



MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (MDL - DCP)
Versão 03 - em vigor desde: 28 de julho de 2006

CONTEÚDO

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

Anexos

Anexo 1: Informações de contato dos participantes da atividade do projeto

Anexo 2: Informações sobre financiamento público

Anexo 3: Informações sobre a linha de base

Anexo 4: Plano de monitoramento

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

Projeto de Gás de Aterro CTL
Versão 5
02/09/2011

A.2. Descrição da atividade do projeto:

A atividade do projeto proposta tem o objetivo de capturar e queimar o gás de aterro¹ produzido no novo aterro sanitário, “Central de Tratamento de Resíduos Leste – CTL”, localizado na cidade de São Paulo (no estado de São Paulo), Brasil.

A atividade do projeto resultará na redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), através de duas maneiras:

- Queima de CH₄ em flares (queimadores) e/ou grupos geradores;
- A quantidade de eletricidade gerada na atividade do projeto será enviada para a rede nacional brasileira, evitando o envio de uma quantidade equivalente de energia produzida pelas plantas termais, que utilizam combustíveis fósseis, para a rede. A iniciativa evita emissões de CO₂ e contribui para o desenvolvimento sustentável regional e nacional.

A atividade do projeto inclui duas fases: A primeira fase (2012) será capturar e queimar em *flare* (*queimador enclausurado*) o gás de aterro (LFG). A segunda fase (2013 a 2036) será a implementação de uma planta de geração de energia que usará LFG para gerar eletricidade. Espera-se que a capacidade instalada de geração mude durante a vida útil do projeto.

A primeira fase do projeto será construir um sistema de captação, coleta e queima em *flare* eficiente para queimar CH₄ (um gás de efeito estufa), e isso reduzirá odores e impactos ambientais adversos.

Durante a segunda fase, o projeto irá instalar geradores que farão a combustão do LFG para produzir eletricidade, usando parte da eletricidade para consumo próprio e o restante para exportação para a rede. Os *flares* serão mantidos em operação por causa do excesso de LFG, em períodos que não será produzida eletricidade ou por causa de outras considerações operacionais. Espera-se que a central elétrica a LFG instale aproximadamente 19,2 MW quando da conclusão do projeto. No entanto, os equipamentos a serem escolhidos (assim como a capacidade instalada final) poderão variar dependendo da disponibilidade dos equipamentos de geração de energia no mercado no momento da implementação real da segunda fase.

Os sistemas de captação e coleta de LFG e a estação de queima em *flare* consistirão em uma rede de tubulações e em uma estação de queima em *flare* de LFG, equipadas com *flares*, soprador(es) centrífugo(s) e todos os outros subsistemas mecânicos e elétricos de suporte e acessórios necessários para o funcionamento do sistema. A unidade geradora de energia compreenderá grupos motogeradores a LFG com altos padrões de desempenho. Os grupos motogeradores serão os equipamentos primários para a combustão do LFG coletado, assim que forem instalados. Uma fração do LFG coletado será desviada

¹ Os principais conteúdos do gás de aterro são metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂).



para os *flares*, que serão usados para queimar qualquer excesso de gás da demanda de combustível dos motores e também como reserva para contingências.

O aterro sanitário começou sua operação em 24 de novembro de 2010, recebendo resíduos domiciliares (Classes II-A e II-B). A área do aterro sanitário é de 1.123.590 m², sendo que somente um terço desta área será para disposição de resíduos. Existe a possibilidade de aumentar a área de disposição de resíduos; entretanto, esta possibilidade será analisada futuramente.

A EcoUrbis Ambiental S.A.² é a empresa responsável pela implementação e operação do aterro sanitário CTL e é também responsável, desde outubro de 2004, pelos serviços de coleta e disposição de resíduos sólidos nas regiões Leste e Sul da cidade de São Paulo (abrangendo cerca de 6.000.000 de habitantes) mediante concessão por vinte anos, renovável por mais vinte anos.

Contribuição da atividade do projeto para o desenvolvimento sustentável:

Com a implementação da atividade do projeto, além da redução de emissões de GEE (CH₄), também haverá uma contribuição para o desenvolvimento sustentável por meio da melhoria das condições ambientais locais. Durante a fase de operação, que ocorrerá 24 horas por dia, 7 dias por semana, serão criados novos postos de trabalho no âmbito local para funções relacionadas a construção, operação e manutenção, urbanismo, tubulações, monitoramento e segurança. Essas pessoas serão plenamente treinadas pela EcoUrbis nas suas funções e tarefas. Serão criados empregos locais durante a implementação e a operação da atividade do projeto.

A EcoUrbis vem implementando o “Programa de Educação Ambiental” que foi colocado em prática desde a fase de planejamento e será estendido para todo o período de operação. As ações do programa já alcançaram mais de 6.837 crianças, professores e comunidades locais no entorno do aterro sanitário, destacando questões relacionadas aos resíduos sólidos municipais (RSM), da geração de resíduos a disposição final.

Desde a sua implementação o programa realizou diversas atividades como:

- a. Atividades de formação para professores e a comunidade em geral,
- b. Programa Ver de Perto - conhecendo o aterro sanitário. Crianças e professores realizaram visitas monitoradas acompanhadas de palestras e discussões educativas que abordaram as questões ambientais, com foco em resíduos sólidos, envolvendo a geração de resíduos em São Paulo e o gerenciamento de resíduos desde a primeira operação até o fechamento final do aterro sanitário. Além disso, será incluído um tópico informativo sobre os impactos ambientais dos gases de efeito estufa. Este programa irá informar a comunidade sobre a importância dos projetos de gás de aterro e porque os projetos que coletam LFG estão sendo vistos com duplo benefício. O primeiro é reduzir a emissão de metano do gás de aterro e o segundo é utilizar o gás de aterro como uma fonte de energia renovável. Este programa também fornecerá um local para o projeto Gás de Aterro para Energia na comunidade e os benefícios deste projeto.

A EcoUrbis também realizou uma importante atividade de integração entre os funcionários, entidades e instituições sociais localizadas em São Paulo. A empresa planejou obter, entre outros:

- a. Prevenção e segurança do trabalho:
Identificação de situações que devem ser revisadas e reavaliadas oferecendo treinamentos e melhorias permanentes;

² Para obter mais informações acesse o site: <http://www.ecourbis.com.br/>



- b. Saúde ocupacional geral:
Acompanhamento do ambiente de trabalho e da saúde ocupacional dos funcionários. A empresa oferece planos de saúde a todos os funcionários e suas mulheres/maridos e filhos;
- c. Evolução tecnológica e de know-how:
Manter os funcionários devidamente qualificados e alinhados com as condições e exigências atuais do mercado de trabalho. A atividade do projeto precisará de engenheiros e de outros especialistas com experiência nesta área para aconselhar a EcoUrbis durante a implementação do projeto. Esses profissionais também irão treinar os operadores e engenheiros locais na operação e manutenção das instalações. A tecnologia terá que vir do exterior, principalmente dos Estados Unidos e do Canadá. Assim, a transferência de tecnologia virá de países com exigências legislativas ambientais estritas e tecnologias ambientalmente sólidas.

A.3. Participantes do projeto:

Nome da Parte envolvida ((anfitrião) indica uma Parte anfitriã)	Entidade(s) privada(s) e/ou pública(s) participante(s) do projeto (conforme o caso)	Indique se a Parte envolvida deseja ser considerada como participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (anfitrião)	EcoUrbis Ambiental S.A. (entidade privada)	Não

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

A EcoUrbis Ambiental S.A. é uma das maiores empresas do setor de resíduos da América do Sul e tem como acionistas três empresas brasileiras bem conhecidas:

- Construtora Queiroz Galvão S.A.;
- Heleno & Fonseca Construtécnica S.A.;
- Construtora Marquise S.A.

