reprod.	55	93	70	101	142	141	153	147	92	140	85	111	110,83
Peso médio	116	111	110	104	110	116	120	117	113	105	110	114	112,17
Peso transf. para reprod.	67,5	65,5	65	62	64,5	67,5	71	70,5	67,5	62	65,5	68	66,38
Peso terminação	66,79	64,54	62,22	61,05	63,95	67,86	72,09	70,54	64,44	62,14	65,56	67,26	65,70

MDL – Conselho Executivo

VÁRZEA GRANDE – PESO LOCAL DOS SUÍNOS

Várzea Grande													
Unidade Produtora de Leitões													
	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Peso nascimento	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Peso médio leitão desmamado	6,2	5,9	5,6	5,5	5,8	5,8	6,1	6,6	6,1	6	6,6	6,1	6,19
Peso maternidade	3,85	3,7	3,55	3,5	3,65	3,65	3,8	4,05	3,8	3,75	4,05	3,8	3,84
Creche													
	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Peso médio de entrada	6,2	5,9	5,6	5,5	5,8	5,8	6,0	6,6	6,1	6,2	6,1	6,6	6,03
Peso médio leitões na creche	23	21	11			22	23	25	25	25	21	23	23,43
Peso creche	14,6	13,5	8,3	5,5	5,8	13,9	14,5	15,8	15,6	15,6	13,6	14,8	14,81

MDL – Conselho Executivo

XV DE NOVEMBRO – PESO LOCAL DOS SUÍNOS

XV de Novembro													
Unidade Produtora de Leitões													
	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Peso nascimento			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Peso médio leitão desmamado			6	6,2	5,9	5,7	5,9	5,6	5,9	6	6,2	6	5,94
Peso maternidade	#DIV/0!	#DIV/0!	3,75	3,85	3,7	3,6	3,7	3,55	3,7	3,75	3,85	3,75	3,72
Creche													
	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Peso médio de entrada			6,0	6,2	5,9	5,7	5,9	5,5	5,9	6,0	6,2	6,0	5,93
animais transferidos (-)				413	1813	1815	849	1249	1252	1525	1117	1308	1260,11
Peso médio				25	24	23	28	28	29	23	20	23	24,78
Peso animais transferidos	#DIV/0!	#DIV/0!	6,0	15,6	15,0	14,4	17,0	16,8	17,5	14,5	13,1	14,5	15,35
Leitões na creche						1160	2340	832	850	1385	1962	1072	1371,57
Peso médio						25	28	30	25	23	20	21	24,57
Peso leitões na creche	#DIV/0!	#DIV/0!	6,00	6,20	5,90	15,35	16,95	17,75	15,45	14,50	13,10	13,50	15,23
Peso creche	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	15,60	14,95	14,74	16,95	17,15	16,64	14,50	13,10	14,05	15,30
Unidade de Terminação													
	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	ago/07	set/07	out/07	Média
Peso médio de entrada	21,5	22,1	16,7	17,3	18,7		28	28	29	23	20	23	22,63
Vendidos	790	850	25	440	735	690	936	1302	2343	842	867	2094	1027,40
Peso médio vendidos	118	102	148	116	102	117	115	109	115	107	114	102	114,50
Peso terminação	69,75	62,05	82,35	66,65	60,35	117,00	71,50	68,50	72,00	65,00	67,00	62,50	73,29

Anexo 4

INFORMAÇÕES DO MONITORAMENTO

Esta seção fornece detalhes sobre os equipamentos de monitoramento, treinamento, procedimentos de monitoramento, registro das informações e manutenção.

Descrição geral do sistema

O Sistema de Manejo de Dejetos Animais instalado pela atividade de projeto é ilustrado na Figura

1. O sistema consiste de quatro componentes principais:

- Sistema de transporte dos dejetos
- Células dos digestores anaeróbicos
- Sistema de condução e medição do biogás
- Sistema de combustão

MDL – Conselho Executivo

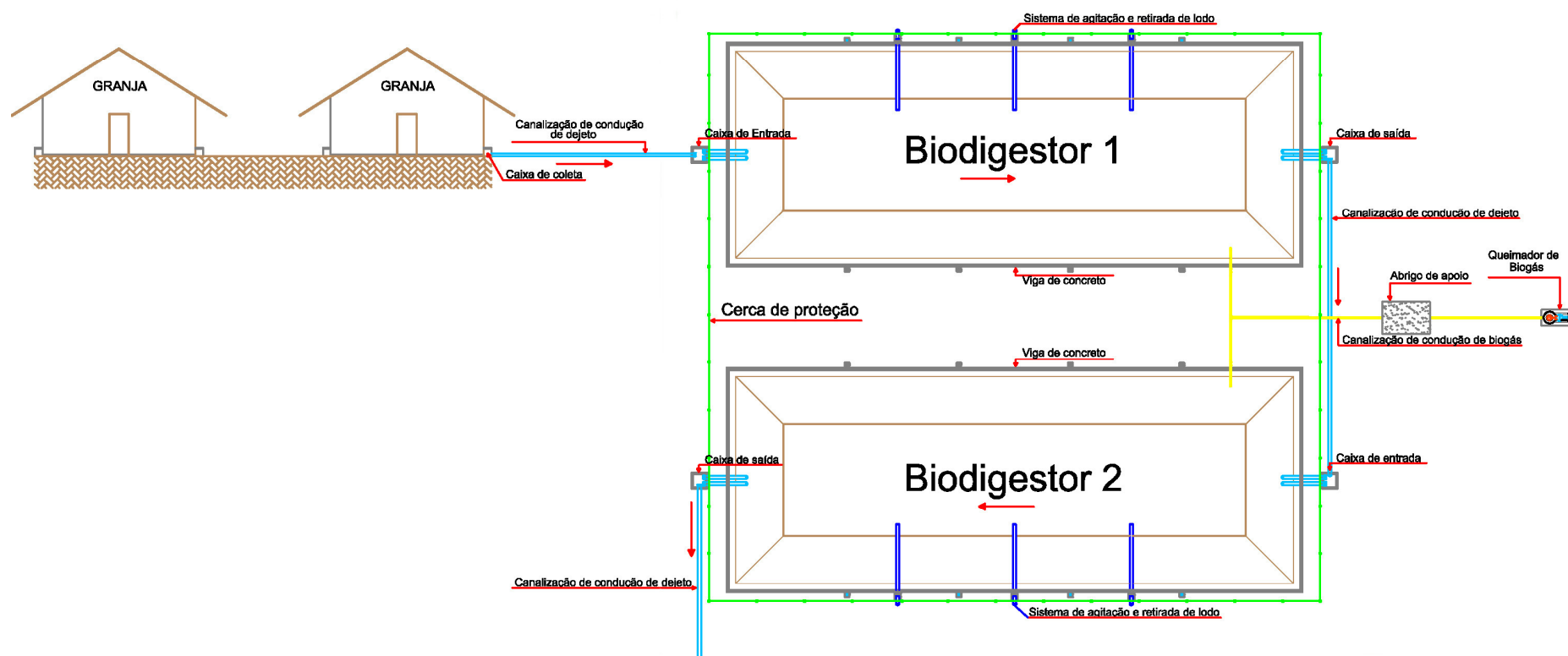


Figura 1. SMDA instalado pela atividade de projeto.