A.4. Descrição técnica da atividade do projeto:**A.4.1. Local da atividade do projeto:****A.4.1.1. Parte(s) anfitriã(s):**

Brasil

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

Estado de São Paulo

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

Cidade de São Paulo

A.4.1.4. Detalhe da localização física, inclusive informações que possibilitem a identificação inequívoca desta atividade do projeto (máximo de uma página):

O aterro sanitário CTL fica na Av. Sapopemba, 22.254 – km 32, São Paulo (cidade), São Paulo (estado), Brasil.

Coordenadas geográficas: (Latitude: 23° 37' 52,17" S e Longitude: 46° 25' 30,29" O)³



Figura 1 - Posição geográfica da cidade de São Paulo, dentro do estado de São Paulo
(Fonte: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>)



Figura 2 - Vista aérea do Aterro Sanitário CTL durante a fase de operação e antes do início da fase de recebimento de resíduos.

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

³ As informações estão no estudo de impacto ambiental (EIA) do aterro sanitário CTL e o documento foi entregue à EOD na visita de validação.

Escopo setorial: 13 (manuseio e disposição de resíduos).

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

A implementação e operação do Projeto de Gás de Aterro da CTL consistem em:

Sistemas de captação e coleta de LFG

A infraestrutura de captação e coleta de gás de aterro sanitário foi projetada considerando a execução de trincheiras horizontais e a recuperação dos drenos verticais. As trincheiras horizontais e os drenos verticais serão conectados ao sistema de coleta, conhecido também como tubulação de transmissão, que irá realizar o transporte do gás até a estação de queima em *flare*, responsável por seu tratamento e destruição.



Figura 3 - Vista geral dos sistemas de captação e coleta de LFG e da estação de queima em flare.

- Sistema de captação (trincheiras horizontais)

O sistema de captação consiste em uma rede de trincheiras horizontais feitas de polietileno de alta densidade (PEAD), por causa da flexibilidade e da resistência à corrosão. As trincheiras têm um comprimento médio de 100 metros e estão instaladas a aproximadamente 15 metros de distância uma das outras. O sistema de captação será instalado ao longo da vida útil da CTL.

As figuras a seguir mostram um exemplo da instalação de uma trincheira horizontal.



Figura 4 - Instalação típica de uma trincheira horizontal – Sistema de captação de LFG.
(Fonte: Conestoga-Rovers & Associates – CRA – Aterro Sanitário de Manaus)

Todas as trincheiras horizontais (sistema de captação) são conectadas ao sistema de coleta, também conhecido como tubulação de transmissão, que transporta o gás de aterro até a estação de queima .

Cada trincheira individual pode regular as concentrações de O_2 no LFG coletado. Se as concentrações estiverem acima de um determinado valor, isso significa que pode haver infiltração de ar no aterro sanitário e a válvula correspondente à trincheira será fechada. A operação periódica das trincheiras horizontais promoverá um controle e monitoramento sistemático das características do LFG extraído.

- Drenos verticais

Para drenar o chorume do aterro sanitário serão instalados drenos verticais de forma progressiva. Para recuperar o LFG que será liberado por meio dos drenos, o projeto visa adaptar os drenos verticais e conectá-los ao sistema de coleta. A distância média entre os drenos será de 30 a 35 metros. A parte superior dos drenos será adaptada com cabeçotes de LFG. Esse equipamento conecta o dreno à tubulação.

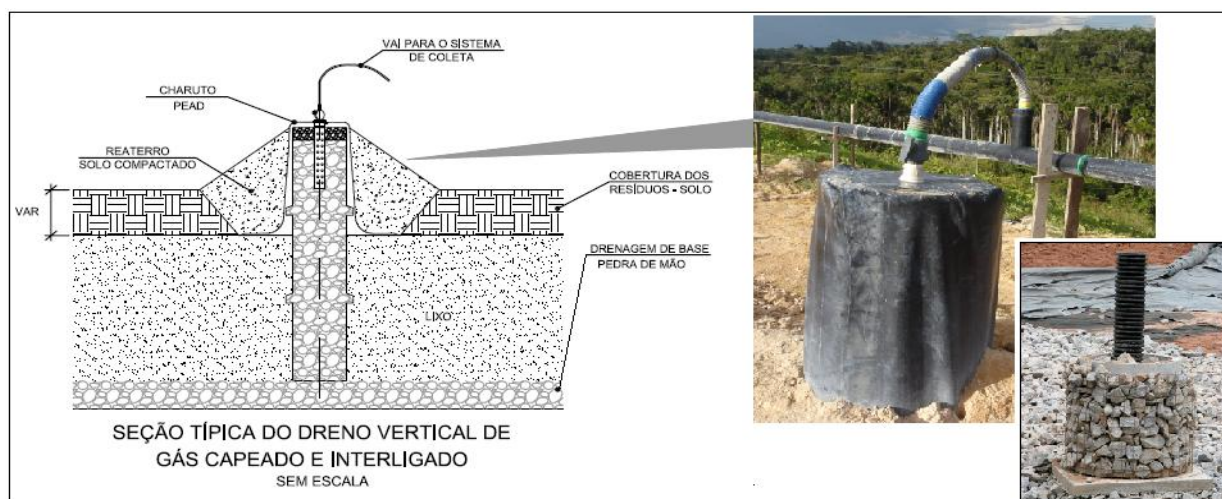


Figura 5 - Conexão típica para recuperação dos drenos verticais.
(Fonte: Conestoga-Rovers & Associates – CRA – Aterro Sanitário de Manaus)

- Sistema de coleta (tubulação de transmissão)

O sistema de coleta, conhecido também como tubulação de transmissão, transporta o LFG coletado até a estação de queima.

O sistema de coleta normalmente é construído usando polietileno de alta densidade (PEAD), por causa da flexibilidade e da resistência à corrosão. O dimensionamento da tubulação será projetado considerando a produção máxima de gás de aterro. Espera-se uma atividade intensa de soldagem para conectar cada trincheira horizontal à tubulação de transmissão.



Figura 6 - Exemplo de tubulações de transmissão

(Fonte: Conestoga-Rovers & Associates – CRA – Aterro Sanitário de Manaus)

Estação de Queima

A coleta de LFG dentro do aterro sanitário será feita aplicando uma pressão diferencial em cada trincheira horizontal e/ou dreno vertical. O sistema de despressurização será composto por um grupo de sopradores centrífugos de múltiplos estágios, conectados em paralelo com a tubulação principal de transmissão. A despressurização do sistema dependerá da pressão de operação dos flares. Além disso, a estação de queima geralmente tem:

- Queimadores enclausurados (*Flares*);
- Sopradores;
- Válvula de segurança aberta/fechada;
- Removedor de condensado;
- Analisador de gás;
- Medidor de pressão;
- Medidor de vazão;
- Medidor de temperatura.

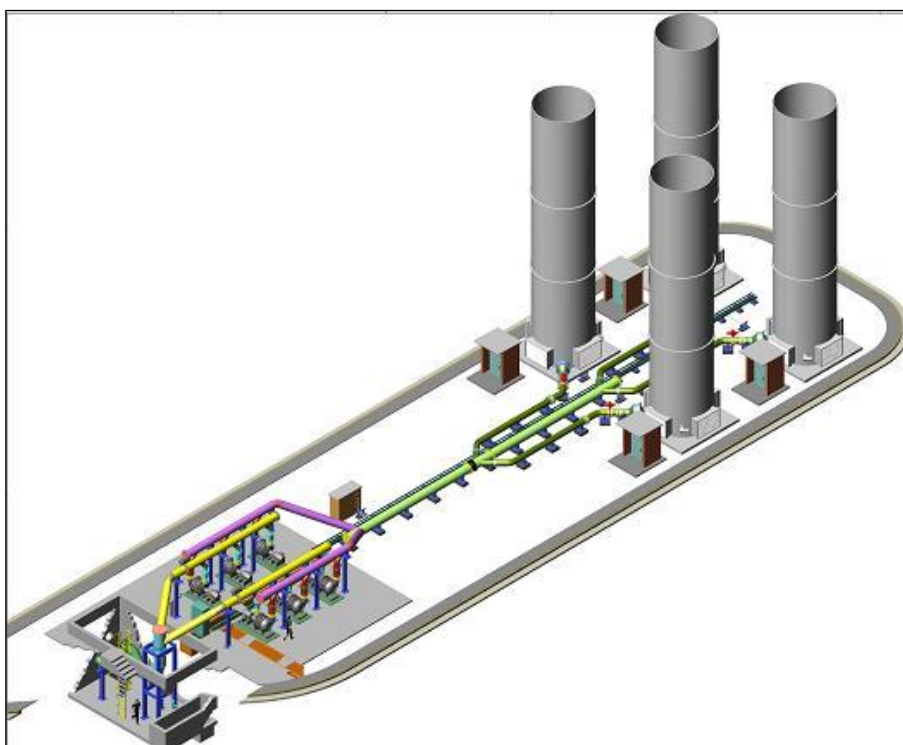


Figura 7 - Exemplo de uma estação de queima em *flare* para um projeto de gás de aterro.
(Fonte: Conestoga-Rovers & Associados Engenharia S.A.)

- O sistema de sucção

O sistema de sucção é responsável pelo fornecimento de pressão negativa para o aterro sanitário, levando o gás para a tubulação por sucção. O dimensionamento do soprador dependerá do uso final do gás (flares, caldeira, eletricidade).

Para preservar a operação dos sopradores, será instalado um separador de condensado para remover qualquer condensado presente no LFG. Este equipamento trata-se simplesmente de um sifão hidráulico responsável pela separação do condensado.



Figura 8 - Exemplo de sistema de sucção

(Fonte: Conestoga Rovers & Associates – CRA – Aterro Sanitário de Aurá - Belém / PA / Brasil)

- O sistema de queima em *flare*

A destruição do teor de metano no LFG coletado será feita via um flare fechado, para assegurar uma destruição mais alta de metano (acima de 98%)⁴.

A estação de queima terá um sistema de destruição de metano por meio de flares. Este sistema será composto inicialmente por 1 flare fechado e terá unidades adicionais instaladas, de acordo com a geração de LFG.

Basicamente, o *flare* é construído usando material refratário, uma entrada de gás, reguladores para controlar a entrada do ar, uma faísca de ignição, visor de chama e pontos para coleta de amostras, conforme apresentado nas figuras abaixo:

O *flare* é construído em forma de câmara de combustão cilíndrica vertical, onde o biogás é queimado a uma temperatura constante (cerca de 1.000°C), controlada pela admissão de ar, e com tempo de retenção > 0,7 segundo.

⁴ A destruição do teor de metano no LFG é maior que 98%, de acordo com as especificações do fabricante. O documento será entregue à EOD na visita de validação.



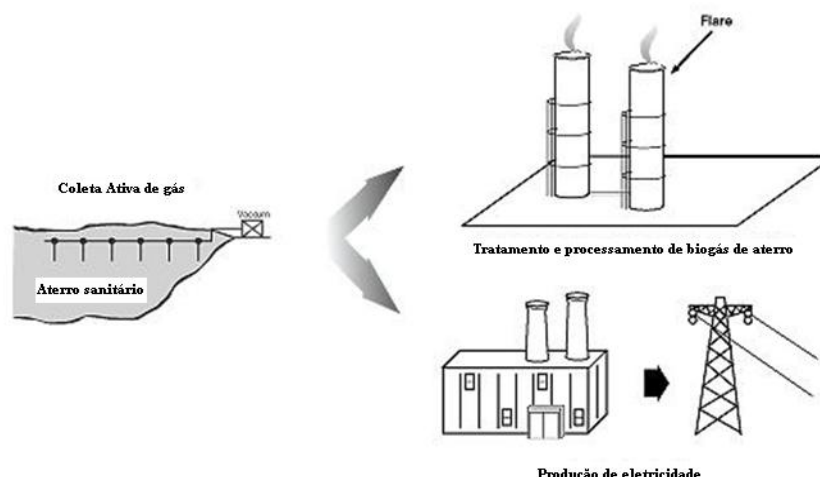
Figura 9 - Detalhe do flare fechado

(Fonte: Conestoga Rovers & Associates – CRA – Aterro Sanitário de Aurá - Belém / PA / Brasil)

Geração de energia

O sistema de geração de energia compreenderá cerca de 19,2 MW. A eletricidade gerada pelo projeto será fornecida à rede. A configuração dos equipamentos será escolhida de acordo com a disponibilidade dos equipamentos de geração de energia no mercado no momento da implementação real da segunda fase.

Esse tipo de tecnologia ainda não é amplamente aplicado no Brasil. Alguns poucos aterros sanitários já instalaram equipamentos para coleta e queima em *flare* do LFG.


Figura 10 - Diagrama de geração de energia

A capacidade instalada e a eletricidade gerada previstas pela atividade do projeto são apresentadas abaixo:

Ano	Fase	Capacidade total instalada (MW) ¹	Capacidade líquida (MWe) ²	Eletricidade gerada na planta (MWh)
2012	1	0,0	0,0	0
2013	2	9,6	9,2	19.098 ⁵
2014		14,4	13,9	114.590
2015		17,6	16,9	140.055
2016		19,2	18,5	152.787
2017		19,2	18,5	152.787
2018		19,2	18,5	152.787
2019		19,2	18,5	76.393 ⁶

[1] Definição de Capacidade total instalada: é a capacidade máxima na planta.

[2] Definição de Capacidade líquida: é a capacidade máxima na planta menos a quantidade de eletricidade que é consumida pela planta;

Observação: Como destacado na Seção A.2, os equipamentos finais que serão escolhidos (assim como a capacidade final instalada) podem variar dependendo da disponibilidade dos equipamentos de geração de energia no mercado no momento da implementação real da segunda fase.

A vida útil dos equipamentos é de 25 anos e foi baseada nas especificações do fabricante⁷.

A.4.4. Quantidade estimada de reduções de emissões ao longo do período de obtenção de créditos escolhido:

⁵ A data estimada para geração de eletricidade é 01/10/2013.

⁶ A data final estimada para o primeiro período de créditos é 30/06/2019.

⁷ O documento será disponibilizado para a EOD na visita de validação.



Para o primeiro período de obtenção de créditos (de 01/07/2012 a 30/06/2019) a estimativa de reduções de emissões é:

Anos	Estimativa anual de reduções de emissões em toneladas de CO ₂ e
01/07/2012	234.305
2013	599.521
2014	706.278
2015	777.246
2016	829.219
2017	867.441
2018	897.529
30/06/2019	460.937
Total de reduções estimadas (toneladas de CO₂e)	5.372.476
Número total de anos de créditos	7
Média anual de reduções estimadas durante o período de obtenção de créditos (toneladas de CO₂e)	767.497

A.4.5. Financiamento público da atividade do projeto:

Não há financiamento público do Anexo I envolvido no Projeto de Gás de Aterro da CTL

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

As seguintes metodologias aplicam-se à esta atividade do projeto:

- ACM0001 - Metodologia consolidada de linha de base e monitoramento para atividades de projetos com gás de aterro, versão 11;
- Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade – versão 5.2;
- Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade – versão 2.2.
- Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos – versão 5.1;
- Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade – versão 1;
- Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano – versão 1;
- Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico – versão 2.2;
- Ferramenta para calcular as emissões de CO₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis – versão 2;

**B.2. Justificativa da escolha da metodologia e da razão pela qual ela se aplica à atividade do projeto:**

A metodologia ACM0001 se aplica a atividades do projeto que abrangem um dos seguintes cenários:

- O gás capturado é queimado em *flare*; e/ou
- O gás capturado é usado para produzir energia (p.ex. eletricidade/energia térmica);
- O gás capturado é usado para alimentar os consumidores através da rede de distribuição de gás natural.