Operação e manutenção dos componentes do sistema

1. Sistema de transporte dos dejetos

Treinamento: O treinamento sobre o sistema de transporte dos dejetos será realizado pelo fornecedor de tecnologia. O treinamento irá incluir: componentes do sistema, operação normal, operação de emergência, manutenção e solicitação de serviços. Procedimentos de comunicação e informação deverão ser feitos diretamente para a Amazon Carbon.

Operação normal: O sistema de transporte dos dejetos instalado pela atividade de projeto não difere muito do sistema atual. Os funcionários da COTRIBÁ estão familiarizados com a operação e manutenção deste tipo de sistema. Sob condições normais de operação, os dejetos são removidos das granjas pelo uso de água, com mangueiras e esguichos. Este efluente é coletado e removido das granjas periodicamente. Este efluente é destinado às caixas de passagem e depois aos digestores. Na Granja Bohrz, parte dos dejetos é bombeada de um tanque aberto para os digestores, conforme descrito na Seção A.4.1.4. Para otimizar o tratamento dos dejetos e a produção de biogás, o uso excessivo de água deverá ser evitado.

Procedimentos de segurança: Todos os funcionários que trabalham nas granjas fazem uso de equipamentos apropriados. Questões sanitárias e de saúde são uma grande preocupação. Cuidados deverão ser tomados quando lidando com dejetos ao redor das caixas de passagem, para evitar quedas.

Inspecções regulares: Inspecções regulares deverão ser executadas pelo menos semanalmente e irão incluir os seguintes procedimentos:

- ✓ Verificar obstruções e vazamentos nas tubulações;
- ✓ Verificar corrosões em juntas expostas;
- ✓ Verificar por obstruções e entupimentos nas caixas de passagem;
- ✓ Verificar o status operacional da estação de bombeamento, onde aplicável;

Procedimentos de operação alternativa: No caso de defeitos no sistema de transporte de dejetos, a COTRIBÁ deverá notificar imediatamente a Amazon Carbon. O fabricante do SMDA será notificado para fornecer serviços de garantia ou manutenção, se necessário. Uma vez que a restauração do sistema ocorra, a Amazon Carbon será notificada.

A proximidade entre os locais do projeto e a sede do fornecedor de tecnologia irá permitir manutenções de emergência em pouco tempo. Assim que alertado pela COTRIBÁ ou pela Amazon Carbon, a equipe de manutenção da AVESUY deverá chegar ao local em menos de 24 horas. Durante este período, a COTRIBÁ e a Amazon Carbon deverão trabalhar em conjunto para identificar alternativas para destino do efluente de modo a não afetar as granjas nem resultar em emissões adicionais de GEE.

2. Digestor anaeróbico:

Os digestores anaeróbicos serão cercados por um cerca de proteção. Somente pessoal treinado e autorizado entrará em contato com os digestores.

Treinamento: Treinamento quanto aos digestores anaeróbicos será fornecido aos funcionários da COTRIBÁ pelo fabricante do sistema. O treinamento deverá incluir: construção e instalação, componentes do sistema, procedimentos de inicialização, operação normal, manejo do biogás e do lodo, operação de emergência, procedimentos de segurança, manutenção e solicitação de serviços. Procedimentos de comunicação e informação deverão ser feitos diretamente a Amazon Carbon.

Operação normal:

O treinamento sobre a operação normal irá incluir os princípios básicos de operação do sistema, produção de biogás, produção e remoção de lodo, procedimentos de inicialização, procedimentos de segurança, inspeções diárias, componentes técnicos e qualidade do efluente.

Procedimentos de segurança: Os procedimentos de segurança deverão incluir as seguintes instruções:

- ✓ Não permitir chamas ou faíscas num raio de 10 metros do digestor
- ✓ Não permitir o acesso de pessoal não treinado nas proximidades dos digestores
- ✓ Não utilizar objetos perfuro-cortantes nas proximidades dos digestores

Inspeções regulares: As inspeções regulares deverão ocorrer no mínimo semanalmente, e irão incluir os seguintes procedimentos.

- ✓ Cobertura – verificar quanto à presença de rachaduras, rasgos, pontos de estresse e outras irregularidades ao redor do perímetro da célula do digestor
- ✓ Verificar quanto ao enchimento excessivo da cobertura e quanto à presença de odor

MDL – Conselho Executivo

- ✓ Verificar as emendas quanto a sinais de vazamento de gás
- ✓ Verificar quanto a vazamento de efluente

Procedimentos de operação alternativa: No caso de mau funcionamento dos digestores anaeróbicos, funcionários da COTRIBÁ deverão notificar imediatamente a Amazon Carbon. O fabricante do SMDA será notificado para fornecer serviços de garantia ou manutenção. Quando o sistema for restaurado, a Amazon Carbon deverá ser notificada. A proximidade entre os locais do projeto e a sede do fornecedor de tecnologia permitirá rápidos procedimentos de emergência. Assim que notificado, a equipe de manutenção da AVESUY deverá chegar ao local em menos de 24 horas. Durante este período, a COTRIBÁ e a Amazon Carbon deverão trabalhar em conjunto para identificar alternativas para destino do efluente de modo a não afetar as granjas nem resultar em emissões adicionais de GEE.

3. Sistema de condução e medição do biogás:

Treinamento quanto ao sistema de condução e medição do biogás deverá ser fornecido aos funcionários da COTRIBÁ pelo fornecedor do sistema (AVESUY). O treinamento deverá incluir: componentes do sistema, operação normal, operação de emergência, procedimentos de segurança, manutenção e solicitação de serviços. Procedimentos de comunicação e informação deverá ser feitos diretamente a Amazon Carbon.