A atividade do projeto corresponde ao primeiro e ao segundo desses três cenários. Na primeira fase o LFG será somente queimado em *flare* e durante a segunda fase serão instalados geradores de energia. Portanto, a metodologia ACM0001 foi considerada apropriada.

- A “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade” aplica-se à atividade do projeto, pois está incluída na metodologia ACM0001.
- A “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade” poderia ser aplicada, pois todas as alternativas são opções disponíveis dos participantes do projeto. No entanto, para esta atividade do projeto, a “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade” foi usada para avaliar a adicionalidade, conforme exigido na ACM0001 versão 11.
- A “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas no despejo de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos” é aplicável, pois o local de disposição de resíduos sólidos está claramente identificado, não existem resíduos perigosos e este não é um caso de pilha de resíduos.
- A “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” também se aplica à atividade do projeto porque a eletricidade será consumida da rede.
- A “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano” aplica-se a esta atividade do projeto por que:
 - O fluxo de gás residual a ser queimado em *flare* não contém outros gases combustíveis além de metano, monóxido de carbono e hidrogênio;
 - O fluxo de gás residual a ser queimado em *flare* é obtido da decomposição de material orgânico (proveniente de aterro sanitário).
- A “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” é aplicável, pois este projeto fornecerá eletricidade à rede.
- A “Ferramenta para calcular as emissões de CO₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis” aplica-se à atividade do projeto porque a eletricidade pode ser gerada ocasionalmente usando um gerador de reserva a diesel localizado no local.

**B.3. Descrição das fontes e dos gases abrangidos pelo limite do projeto**

	Fonte	Gás	Incluído(a) ?	Justificativa / explicação
Linha de base	Emissões decorrentes da decomposição de resíduos no local do aterro sanitário.	CH ₄	Sim	A principal fonte de emissões na linha de base.
		N ₂ O	Não	As emissões de N ₂ O são pequenas em comparação com as emissões de CH ₄ dos aterros sanitários. A exclusão deste gás é conservadora.
		CO ₂	Não	As emissões de CO ₂ provenientes da decomposição de resíduos orgânicos não são consideradas.
	Emissões do consumo de eletricidade	CO ₂	Sim	A eletricidade pode ser consumida da rede ou gerada no local/fora do local no cenário da linha de base
		CH ₄	Não	Excluído para fins de simplificação. Isso é conservador.
		N ₂ O	Não	Excluído para fins de simplificação. Isso é conservador.
Atividade do projeto	Consumo de combustível fóssil no local devido à atividade do projeto exceto para geração de eletricidade	CO ₂	Sim	Pode ser uma fonte de emissão importante
		CH ₄	Não	Excluído para fins de simplificação. Esta fonte de emissão é considerada muito pequena.
		N ₂ O	Não	Excluído para fins de simplificação. Esta fonte de emissão é considerada muito pequena.
	Emissões decorrentes do uso de eletricidade no local	CO ₂	Sim	Pode ser uma fonte de emissão importante
		CH ₄	Não	Excluído para fins de simplificação. Esta fonte de emissão é considerada muito pequena.
		N ₂ O	Não	Excluído para fins de simplificação. Esta fonte de emissão é considerada muito pequena.

Nota: O consumo de combustível fóssil no local devido à atividade de projeto que não seja para a geração de eletricidade será devido ao consumo de GLP.

O fluxograma é apresentado a seguir:

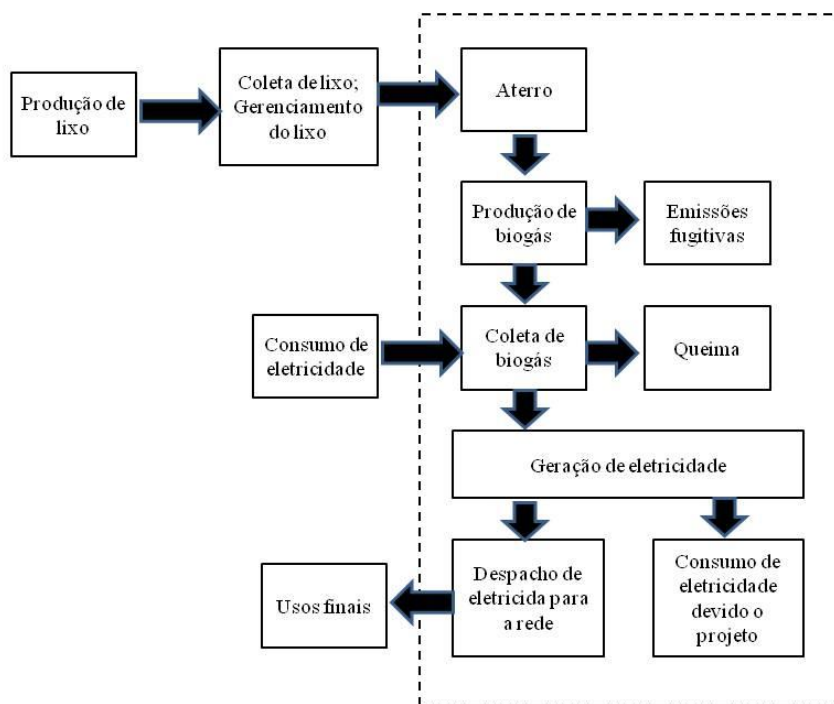


Figura 11 - Fluxograma do limite do projeto

B.4. Descrição de como o cenário da linha de base é identificado e descrição do cenário da linha de base identificado:

O cenário da linha de base para a atividade do projeto é identificado usando o passo 1 da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade” (Versão 05.2), de acordo com a ACM0001 “Metodologia consolidada de linha de base e monitoramento para atividades de projetos com gás de aterro” (versão 11).

Alternativas realistas e aceitáveis para a atividade do projeto que podem fazer parte do cenário da linha de base são definidas através dos seguintes subpassos:

Passo 1: Identificação de cenários alternativos

Os participantes do projeto irão monitorar todas as políticas e circunstâncias relevantes no início de cada período de obtenção de créditos e ajustar a linha de base de acordo.

As alternativas identificadas para a disposição/tratamento dos resíduos na ausência da atividade do projeto incluem:

LFG1	A atividade do projeto (captação de LFG e geração de energia) realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL;
LFG2	Liberação atmosférica do LFG.
LFG3	Captação de LFG e sua queima em <i>flare</i> , sem estar registrada como atividade de



	projeto do MDL.
--	-----------------

Para geração de energia, as alternativas realistas e aceitáveis incluem:

Como o projeto usa LFG para gerar eletricidade, de acordo com a ACM0001 versão 11, as alternativas realistas e aceitáveis também podem incluir:

P1	Energia elétrica gerada pelo gás de aterro, realizada sem estar registrada como atividade do projeto de MDL;
P2	Planta de co-geração existente ou construção de uma nova, no local ou fora dele, alimentada com combustível fóssil;
P3	Planta de co-geração existente ou construção de uma nova, no local ou fora dele, baseada em renováveis;
P4	Central elétrica cativa existente ou construção de uma nova, no local ou fora dele, alimentada com combustível fóssil;
P5	Central elétrica cativa existente ou construção de uma nova, no local ou fora dele, baseada em renováveis;
P6	Centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede.

De acordo com a “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade” versão 5.2, “Com a finalidade de identificar cenários alternativos relevantes, o participante do projeto deve incluir as tecnologias ou práticas que fornecem resultados (como por exemplo, cimento) ou serviços (como por exemplo, energia, calor) com comparável qualidade, propriedades e áreas de aplicação como à proposta na atividade de projeto de MDL e que foram implementadas anteriormente ou estão sendo introduzidas no respectivo país/região”.

A atividade do projeto visa à geração de eletricidade e a geração de calor não é um serviço com aplicações comparáveis para estas áreas. Então, P2 e P3 não são consideradas alternativas realistas pelos participantes do projeto.

Da mesma forma, como a atividade do projeto não envolve a construção de uma planta de energia em cativeiro, ou não irá fornecer eletricidade somente para uma necessidade específica, como especificado no P4 e P5. De acordo com a “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade” versão 5.2, a alternativa deve fornecer o mesmo serviço ou saídas (resultados), no entanto a atividade do projeto fornecerá somente energia constante à rede. Então, as alternativas P4 e P5 não podem ser consideradas.

Apesar da LFG3 ser uma alternativa para a atividade do projeto, a alternativa LFG3 foi considerada não realista, pois requer investimentos e não gera receitas.

As únicas alternativas reais restantes para a atividade do projeto são LFG1, LFG2, P1 e P6.

Resultado do Passo 1a: Foram identificados quatro cenários alternativos realistas e aceitáveis para a atividade do projeto.

As alternativas LFG1 e P1 atendem a todas as leis e normas aplicáveis. A nova Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS),⁸ ratificada pelo Presidente em 02/08/2010 após 19 anos em discussão, não exige a captação e/ou a queima em *flare* de LFG e não existe previsão para aprovar nenhuma norma ou política nos próximos anos.

⁸ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm



As alternativas LFG2 e P6, uma continuação da situação atual (liberação parcial ou total de LFG na atmosfera), representam a prática do modo mais comum de trabalho para o local do projeto e também para a maior parte dos aterros sanitários no Brasil, de acordo com o “*Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2007*”.⁹

Os participantes do projeto irão monitorar todas as políticas e circunstâncias relevantes no início de cada período de obtenção de créditos e ajustar a linha de base de acordo.

Passo 2: Identificar o combustível para a escolha da fonte de energia da linha de base levando em consideração as políticas nacionais e/ou setoriais conforme aplicável.

A energia consumida pela atividade do projeto poderia ser comprada do sistema elétrico interligado nacional, em que o fator de emissão é 0,1635 tCO₂e/MWh (veja a seção B.6.3). A atividade do projeto fornecerá energia à rede, deslocando a energia das centrais elétricas alimentadas com combustível fóssil interligadas a essa rede.

Passo 3: Avaliação usando o Passo 2 e/ou o Passo 3 da versão mais recente aprovada da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”

Aplicando este passo à disposição de resíduos:

As alternativas LFG1 e LFG 3 não foram consideradas alternativas realistas e aceitáveis como mostrado no item B.5. Portanto, a única alternativa plausível é a continuação do cenário da linha de base, LFG2.

Aplicando este passo para a geração de energia:

A alternativa P1 não foi considerada uma alternativa realista e aceitável como mostrado no item B.5. A única alternativa plausível é continuar a geração de eletricidade de centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede, P6.

Dessa forma, o cenário da linha de base mais plausível para o LFG é identificado como a liberação atmosférica do LFG com a eletricidade fornecida pelas centrais elétricas interligadas à rede, sendo aplicável à versão 11 da ACM0001.

Os participantes do projeto identificaram o cenário “A: O consumo de eletricidade da rede da “*Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade*” para o consumo de eletricidade do projeto durante a primeira fase e, se necessário, para o consumo de eletricidade na fase subsequente.

B.5. Descrição de como as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes são reduzidas para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto registrada no âmbito do MDL (avaliação e demonstração da adicionalidade):

A tabela a seguir mostra a linha do tempo da atividade do projeto, mostrando que os benefícios do MDL foram considerados para implementá-la.

⁹ SNIS – 2007, página II.281 (<http://www.pmss.gov.br/snis/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=80>)

**Tabela 1 - Linha do tempo de implementação do projeto**

Eventos chave	Data
Consideração anterior do MDL para a UNFCCC e a AND brasileira	06/12/2010
Contrato entre a Entidade Operacional Designada (EOD) e o PP para o processo de validação.	20/12/2010
Envio do DCP para consulta pública internacional (GSC)*	08/03/2011
Data de início da atividade do projeto o PP decidirá implementar a atividade do projeto depois de receber a Carta de Aprovação Brasileira. A data escolhida 11/11/2011 é a previsão da reunião da AND brasileira ¹⁰ . Esta pode ser considerada a data da compra do principal equipamento.*	11/11/2011
Início comercial (<i>Start-up</i>) – Fase I*	Julho de 2012
Operação comercial – Fase II*	Outubro de 2013

*Estimado

De acordo com as “Diretrizes para a demonstração e avaliação de consideração anterior do MDL” – EB 49/Anexo 22 parágrafo 2:

“O Conselho decidiu que, para as atividades do projeto com data de início em ou após 02 de agosto de 2008, o participante do projeto deve informar a AND da Parte anfitriã e a Secretaria da UNFCCC, por escrito, sobre o início da atividade do projeto e sobre sua intenção de buscar status de MDL. Essa notificação deve ser feita dentro de seis meses da data de início da atividade do projeto e deve conter a localização geográfica precisa e uma breve descrição da atividade do projeto proposta, usando o formulário padrão F-CDM-Consideração Prévia. Essa notificação não é necessária se um DCP foi publicado para consulta pública internacional ou uma nova metodologia foi proposta ao Conselho Executivo para o projeto específico antes da data de início da atividade do projeto.”

Como o DCP será publicado para consulta pública internacional antes da data de início da atividade do projeto, as notificações à AND brasileira e à UNFCCC não são necessárias.

Com relação às notificações que não são necessárias, os participantes do projeto notificaram à AND brasileira e à UNFCCC sobre sua intenção de buscar status de MDL.

A adicionalidade da atividade do projeto será demonstrada e avaliada usando a versão 5.2 da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade” acordada pelo Conselho Executivo do MDL.

Passo 1: Identificação de alternativas à atividade do projeto consistentes com as leis e regulamentos atuais

Subpasso 1a. Definir alternativas à atividade do projeto

¹⁰ Fonte: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/327781.html>, acessado em 03/06/2011.



As alternativas identificadas para a disposição dos resíduos na ausência da atividade do projeto incluem:

- LFG1 – A atividade do projeto (captação de gás de aterro e geração de energia) realizada sem estar registrada como atividade do projeto de MDL;
- LFG2 – Liberação atmosférica do gás de aterro;

Para geração de energia, as alternativas realistas e possíveis incluem (veja a seção B.4):

- P1 – Energia elétrica gerada do gás de aterro, realizada sem estar registrada como atividade do projeto de MDL;
- P6 – Centrais elétricas interligadas à rede existentes e/ou novas;

As únicas alternativas reais restantes para a atividade do projeto são LFG1, LFG2, LFG3, P1 e P6.

Resultado do Passo 1a: Foram identificados quatro cenários alternativos realistas e aceitáveis para a atividade do projeto.

Subpasso 1b. Consistência com leis e normas obrigatórias:

No Brasil não existe norma nem política que obrigue o operador do aterro sanitário a queimar o LFG gerado no aterro sanitário. Nos documentos disponíveis, não existe norma nem obrigação para a queima de LFG no aterro sanitário. A seguir está a fonte dessa afirmação:

Tabela 2 - Políticas e documentos relevantes sobre o setor de resíduos sólidos

Documentos	Elaborados por	Referência
Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Ministério do Meio Ambiente e Ministério das Cidades	Gestão integrada de resíduos sólidos (2007) http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs_md1_1.pdf , acessado em 16/12/2010.
SNIS – 2007	Ministério das Cidades	SNIS (2007), página II.281 http://www.pmss.gov.br/snis/PaginaCarrega.php?EWRerterterTERTer=80 , acessado em 16/12/2010.
Nova Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) do Brasil	Congresso	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm , acessado em 16/12/2010.