Operação normal: o biogás produzido pelos digestores anaeróbicos será contido por uma geomembrana selada e destinado ao sistema de combustão por tubulação de PVC. O sistema de condução, através do CLP irá ser regulado por dispositivos de controle da pressão, para assegurar a pressão ideal do biogás. Medidores de vazão estarão conectados a tubulação de PVC e farão a medição contínua do biogás para o sistema de combustão. Os medidores de vazão ROOTS SSM estarão integrados ao CLP, que registrará a vazão de hora em hora. O CLP estará conectado a terminais de PC que armazenará os dados de monitoramento e transmitir os dados por conexão à internet para a equipe da Amazon Carbon.

Procedimentos de segurança: Medidas serão adotadas para evitar o vazamento de biogás e danos as tubulações. Cuidados devem ser tomados quando da realização de manutenção nos medidores de vazão e quando escavar perto das tubulações.

Manutenção preventiva: Procedimentos de manutenção deverão ser realizados de acordo com as recomendações do fabricante. Manutenção preventiva deverá ocorrer a cada quatro meses.

Inspecções regulares: Inspecções regulares deverão ocorrer no mínimo semanalmente, e irão incluir os seguintes procedimentos:

- ✓ Verificar vazamentos na tubulação exposta
- ✓ Verificar o status operacional dos medidores de vazão
- ✓ Verificar o status operacional do CLP
- ✓ Verificar o status operacional dos terminais de PC (diariamente)
- ✓ Fazer cópias de segurança dos dados de monitoramento em discos de dados (DVD)

Procedimentos de operação alternativa: No caso de mau funcionamento do sistema de condução e medição do biogás, funcionários da COTRIBÁ deverão notificar imediatamente a Amazon Carbon. O fabricante do SMDA será notificado para fornecer serviços de garantia ou manutenção. Quando o sistema for restaurado, a Amazon Carbon deverá ser notificada. A proximidade entre os locais do projeto e a sede do fornecedor de tecnologia permitirá rápidos procedimentos de emergência. Assim que notificado, a equipe de manutenção da AVESUY deverá chegar ao local em menos de 24 horas. Durante este período, a COTRIBÁ e a Amazon Carbon deverão trabalhar em conjunto para identificar alternativas para destino do efluente de modo a não afetar as granjas nem resultar em emissões adicionais de GEE.

4. Sistema de combustão (*flares*)

Treinamento: Treinamento quanto ao sistema de combustão será fornecido aos funcionários da COTRIBÁ pelo fabricante do sistema. O treinamento deverá incluir: componentes do sistema, operação normal, operação de emergência, procedimentos de segurança, manutenção e solicitação de serviços. Procedimentos de comunicação e informação deverão ser feitos diretamente a Amazon Carbon.

Operação normal: O *flare* instalado pela atividade de projeto possui um sistema automático desenhado para realizar a combustão do metano sempre em que este estiver presente na câmara de combustão. O sistema também é equipado com mecanismos de controle de pressão mantém um fluxo constante para os *flares*. Mais detalhes sobre o sistema de combustão estão disponíveis na Seção A.4.2.

Procedimentos de segurança: Este sistema será isolado por uma cerca de proteção. Somente pessoal treinado e autorizado terá acesso às áreas próximas do sistema de combustão. Antes do início da

MDL – Conselho Executivo

manutenção, o fluxo de gás deverá ser cortado. A verificação dupla do status operacional deste sistema deverá ser realizada antes dos processos de manutenção.

Inspecções regulares: Inspecções regulares deverão ser executadas pelo menos semanalmente e irão incluir os seguintes procedimentos:

- ✓ Verificar o status operacional do sistema pela verificação de presença de chama, da temperatura do sistema de combustão e dos dados do CLP e terminais de PC. Inspecções noturnas irão permitir a confirmação
- ✓ Verificar o status operacional dos flares pela verificação de presença da chama, pela temperatura do sistema de combustão e pelos dados no terminal de PC
- ✓ Verificar o status operacional do CLP
- ✓ Verificar o status operacional do terminal do PC (diariamente)
- ✓ Armazenar as informações de monitoramento em disco de dados (DVD)

Manutenção preventiva: A manutenção preventiva deverá ser conduzida a cada quatro meses.

Operação e manutenção dos componentes do sistema

A Amazon Carbon e a COTRIBÁ terão acesso em tempo real as informações de monitoramento via conexão com a internet. Todos os equipamentos de monitoramento serão regulados pelo CLP, que coletará e armazenará as informações. OS CLPs serão conectados com terminais de PC para armazenamento e distribuição dos dados. Emergência ou mau funcionamento de qualquer dos equipamentos instalados pela atividade de projeto deverão ser reportados imediatamente para a Amazon Carbon. A COTRIBÁ irá dispor de pessoal treinado nas granjas diariamente. O fornecedor de equipamentos irá assistir na manutenção preventiva e de emergência durante o período de crédito.

Manutenção e comunicação de problemas

No caso de falha nos componentes do SMDA instalados pela atividade de projeto, incluindo os biodigestores e o sistema de combustão, a COTRIBÁ deverá comunicar imediatamente a Amazon Carbon e a AVESUY. As informações de contato para situações de emergência seguem:

MDL – Conselho Executivo

Pessoa / Entidade	Telefone	e-mail
Departamento de Projetos da Amazon Carbon	+ 55 51 3019.7157	amazoncarbon@amazoncarbon.com.br
Diretor de Projetos da Amazon Carbon	+ 55 51 8140.1274	thiago@amazoncarbon.com.br
Analista de Tecnologia da Amazon Carbon	+ 55 51 8140.1272	alexandre@amazoncarbon.com.br
Sede da AVESUY	+ 55 49 3433. 4594	avesuy@avesuy.com.br

MDL – Conselho Executivo

Procedimentos de monitoramento:

O monitoramento da redução de emissões deverá incluir os seguintes itens/procedimentos:

ID	Item	Realizado por	Procedimentos de registro
1	Remoção de lodo	COTRIBÁ	Registrado por pessoal treinado toda a vez que a remoção de lodo ocorrer. Armazenado digitalmente em um terminal de PC e discos de dados semanalmente.
2	Biogás produzido	COTRIBÁ e Amazon Carbon	Registrado eletronicamente por medidores contínuos ROOTS B3 G65 – SSM ICPWS. Armazenado digitalmente pelo CLP e por terminais de PC.
3	Metano destruído	COTRIBÁ e Amazon Carbon	A quantidade total de metano destruída será obtida pela determinação da quantidade de metano no biogás destruído multiplicado pela eficiência do flare. O conteúdo de metano no biogás será determinado por um analisador de gás diariamente. Os resultados serão eletronicamente registrados pelo CLP e terminais de PC.
4	Eficiência do Flare	COTRIBÁ e Amazon Carbon	A eficiência do flare será determinada de hora em hora e será determinada pela temperatura no gás de exaustão. Se a temperatura for inferior a 500°C, a eficiência do flare será considerada 0%. A eficiência do flare será considerada 90% quando a temperatura medida for superior a 500°C. Dados para determinação da eficiência da queima do metano serão registrados eletronicamente por sensores do Tipo K no sistema de combustão e armazenados digitalmente pelo CLP e por terminais de PC.
5	Pressão do gás residual	COTRIBÁ e Amazon Carbon	O sistema de combustão está equipado com transmissores LD301 Smart Transmitter Series, usados para garantir um fluxo apropriado de gás residual (biogás) ao sistema de combustão. A pressão do gás residual é utilizada para determinar a densidade do metano. Os dados serão registrados eletronicamente por sensores eletrônicos no sistema de combustão e armazenados digitalmente pelo CLP e por terminais de PC.

MDL – Conselho Executivo

6	Temperatura do gás residual	COTRIBÁ e Amazon Carbon	Medido pelos medidores de vazão ROOTS SSM. A temperatura do gás residual é utilizada para determinar a densidade do metano. Os dados serão registrados eletronicamente por sensores eletrônicos no sistema de combustão e armazenados digitalmente pelo CLP e por terminais de PC.
---	-----------------------------	-------------------------	--

Instruções de monitoramento

Esta Seção fornece uma visão geral para o monitoramento dos itens descritos acima.

1. Remoção de lodo: a remoção de lodo deverá ser executada como segue:

Etapa	Atividade	Registro/armazenamento	Documentação	Comentário
1	Determinar a necessidade de remoção de lodo			O lodo será disposto pela aplicação no solo em áreas cultivada próximas
2	Realizar a remoção de lodo de acordo com a orientação fornecida		Guia da AVESUY para remoção de lodo (papel)	
3	Documentar o método de disposição no formulário de monitoramento	Registro manual pela COTRIBÁ	Planilha (papel/eletrônica)	
4	Armazenar os dados em disco de dados (DVD)		Eletrônico	

MDL – Conselho Executivo

2. Biogás: o biogás produzido deverá ser monitorado como segue:

Etapa	Atividade	Registro/armazenamento	Documentação	Comentário
1	Registrar a leitura do medidor de vazão	Registrado automaticamente pelo CPL em conexão com o medidor de vazão	Eletrônico	A vazão de biogás é medida continuamente e registrada eletronicamente por um CLP. As granjas participantes e a Amazon Carbon terão acesso em tempo real a este parâmetro de monitoramento.
2	Verificar as leituras das últimas 24 horas		Eletrônico	
3	Verificar o status operacional do medidor de vazão e do CLP			Caso o CLP, o medidor de vazão ou o terminal de PC não estejam funcionando, contatar a Amazon Carbon para procedimentos de manutenção
4	Armazenar as informações em discos de dados (DVD)		Eletrônico	

MDL – Conselho Executivo

3. Metano queimado: deverá ser monitorado como segue:

Etapa	Atividade	Registro/armazenamento	Documentação	Comentário
1	Preparar o analisador de gás conforme indicador no manual de operação		Manual de operação do analisador de gás	
2	Conectar o analisador de gás ao sistema de condução do biogás			
3	Abrir a válvula da porta de teste			
4	Fazer a medição de gás de acordo com as instruções do manual de operação			
5	Registrar a leitura no terminal de PC	Registros das análises serão copiados para os terminais de PC.	Eletrônico	Caso a análise demonstre diferenças significativas das análises anteriores (mais de 10%) contatar a Amazon Carbon para procedimentos de manutenção
6	Fechar a válvula da porta de teste			
7	Desconectar o analisador de gás do sistema de condução			
8	Verificar o status operacional do CLP e do terminal de PC.			Caso o CLP e o terminal de PC não estejam operando devidamente, contatar a
9	Armazenar as informações em discos de dados		Eletrônico	

MDL – Conselho Executivo

	(DVD)			Amazon Carbon para procedimentos de manutenção
--	-------	--	--	--

4. Eficiência do Flare

Etapa	Atividade	Registro/armazenamento	Documentação	Comentário
1	Registrar a temperatura do fluxo de gás de exaustão	Automaticamente registrado por sensores eletrônicos no sistema de combustão e pelo CLP e terminais de PC	Eletrônico	
2	Verificar o status operacional do CLP e do terminal de PC.			Caso o CLP e o terminal de PC não estejam operando devidamente, contatar a Amazon Carbon para procedimentos de manutenção
3	Armazenar as informações em discos de dados (DVD)		Eletrônico	
4	Verificar as leituras das últimas 24 horas para confirmar que as leituras estão dentro do esperado			Caso o sistema de combustão não esteja operando devidamente, contatar a Amazon Carbon imediatamente para procedimentos de manutenção

MDL – Conselho Executivo

5. Pressão do gás residual

Etapa	Atividade	Registro/armazenamento	Documentação	Comentário
1	Registrar a pressão do gás residual	Automaticamente registrado por transmissores LD301 e pelo CLP e terminais de PC	Eletrônico	
2	Verificar o status operacional do CLP e do terminal de PC.			Caso o CLP e o terminal de PC não estejam operando devidamente, contatar a Amazon Carbon para procedimentos de manutenção
3	Armazenar as informações em discos de dados (DVD)		Eletrônico	
4	Verificar as leituras das últimas 24 horas para confirmar que as leituras estão dentro do esperado			Caso o sistema de combustão não esteja operando devidamente, contatar a Amazon Carbon imediatamente para procedimentos de manutenção