Os participantes do projeto irão monitorar todas as políticas e circunstâncias relevantes no início de cada período de obtenção de créditos e ajustar a linha de base de acordo.

Passo 2. Análise de investimentos

Subpasso 2a. Determinar o método de análise apropriado

Como a atividade do projeto proposta irá gerar benefícios financeiros além da receita relacionada ao MDL, a Opção II foi escolhida. Esta opção é apropriada porque a linha de base requer investimento, de acordo com as “Diretrizes de avaliação da análise de investimento”- versão 5, parágrafo 19.



Subpasso 2b. – Opção II. Aplicar a análise comparativa de investimentos

Com o objetivo de avaliar a atratividade financeira/econômica, o indicador usado foi o Valor Presente Líquido (VPL).

O parâmetro de benchmark usado para essa análise foram os valores assinalados no Anexo A (Grupo 1-Brasil) das “Diretrizes de avaliação da análise de investimento” versão 5. O valor foi 11,75%.

**Subpasso 2c. Cálculo e comparação dos indicadores financeiros**

As premissas a seguir foram adotadas para o cálculo do indicador financeiro:

Tabela 3 - Principais hipóteses - Projeto de Gás de Aterro da CTL

	Premissas			
	Parâmetro	Valor	Unidade	Referência
Hipóteses	Benchmark	11,75%	%	Diretrizes da avaliação da análise de investimento- versão 4, Grupo 1 (Brasil)
	Vida útil do projeto	25	Anos	“Ferramenta para determinar a vida útil do equipamento” versão 1 (Geradores elétricos, ar condicionado) e CRA (Empresa de engenharia). Arquivo: (10290-001 RevD.pdf.)
	Capacidade instalada de cada motor	1,60	MW	Especificação do fabricante. Arquivo (Engine-Datasheet_G3520C_1600ekW@1200rpm_DM5860-01-M.pdf)
	Capacidade líquida de cada motor	1,54	MWe	Especificação do fabricante. Arquivo (10AR12676C - UTE CTL ECOURBIS-G3520C - Rev00.pdf)
	Número de grupos geradores	12	unidade	Especificação do fabricante. Arquivo (10AR12676C - UTE CTL ECOURBIS-G3520C - Rev00.pdf)
	Capacidade total instalada	19,2	MW	-
	Preço por MW instalado	R\$ 3.684.060,99	R\$/MWe	Especificação do fabricante. Arquivo (10AR12676C - UTE CTL ECOURBIS-G3520C - Rev00.pdf)
	Fator de carga	94,38%	%	Especificação do fabricante. Arquivo: (Proposta _O&M - CTL ECOURBIS - Rev00.pdf)
	Taxa de câmbio	1,70	R\$/US\$	Banco Central do Brasil em 16/12/2010 (http://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp)
	Preço da eletricidade	148,39	R\$/MWh	O maior valor dentre os únicos dois leilões realizados no Brasil (Fonte: Câmara de Comercialização de Energia elétrica – CCEE)
	Contingência	5%	%	Guia de Contabilidade do custo total do aterro sanitário. Arquivo: (Contingency Factor.pdf)
	Imposto - IRPJ (imposto de renda)	25%	%	Imposto de renda (http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/ins/Ant2001/Ant1997/1995/insrf05195.htm), acessado em 14/01/2011.
	Imposto - CSLL (contribuição social)	9%	%	Contribuição social (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7689.htm), acessado em 14/01/2011.
	Imposto (PIS)	1,65%	%	Contribuição para o Programa de Integração Social e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público – PIS/PASEP (http://www.receita.fazenda.gov.br/principal/Ingles/SistemaTributarioBR/Taxes.htm), acessado em 14/01/2011.
	Imposto (Cofins)	7,60%	%	COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (http://www.receita.fazenda.gov.br/principal/Ingles/SistemaTributarioBR/Taxes.htm), acessado em 14/01/2011.
	Depreciação	10,00	Anos	Secretaria da Receita Federal do Brasil. Disponível em http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/ins/ant2001/1998/in16298ane1.htm , acessado em 14/01/2011. Item: 8501
	Taxa de empréstimo comercial	10,97%	%	http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/energias_alternativas.html , acessado em 19/07/2011.
	Prazo da dívida	16	Anos	http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/energias_alternativas.html , acessado em 30/06/2011

Observação: Todos os números estão em reais (R\$).

Alternativa LFG1

Para a primeira alternativa: LFG1 – A atividade do projeto (captação de gás de aterro e geração de energia) realizada sem estar registrada como atividade do projeto de MDL; o fluxo de caixa estimado do projeto é apresentado a seguir:

[illegible]



12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
152.787	152.787	127.322	114.590	101.858	76.393	63.661	50.929	50.929	38.197	25.464	25.464	25.464	12.732
148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
22.672	22.672	18.893	17.004	15.115	11.336	9.447	7.557	7.557	5.668	3.779	3.779	3.779	1.889
22.672	22.672	18.893	17.004	15.115	11.336	9.447	7.557	7.557	5.668	3.779	3.779	3.779	1.889
-2.097	-2.097	-1.748	-1.573	-1.398	-1.049	-874	-699	-699	-524	-350	-350	-350	-175
20.575	20.575	17.146	15.431	13.717	10.287	8.573	6.858	6.858	5.144	3.429	3.429	3.429	1.715
-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600	-600
19.975	19.975	16.546	14.831	13.117	9.687	7.973	6.258	6.258	4.544	2.829	2.829	2.829	1.115
-8.280	-5.950	-3.962	-2.811	-2.249	-1.686	-1.124	-562	0	0	0	0	0	0
11.695	14.025	12.583	12.020	10.868	8.001	6.849	5.696	6.258	4.544	2.829	2.829	2.829	1.115
-3.238	-2.764	-2.290	-1.816	-1.343	-913	-629	-425	-289	-193	-116	-58	-19	0
8.457	11.261	10.293	10.204	9.525	7.088	6.220	5.271	5.969	4.351	2.714	2.771	2.810	1.115
-2.875	-3.829	-3.500	-3.469	-3.239	-2.410	-2.115	-1.792	-2.030	-1.479	-923	-942	-955	-379
8.280	5.950	3.962	2.811	2.249	1.686	1.124	562	0	0	0	0	0	0
13.862	13.382	10.756	9.545	8.535	6.365	5.229	4.041	3.940	2.872	1.791	1.829	1.855	736
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-4.319	-4.319	-4.319	-4.319	-4.319	-3.918	-2.588	-1.859	-1.238	-878	-703	-527	-351	-176
9.542	9.063	6.436	5.226	4.216	2.446	2.642	2.182	2.701	1.993	1.088	1.302	1.503	560

Para a alternativa LFG1 (captação de gás de aterro e sua queima em *flare*), o VPL é k R\$ -43,056.68. Conseqüentemente, este cenário não é atrativo para os participantes do projeto.

A segunda alternativa LFG 2 (liberação do LFG para atmosfera) é a continuação da pratica atual, que está em conformidade com todas as normas e políticas aplicáveis, e foi considerada a alternativa mais plausível para a atividade do projeto.

Subpasso 2d. Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade foi realizada variando a tarifa de eletricidade (receitas), os investimentos de capital (CapEx) e os custos de operação e manutenção (O&M) para as alternativas. Todos os parâmetros variam de -10% a +10%, conforme o resultado apresentado abaixo:

Tabela 4- Análise de sensibilidade

	Variação	VPL (k R\$)
		Alternativa LFG1
CapEx	-10%	(33.208,23)
	10%	(52.905,13)
Receitas	-10%	(53.079,60)
	10%	(33.033,76)
O&M	-10%	(38.265,05)
	10%	(47.848,31)
Caso base	0%	(43.056,68)

Os valores do VPL estão em reais (k R\$).

Conforme apresentado acima, mesmo se o melhor cenário for aplicado, o Valor Presente Líquido do projeto será zero em todas as variações.