MDL – Conselho Executivo

6. Temperatura do gás residual

Etapa	Atividade	Registro/armazenamento	Documentação	Comentário
1	Registrar a temperatura do gás residual	Automaticamente registrado pelo medidor de vazão de biogás e pelo CLP e terminais de PC	Eletrônico	Informações sobre a temperatura do biogás serão coletados para fornecer uma vazão corrigida. O medidor de vazão automaticamente coleta estas informações.
2	Verificar o status operacional do CLP e do terminal de PC.			Caso o CLP e o terminal de PC não estejam operando devidamente, contatar a Amazon Carbon para procedimentos de manutenção
3	Armazenar as informações em discos de dados (DVD)		Eletrônico	
4	Verificar as leituras das últimas 24 horas para confirmar que as leituras estão dentro do esperado			Caso o sistema de combustão não esteja operando devidamente, contatar a Amazon Carbon imediatamente para procedimentos de manutenção

Orientação sobre remoção de lodo:

A remoção de lodo dos biodigestores deverá ser feita usando um sistema de bombeamento. Os seguintes procedimentos devem ser adotados quando se realizar a remoção de lodo:

- ✓ Conecte a tubulação flexível ao cano de remoção de lodo apropriado, localizado lateralmente nos biodigestores. Não conecte mais de uma tubulação ao mesmo tempo.
- ✓ Posicione a outra tubulação (tubulação de saída) nos tanques de distribuição.
- ✓ Ativar o sistema de bombeamento.
- ✓ Destinar o lodo em áreas cultivadas.
- ✓ Registrar as informações na planilha de monitoramento de remoção de lodo.

A remoção de lodo é crítica para evitar emissões de metano. Cuidados devem ser tomados para:

- ✓ Não causar derramamento de lodo.
- ✓ Não usar o sistema de bombeamento mais do que o necessário. Desativar o sistema de bombeamento imediatamente após remover a quantidade necessária de lodo.
- ✓ Realizar a disposição de lodo imediatamente após colocá-lo nos tanques de distribuição.
- ✓ Não destinar o lodo em áreas que não sejam cultiváveis
- ✓ Para registrar corretamente as informações na planilha de monitoramento

MDL – Conselho Executivo

Sensores refrigerantes de infravermelho de feixe duplo

Especificações

Especificações				
Tecnologia de sensor	Infravermelho			
Faixa de Medição	CO ₂ (1000 ppm, 5000 ppm)	CO (3,10,30,100%)	CH ₄ (1%)	N ₂ O(1000ppm)
Precisão	+80ppm, 2,5% da faixa	+2,5% da faixa	+2,5% da faixa	+ 160 ppm
Estabilidade (por ano)	+ 180 ppm, 2,0% da faixa	+2,0% da faixa	2,0% da faixa	+ 360 ppm
Repetição à zero	+0,9%, 0,3%	+0,3%	+0,3%	+20 ppm
Repetibilidade no <i>span</i>	+4,5%, 1,5%	+1,5%	+1,5%	+ 90 ppm
Tempo de resposta	T ₉₀ < 30s	T ₉₀ < 30s	T ₉₀ < 30s	T ₉₀ < 30s
Temperatura de operação	0 – 40°C	0 – 40°C	0 – 40°C	0 – 40°C
Efeito da temperatura	+ 0,1% da faixa por °C	+	0,1% da faixa por °C	+ 0,2% da faixa por °C
Tempo de aquecimento – operacional	3 mins	3 mins	3 mins	3 mins
Tempo de aquecimento – especificação total	40 mins	40 mins	40 mins	40 mins
Umidade	Não afetado por 5-90% UR (não condensadora)	Não afetado por 5-90% UR (não condensadora)	Não afetado por 5-90% UR (não condensadora)	Não afetado por 5-90% UR (não condensadora)
Resolução linear de saída	0,006mA	0,006mA	0,006mA	0,006mA
Consumo de energia	13W típico	13W típico	13W típico	13W típico
Requerimentos de voltagem de entrada	88 – 138 VAC ou 172-276VAC (chave selecionável)	88 – 138 VAC ou 172-276VAC (chave selecionável)	88 – 138 VAC ou 172-276VAC (chave selecionável)	88 – 138 VAC ou 172-276VAC (chave selecionável)
Dimensões	267 x 258 x 148mm	267 x 258 x 148mm	267 x 258 x 148mm	267 x 258 x 148mm



EDINBURGH SENSORS: The gas sensor division of EDINBURGH INSTRUMENTS Ltd.

EDINBURGH INSTRUMENTS Ltd • 2 Bain Square, Kirkton Campus, Livingston, West Lothian, Scotland, EH54 7DQ

T: +44 (0) 1506 425 300

F: +44 (0) 1506 425 320

E: sales@edinst.com

W: www.edinst.com



Certificate No. Q 77812

Medidores de vazão ROOTS B3 G65 – SSM ICPWS

Especificações

Séries B3: Medidor G65 ROOTS®

	Unidade	Métrico
Faixa de temperatura	Graus C	- 40 a + 60
Taxa de base (Q Máx.)	m ³ /h	100
Pressão máxima de operação (PMO)	Bar	12
Teste de vazamento (125% PMO)	Bar	15
Teste estático (2 x PMO)	Bar	24
Rangeabilidade +/- 1%	Razão	89:1
Rangeabilidade +/- 2%	Razão	163:1
Taxa de iniciação	m ³ /h	0,0595
Taxa de parada	m ³ /h	0,510
Taxa de vazão à 1,25 mbar, Gas	m ³ /h	73,1
Média diferencial, 100% vazão	Mbar	3,2
Taxa máxima de pressurização	kPa/seg	35
Velocidade máxima de operação	Rpm	2350
Relação de engrenagem	Razão	141,1764:1
Volume deslocado/Revolução	m ³	0,000708
Taxa de condução, CD	m ³ /ver	0,1
Leitura mínima do odômetro	m ³	0,002
Retorno do odômetro	Anos	1,14
Tamanho nominal de tubo	mm	50
Flange-a-flange	mm	172
Conexão de flange	ANSI	150#FF
Parafusos por flange	Quant.	4
Tamanho do parafuso ¹	Polegada	5/8 – 11
Profundidade do orifício do parafuso da flange	mm	23,8
Torque do parafuso: Lubrificado/Não lubrif.	N-m	74/81
Orifício restritivo (120%)	mm	9,525
Capacidade de óleo – entrada lateral	ml	37
Capacidade de óleo – entrada superior	ml	226
<i>Versão com contador (CTR)²</i>		
Peso líquido	Kg	13
Peso de envio	Kg	14
Tamanho da caixa	cm	63 x 28 x 23
<i>Contador com Instrumento de condução (CD)²</i>		
Peso líquido	Kg	15
Peso de envio	Kg	17
Tamanho da caixa	cm	79 x 38 x 33

NOTAS:

¹ O comprimento dos parafusos varia por aplicação² Pesos e dimensões disponíveis para CPS sob pedido.

MDL – Conselho Executivo

Os medidores de vazão ROOTS B3 G65 – SSM ICPWS são construídos de acordo com a Portaria INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial) 114/1997 e a Recomendação 32 da OIML (International Organization of Legal Metrology). Os padrões e recomendações serão entregues em anexo a este documento.

A frequência de calibração será determinada por testes em amostragem dos medidores de vazão nos primeiros meses de operação. A frequência de calibração, porém, não deverá exceder cinco anos, conforme disposto na Portaria INMETRO 114/1997. A calibração é feita usando-se o ROOTS® Proving System. Este equipamento é certificado de acordo com padrões da NMI (Netherland Measurment Institute). As especificações deste sistema seguem:

Sistema de Testagem ROOTS®

Especificações

(exclui o computador)

Precisão		+/- 0,55%
Repetição		+/- 0,15%
Temperatura ambiente de operação	Medidor principal	+ 32º a +140ºF 0º a +60ºC
	Controlador, etc.:	-4º a +140ºF -20º a +60ºC
Temperatura ambiente de armazenagem	Medidor principal	-40º a +140ºF -40 a + 60ºC
	Controlador, etc.:	-40 a +185ºF -40 a +85ºC
Umidade		Até 95% não condensadora
Energia AC:	Soprador Eletrônicos	120 ou 240 volts +/-15%, 48 a 62 hertz
Capacidade do soprador	Simple	120 ou 240 volts +/-15%, 48 a 62 hertz 0 a 7.200 ACFH à 10 polegadas diferencial 0 a 200 m³/hora a 25 milibar diferencial
Capacidade do soprador	Duplo	0 a 14.400 ACFH à 10 polegadas diferencial 0 a 400 m³/hora a 25 milibar diferencial
Conformidade:		De acordo com requerimentos FCC Parc-15 MNI e NIST rastreável
Mídia de teste		Ar
Taxa de vazão de teste	Medidor principal 10M	100 a 10.000 ACFH 2,83 a 283 m³.
	Medidor principal 2M	35 a 2.300 ACFH 1 a 65,1 m³/h
Avaliação de segurança		Em conformidade com os Requerimentos Laboratoriais subscritos
Inversor de capacidade exigido		2000 watts contínuos
Peso líquido		10M apenas 143 libras.

MDL – Conselho Executivo

Peso de envio	2M/10M	173 libras.
	Caixa da mangueira*	50 libras
	10M apenas	198 libras
	2M/10M	228 libras
Tamanho geral do Testador (l x c x a)	Caixa da mangueira	60 libras
	51" x 19,5" x 29,5"	
Dimensões de envio do Testador (l x c x a)	54 " x 24" x 32"	
Dimensões de envio da caixa da mangueira	41" x 22" x 35"	

*A caixa da mangueira contém a mangueira do testador

e o Kit de ferramentas

Requisitos mínimos de sistema de computador:

- Microsoft Windows® 95 ou Windows® 98 Me Windows NT® 4.0
- Processador Pentium 200 Mhz com 32 Megabytes de RAM
- Vídeo com 256 cores com capacidade de 800 x 600
- 100 MB de espaço livre no Hard Disk



Dresser Roots Meters & Instruments

P.O. Box 42176
Houston, TX USA 77242-2176
website: www.dresser.com

Inside US Ph: 800.521.1114
Outside US Ph: 832.590.2303

Dresser, Inc.

Fax: 800.335.5224
Fax: 832.590.2494
www.rootsmeters.com

©2002 Dresser, Inc.
ROOTS is a registered trademark of Dresser, Inc.
Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation.

TS:MODEL 5
9.02

LD301 Smart Pressure Transmitter Series

Especificações

LD301**CARACTERÍSTICAS**

- ✓ Exatidão 0,075%
- ✓ Rangeabilidade de 120:1
- ✓ 0-1,25 mbar a 0-400 bar
- ✓ Medição digital direta de capacitância (sem conversão A/D)
- ✓ Atualização da corrente de saída em 100ms
- ✓ Saída de 4-20 mA comunicação digital (Protocolo HART™) e corrente de saída de acordo com a NAMUR NE-43
- ✓ Resolução da corrente de saída de 0,75 μ A/bit
- ✓ Placa eletrônica única com co-processador matemático intercambiável em todos os modelos.
- ✓ Zero e span não interativos
- ✓ Ajuste local externo de zero e span
- ✓ Calibração remota
- ✓ Proteção da configuração por senha
- ✓ Configuração on-line e off-line
- ✓ Operação em modo multi-drop
- ✓ Funções de saída: linear, $\sqrt{x}$, $\sqrt{x^2}$, $\sqrt{x^3}$, corrente constante e função especial.
- ✓ Indicador digital de 4½ dígitos e 5 caracteres alfanuméricos (Cristal Líquido).
- ✓ Proteção de escrita via hardware, ideal em medições fiscais e transferência de custódia.
- ✓ Projetado e construído conforme ISO 9001.
- ✓ Compatibilidade com a maioria dos fluidos industriais.
- ✓ Pressão Estática de 160 e 320 bar (2320 psi e 4600 psi).
- ✓ Totalização da vazão com persistência.
- ✓ Leve e compacto.
- ✓ Invólucro à prova de explosão e à prova de tempo.
- ✓ Intrinsecamente seguro.
- ✓ Gerador de sinal de corrente para teste de malha.
- ✓ Partes totalmente intercambiáveis para fácil manutenção.
- ✓ Função de controle PID direta-reversa, com limitação de saída, antireset-windup, limitação de velocidade de saída, transferência auto/manual balanceada, etc.
- ✓ Saída de segurança.
- ✓ Interferência Eletromagnética: IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, IEC61326:2002.
- ✓ Caracterização da entrada do PID com 16 pontos livremente programáveis.
- ✓ Caracterização da saída com 16 pontos livremente programáveis.
- ✓ Unidade do usuário.
- ✓ Indicação em unidades de engenharia, configuração de arquivos, diagnóstico, arquivo de calibrações, identificação, etc, via Programador ou via PC, através do software CONF301, CONF401.
- ✓ Aplicável em áreas seguras exigindo SIL (Nível de Integridade de Segurança).
- ✓ MTTR (Tempo Médio para Reparo) de 18 minutos
- ✓ MTTF (Tempo Médio Esperado para Falhar) de 244 anos
- ✓ MTBF (Tempo Médio entre Falhas) de 244 anos.
- ✓ Análise FMEDA (Análise de Modo de Falha, Efeitos e Diagnósticos).
- ✓ Fácil upgrade para a tecnologia Foundation Fieldbus e Profibus PA.