A figura abaixo mostra a análise de sensibilidade para LFG1.

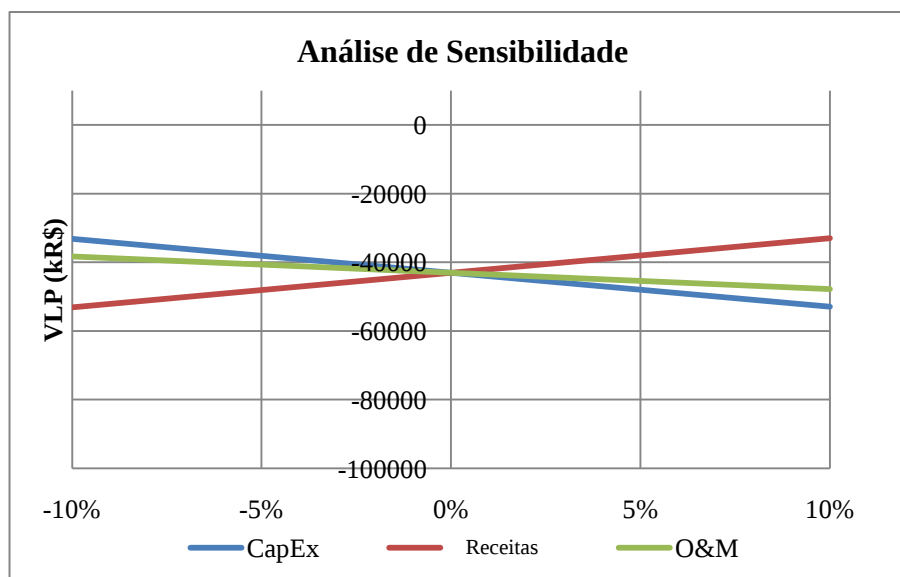


Figura 1 - Análise de sensibilidade - LFG 1 (em reais - k R\$)

Ponto de equilíbrio



Para assegurar a adicionalidade desta atividade do projeto, os proponentes do projeto variaram os três parâmetros identificados (CapEx, Receitas e O&M) até que cada um deles atingisse o benchmark (ou seja, VPL = 0). Os resultados são apresentados a seguir para cada uma das alternativas (LFG1 e LFG2) e a planilha será fornecida à equipe de auditoria:

- **LFG 1 (cenário da atividade do projeto): Captação de gás de aterro e geração de energia**

Para assegurar a adicionalidade desta atividade do projeto, os proponentes do projeto variaram os três parâmetros identificados (Investimento de capital, Receitas e O&M) até que cada um deles atingisse o benchmark (ou seja, VPL = 0). Os resultados são apresentados a seguir e a planilha foi fornecida à equipe de auditoria:

Investimento de capital (CapEx) – Para atingir o benchmark, os investimentos de capital devem ser reduzidos em 43,7%. A ocorrência desse resultado no futuro é extremamente improvável porque essa redução é grande demais para qualquer tipo de projeto que tenha uma estimativa de investimentos confiável (como o Projeto de Gás de Aterro da CTL) e porque geralmente o CapEx aumenta durante a implementação do projeto.

Receitas – Este valor deve ser aumentado em 45,3% para atingir o benchmark. Isso significa que a tarifa de eletricidade deve atingir R\$ 215,60, ou a máxima eletricidade anual gerada de 221.990 MWh¹¹, valor considerado não realista¹², pois é muito superior aos valores médios dos últimos leilões de venda de eletricidade no Brasil.

A tabela a seguir mostra o preço da eletricidade para os únicos dois leilões de fontes alternativas de energia realizados no Brasil. O preço máximo da eletricidade foi em um leilão em 2010 (R\$ 148,39/MWh). Além disso, no Brasil os leilões de energia são leilões reversos; portanto, a energia é adquirida nos preços mais baixos.

¹¹ Nota: É importante notar que para a receita chegar a 45,3% da produção de biogás deverá aumentar 64,71%, já que a eficiência de coleta da planta de biogás é de 70%.

¹² Segundo a publicação EPA: Turning a Liability into an Asset A Landfill Gas-To-Energy Project Development Handbook (1996), página 26, a estimativa de geração de LFG deve variar de acordo com uma gama de mais ou menos 50% devido às incertezas na estimativa de resíduos composições e parâmetros de condições climáticas. Já que a produção de LFG deverá aumentar 64,71% (mais de 50%), a fim de aumentar a receita de até 45,3%, esta situação é muito improvável que aconteça. Além disso, tais incertezas estimadas devem ser, atualmente, reduzidas considerando a data da publicação do estudo.

Fonte:

<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/600008CZ.TXT?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=1995+Thru+1999&Docs=&Query=430B96004%20or%20epa%20or%20tuning%20or%20liability%20or%20asset&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=pubnumber%5E%22430B96004%22&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&UseQField=pubnumber&IntQFieldOp=1&ExtQFieldOp=1&XmlQuery=&File=D%3A%5Czyfiles%5CIndex%20Data%5C95thru99%5C.txt%5C00000019%5C600008CZ.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=10&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/i425&Display=p%7Cf&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL.&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=1&SeekPage=x&ZyPURL#>, Acessado em 02/09/2011.

**Tabela 5 – Resultados de leilões recentes de energia realizados no Brasil**

Data	Nome do leilão	Número de Usinas	Início da Operação	Preço máximo (R\$/MWh)
26/08/2010	2º Segundo Leilão de Energia Nova*	89	2013	148,39
18/06/2007	1º Segundo Leilão de Energia Nova **	18	2010	139,12

Fonte: Câmara de Comercialização de Energia elétrica – CCEE (<http://www.ccee.org.br>), acessado em 02/06/2011

*http://www.ccee.org.br/StaticFile/Arquivo/biblioteca_virtual/Leiloes/2_F_A/Resulta_Completo_2_LFA_site.xls

**http://www.ccee.org.br/StaticFile/Arquivo/biblioteca_virtual/Leiloes/1_leilao_fontes_alternativas/Resultados/resultados.xls

O&M – Além disso, para atingir o benchmark, o O&M deverá ser reduzido em 101,3%. Isso significa que os PPs devem receber e não pagar para operar o projeto. Consequentemente, esse cenário é irreal.

Portanto, os PPs consideraram improvável a ocorrência desta situação no futuro.

- **LFG 2: Liberação atmosférica do gás de aterro**

Como nesta alternativa não existem receitas nem despesas, o VPL é zero. Portanto, não é possível atingir o ponto de equilíbrio.

Resultado do Passo 2

Uma breve lista classificando as alternativas da atividade do projeto é apresentada a seguir de acordo com o melhor VPL (indicador financeiro), levando em consideração os resultados da análise de sensibilidade.

Alternativas	Resultados
LFG2	Melhor cenário
LFG1	Cenário intermediário

Como resultado a análise de sensibilidade foi conclusiva e o cenário alternativo mais financeiramente atraente é considerado como sendo a alternativa LFG2.

Portanto, parece razoável concluir que é improvável que a atividade do projeto (alternativa LFG 1) seja o cenário mais financeiramente atraente.



Passo 4. Análise da prática comum

Subpasso 4a. Analisar outras atividades semelhantes à atividade do projeto proposta:

- O segundo Relatório Brasileiro de Inventário de Emissões de Gases de Efeito (publicado em Julho/2010)¹³.

Ele afirma que entre 1990-2002 o montante total de metano recuperado em aterros sanitários brasileiros foram considerados zero. Além disso, a partir de 2003, todo metano queimado/ recuperado considerados no Inventário vieram de projetos de MDL de aterros sanitários no Brasil.