MDL – Conselho Executivo

Especificações Funcionais**Aplicações**

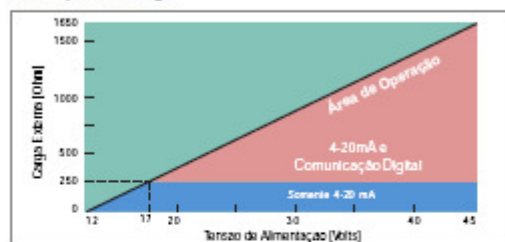
Líquido, gás ou vapor.

Sinal de Saída

4-20 mA a dois fios com comunicação digital sobreposta (Protocolo HART), de acordo com a NAMUR NE-43.

Alimentação

12 a 45 Vcc

Limitação de Carga**Indicador**

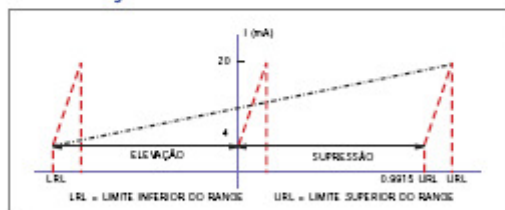
Opcional de 4½ dígitos e 5 caracteres alfanuméricos (cristal líquido)

Certificação em Área Classificada

A prova de explosão, à prova de tempo e intrinsecamente seguro (NEMKO, DMT, CSA, CEPEL e FM).

Ajuste de Zero e Span

Via Programador ou local, não interativos.

Limites de Ajuste de Zero

O span calibrado não deve ser menor que 0,0085 x URL e não deve exceder 2 x URL.

O valor inferior do range não deve ser menor que LRL.

O valor superior do range não deve ser maior que URL.

(LRL = URL para todos os modelos, exceto absoluto, onde LRL = vácuo)

Limites de Temperatura

Ambiente: -40 a 85°C.

Processo: -40 a 100°C (Óleo Silícico).

0 a 85°C (Óleo Fluorolube).

-40 a 150°C (Para Modelos de Nível).

-25 a 85°C (Anéis de Vedação em Viton).

Estocagem: -40 a 100°C.

Display Digital: -10 a 60°C em operação.

-40 a 85°C sem danos.

Alarme de Falha

No caso de falha do sensor ou do circuito, o auto diagnóstico leva a saída para 3,6 ou 21,0 mA, de acordo com a escolha do usuário.

Tempo para Iniciar Operação

Opera dentro das especificações em menos de 5,0 segundos após energizado o transmissor.

Deslocamento Volumétrico

Menor que 0,15 cm³.

Limites de Pressão Estática e Sobrepressão

De: 3,45 kPa (0,034 bar)* abs. a:

8 MPa (80 bar) para faixa 1.

16 MPa (160 bar) para faixas 2, 3 e 4.

32 MPa (320 bar) para modelos H e A5.

40 MPa (400 bar) para modelo M5.

52 MPa (520 bar) para modelo M6.

* exceto o modelo LD301A.

Pressão de teste do flange: 60 MPa (600 bar).

Flanges de nível (ANSI/DIN):

150 lb: -60 kPa a 1,9 MPa a 38°C (-0,6 a 19 bar).

300 lb: -60 kPa a 5 MPa a 38°C (-0,6 a 50 bar).

PN10/16: -60 kPa a 1,6 MPa a 120°C (-0,6 a 16 bar).

PN25/40: -60 kPa a 4 MPa a 120°C (-0,6 a 40 bar).

Estas sobrepressões não implicam em danos para o transmissor, mas pode ser necessária a sua recalibração.

Limites de Umidade

0 a 100% RH.

Ajuste de Amortecimento

Via programador: a partir de zero segundos, livremente configurado, somado ao tempo de resposta do sensor (0,2 s).

Configuração

Através da comunicação digital, usando o protocolo HART ou, parcialmente, através do ajuste local. Ex: CONF401, HPC301, HCF275 etc...

Especificações de Performance

Condições de referência: span iniciando em zero, temperatura = 25°C, pressão atmosférica, tensão de alimentação de 24 Vcc, fluido de enchimento óleo silícico e diafragmas isoladores de aço inox 316L e trim digital igual aos valores inferior e superior da faixa.

Exatidão

0.1URL ≤ span ≤ URL:

±0.075% do span;

0.025URL ≤ span ≤ 0.1 URL:

±0.0375 [1 + 0.1 URL /span]% do span;

0.0085URL ≤ span ≤ 0.025 URL:

±[0.0015 + 0.00465 URL /span]% do span (*).

(*) - O Span mínimo recomendado para o Range 1 é 0,025 URL.

Para faixas 5 e 6, modelos absoluto, diafragmas em tântalo, Monel, ou Fluido de enchimento em fluorolube:

0.1URL ≤ span ≤ URL:

±0.1% do span;

0.025URL ≤ span ≤ 0.1 URL:

±0.05 [1 + 0.1 URL /span]% do span;

0.0085URL ≤ span ≤ 0.025 URL:

±[0.01 + 0.006 URL /span]% do span.

Para absoluto - Faixa 1:

±0,2% do span

Inclui efeitos de linearidade, histerese e repetibilidade.

MDL – Conselho Executivo

Estabilidade

$\pm 0,1\%$ do URL por 24 meses (faixas 2, 3, 4, 5 e 6).
 $\pm 0,2\%$ do URL por 12 meses (faixa 1 e modelos de nível).
 $\pm 0,25\%$ do URL por 5 anos para mudança de temperatura de 20°C e até 7 MPa (1000 psi) da pressão estática.

Efeito de Temperatura

$\pm (0,02\% \times \text{URL} + 0,1\% \times \text{span})$ por 20°C para as faixas 2, 3, 4, 5 e 6.
 $\pm (0,05\% \times \text{URL} + 0,15\% \times \text{span})$ por 20°C para a faixa 1.

Para o LD301L (condições de referência e com óleo silicone):
 6mm $\text{H}_2\text{O}/20^{\circ}\text{C}$ para o modelo 4" e DN100.
 17mm $\text{H}_2\text{O}/20^{\circ}\text{C}$ para o modelo 3" e DN80.

Para outras dimensões de flange e outros fluidos de enchimento, sob consulta.

Efeito de Pressão Estática

Erro de Zero:

$\pm 0,1\%$ URL por 7 MPa (70 bar) para faixas 2, 3, 4 e 5 ou 3,5 MPa (35 bar) para Modelos L.

$\pm 0,1\%$ URL por 1,7 MPa (250 psi) para faixa 1.

Este é um erro sistemático que pode ser eliminado calibrando-se o transmissor para a pressão estática à qual ele estará submetido.

Erro de Span:

Corrigível a $\pm 0,2\%$ da leitura por 7 MPa (70 bar) para faixas 2, 3, 4 e 5, ou 3,5 MPa (35 bar) para faixa 1 e modelos de nível.

Efeito da Alimentação

$\pm 0,005\%$ do span calibrado por volt.

Efeito da Posição de Montagem

Desvio de zero até 2,5 mbar que pode ser eliminado por calibração. Nenhum efeito no span.

Efeito da Interferência Eletro-Magnética

Projetado de acordo com a norma IEC61000-6-2:1999, IEC61000-6-4:1997 e IEC61326:2002.

Efeito de Vibração

Projetado de acordo com a norma SAMA PMC 31.1

Especificações Físicas**Conexão Elétrica**

$\frac{1}{2}$ -14 NPT, Pg 13,5 ou M20 x 1,5.

Conexão do Processo

$\frac{1}{4}$ -18 NPT ou $\frac{1}{2}$ -14 NPT (com adaptador).

Para Modelos L veja Código de Pedido.

Partes Molhadas• **Diafragmas Isoladores**

Aço Inox 316L, Hastelloy C276, Monel 400 ou Tântalo.

• **Válvulas de Dreno/Sangria**

Aço Inox 316, Hastelloy C276 ou Monel 400.

• **Flanges**

Aço Carbono Niquelado, Aço Inox 316, Monel 400 ou Hastelloy C276.

• **Anéis de Vedação (Para Flanges e Adaptadores)**

Buna N, Teflon™ ou Viton™. Etileno-Propileno sob consulta.

O LD301 é disponível em materiais conforme NACE MR-01-75.

Partes Não Molhadas• **Involúcro**

Alumínio injetado com baixo teor de cobre e acabamento com tinta poliéster (NEMA 4X, IP67) ou Aço Inox 316

• **Flange Cego (Para Modelos M e A)**

Aço Carbono Niquelado quando o flange molhado também o for. Aço Inox 316 para flange do modelo L e nos demais casos.

• **Material do Flange de Nível (LD301L)**

Aço Inox 316.

• **Fluido de Enchimento**

Silicone ou Óleo Fluorolube.

• **Anéis de Vedação do Involúcro**

Buna N.

• **Suporte de Fixação**

Aço Carbono SAE 1020 com acabamento em tinta poliéster ou Aço Inox 316.

Acessórios (Grampo-U, Porcas, Arruelas e Parafusos de Fixação em Aço Carbono ou Aço Inox 316)

• **Parafusos do Flange e Porcas**

Aço Carbono Bicromatizado, grau de resistência 7 ou Aço Inox 316. Aço Carbono B7M para aplicação NACE

• **Plaqueta de Identificação**

Aço Inox 316.

Montagem

- Fixação pelo flange para os modelos LD301L.
- Suporte de montagem universal para superfície ou tubo de 2" (DN 50) vertical/horizontal (opcional).
- Suporte no manifold (opcional).
- Diretamente suportado pela tubulação, no caso de orifícios integrais.

Pesos Aproximados

3,15 Kg: Todos modelos, exceto modelos L.

5,85 a 9,0 Kg: transmissores de nível, dependendo de flanges, extensão e materiais.

Características de Controle

PID.

Ganho proporcional: 0 a 100.

Tempo integral: 0,01 a 999 min/rep.

Tempo derivativo: 0 a 999 segundos.

Ação direta/reversa.

Limite de saída inferior e superior.

Limite de velocidade de saída: 0 a 100%/s.

Saída de segurança na energização.

Antireset windup.

Transferência Manual para Automática Bumpless.

Tabela de 16 pontos livremente configuráveis para a entrada e saída do PID.

As marcas registradas são propriedades de suas respectivas companhias.

Os transmissores de pressão Smar são protegidos pela patente americana 6.433.791

Calibração

Os transmissores de pressão LD301 Smart Pressure Transmitter Series são construídos e calibrados de acordo com o INMETRO. Testes de conformidade foram feitos pelo Centro de Pesquisa de Energia Elétrica, uma organização que é acreditada pelo INMETRO para tais tipos de teste. Certificados de Conformidades serão anexados a este documento. Os testes e certificações serão executados durante o período de crédito para assegurar a operação correta dos LD301 Transmitters.

Sensor de temperatura do Gás de Exaustão

A temperatura do gás de exaustão será medida por sensores do Tipo K, que são construídos e calibrados de acordo com o padrão ASTM-E 230/77. Estes sensores operam em uma faixa de temperatura de 0 a 1 100°C. Os sensores serão regulados para operar em temperaturas máximas de 600 a 700°C.

Os sensores fornecem uma medição com precisão de +/- 2,2°C. Os sensores serão conectados ao CLP, que registrará as medições de hora em hora, em graus Celsius. Estes sensores não precisam ser recalibrados e serão substituídos conforme necessário.

BIBLIOGRAFIA

As seguintes referências foram usadas para determinar as informações descritas nesse PDD:

- 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories, Chapter 10;
- Metodologia aprovada ACM0010, versão 3, equação (2);
- Metodologia aprovada de pequena escala AMS.III.D., versão 13;
- *Ferramenta para determinar emissões de projeto pela queima de gases que contém metano, versão 1;*
- EMBRAPA, 2003. Inventário Tecnológico para Sistemas de Tratamento de Dejetos Suínos, páginas 17 e 29 a 37.
- EMBRAPA, 2005. Comunicado Técnico 417/2005
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2002. PRIMEIRO INVENTÁRIO BRASILEIRO DE EMISSÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA. Emissões de metano da Pecuária