- Relatório do Inventário Brasileiro de Gases de Efeito estufa do Estado de São Paulo no Setor de resíduos (publicado em Abril de 2011)¹⁴

Ele afirma que entre 1990-2002 o montante total de metano recuperado em aterros sanitários no estado de SP foram considerados zero. Além disso, a partir de 2003, todo metano queimado/ recuperado considerados no Inventário vieram de reduções de emissões de CH₄ de projetos de MDL de aterros sanitários no Estado de São Paulo.

- Redução da incerteza do metano recuperado (R) em inventários de gases de efeito estufa no setor de resíduos e do fator de ajuste (AF) em projetos de gás de aterro sob o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (publicado em Setembro/2010).¹⁵

Afirma que "todos os aterros sanitários brasileiros com coleta e sistema de destruição (sistema ativo) são implementados no âmbito do MDL".

Assim, não há atividade semelhante¹⁶, como atividade de projeto no Brasil operando ou em curso, sem os benefícios do MDL, porque todos os aterros que desenvolvem a captura e produção de eletricidade utilizando LFG, são desenvolvidos como atividades de projeto MDL.

¹³ Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia. O Segundo relatório brasileiro de Inventário de Emissões de GEE. Page 62. (http://www.mct.gov.br/upd_blob/0213/213909.pdf), acessado em 07/04/2011.

¹⁴ Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. São Paulo State Greenhouse Gases Emissions Inventory Report in Waste Sector. Page 253. (<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/mudancasclimaticas/geesp/file/docs/consulta/relatorios/residuos.pdf>), acessado em 07/04/2011.

¹⁵ Fonte: MAGALHÃES, G.HC.; ALVES, JWS; SANTO FILHO. F.; COSTA, R.M.; Kelson. M. Reduzindo a incerteza do metano recuperado (R) em inventários de gases de efeito estufa do setor de resíduos e de fator de ajuste (AF) em projetos de gás de aterro sanitário no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo (2010). Página 174. (http://ghg.org.ua/fileadmin/user_upload/book/Proceedengs_UncWork.pdf), acessado em 2011/07/04.

¹⁶ "Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade" - versão 5.2, afirma: "Os projetos são considerados semelhantes, se eles estão no mesmo país / região e / ou contam com uma tecnologia muito semelhante, são de uma escala similar, e acontecem em um ambiente comparável com relação ao marco regulatório, clima de investimento, acesso à tecnologia, acesso ao financiamento, etc. Outras atividades de projeto MDL (atividades de projeto registradas e atividades do projeto que foram publicadas no site da UNFCCC para consulta global aos "atores" envolvidos como parte do processo de validação) não devem ser incluídos nesta análise".

**Subpasso 4b. Discutir opções semelhantes que estão ocorrendo:**

Não se aplica. Não existem opções semelhantes à atividade do projeto proposta que não estejam sendo desenvolvidas como atividade de projeto do MDL.

Conclusão:

Como todos os critérios da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade” 5.2 são atendidos, a atividade do projeto proposta é adicional.

B.6. Reduções de emissões:**B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas:**

As emissões da linha de base foram calculadas de acordo com a seguinte fórmula:

$$BE_y = (MD_{project,y} - MD_{BL,y}) \times GWP_{CH4} + EL_{LFG,y} \times CEF_{elec,BL,y} + ET_{LFG,y} \times CEF_{ther,BL,y}$$

Onde:

BE_y	=	Emissões da linha de base no ano y (tCO ₂ e);
$MD_{project,y}$	=	A quantidade de metano que teria sido destruída/queimada durante o ano, em toneladas de metano (tCH ₄) no cenário do projeto;
$MD_{BL,y}$	=	A quantidade de metano que teria sido destruída/queimada durante o ano na ausência do projeto em razão de exigência regulatória e/ou contratual, em toneladas de metano (tCH ₄);
GWP_{CH4}	=	O valor do Potencial de Aquecimento Global do metano para o primeiro período de compromisso é de 21 tCO ₂ e/tCH ₄ ;
EL_{LFG}	=	A quantidade líquida de eletricidade produzida usando o LFG que na ausência da atividade do projeto teria sido produzido pelas centrais interligadas à rede ou por geração de energia cativa com base em combustível fóssil no local/fora do local, durante o ano y, em megawatt-hora (MWh);
$CEF_{elec,BL,y}$	=	A intensidade das emissões de CO ₂ da fonte de linha de base da eletricidade deslocada, em tCO ₂ e/MWh;
$ET_{LFG,y}$	=	A quantidade de energia térmica produzida utilizando o gás de aterro, que na ausência da atividade do projeto teria sido produzida da caldeira alimentada com combustível fóssil no local/fora do local, durante o ano y em TJ;
$CEF_{ther,BL,y}$	=	A intensidade das emissões de CO ₂ do combustível usado pela caldeira para gerar energia térmica que é deslocada pela geração de energia térmica com base em LFG, em tCO ₂ /TJ.

Como o projeto visa somente queimar em *flare* e gerar eletricidade, $ET_{LFG,y} = 0$, e a equação é alterada como a seguir:

$$BE_y = (MD_{project,y} - MD_{BL,y}) \times GWP_{CH4} + EL_{LFG,y} \times CEF_{elec,BL,y}$$

Como não existe exigência regulatória nem contratual especificando MD_{BL} , não existem dados históricos para captação e destruição do LFG, um “Fator de ajuste” (AF) é usado para levar em consideração o contexto do projeto, usando a seguinte fórmula:



$$MD_{BL} = MD_{project,y} \times AF$$

MAGALHÃES *et al* (2010)¹⁷ realizaram um estudo com base em uma amostra com 154 aterros sanitários municipais de resíduos sólidos e nas metodologias do IPCC e UNFCCC para estimar AF para esses aterros sanitários. O resultado mostra que o AF é 0,0054 (ou 0,54%).

Adotando uma abordagem conservadora, o AF usado na atividade do projeto é 1%.

De acordo com a metodologia ACM0001 versão 11, o metano destruído pela atividade do projeto ($MD_{project,y}$) durante um ano é determinado pelo monitoramento da quantidade de metano efetivamente queimado em *flare* e do gás usado para gerar eletricidade. A atividade do projeto visa capturar e queimar em *flare* o LFG e, em uma segunda fase, gerar eletricidade com LFG.

A soma das quantidades alimentadas no(s) *flare*(s) e na(s) central(is) elétricas

$$MD_{project,y} = MD_{flared,y} + MD_{electricity,y};$$

Onde:

$MD_{flared,y}$ = Quantidade de metano destruído pela queima em *flare* (tCH₄);

$MD_{electricity,y}$ = Quantidade de metano destruído pela geração de eletricidade (tCH₄);

$MD_{flared,y}$ é calculado como a seguir:

$$MD_{flared,y} = (LFG_{flared,y} \times w_{CH_4} \times D_{CH_4}) - \frac{PE_{flare,y}}{GWP_{CH_4}}$$

Onde:

$LFG_{flare,y}$ = Quantidade de gás de aterro alimentado no(s) *flare*(s) durante o ano medida em (m³);

w_{CH_4} = Fração média de metano do gás de aterro como medido durante o período determinado de tempo t em intervalos de tempo não maiores que uma hora (tipicamente a cada 2 a 3 minutos) e expressa como uma fração de volume de CH₄ por volume de LFG (em m³CH₄/m³LFG);

D_{CH_4} = Densidade do metano, expressa em toneladas de metano por metro cúbico de metano (tCH₄/m³CH₄) e medida nas CNTP (0 grau Celsius e 1 atm), que é 0,0007168 tCH₄/m³CH₄ (conforme a metodologia consolidada ACM0001 ver. 11);

$PE_{flare,y}$ (tCO₂e); = Emissões do projeto provenientes de queima em *flare* do fluxo de gás residual no ano y

E $MD_{electricity,y}$ é calculada como a seguir:

$$MD_{electricity,y} = LFG_{electricity,y} \times w_{CH_4} \times D_{CH_4}$$

¹⁷ MAGALHÃES, G.HC.; ALVES, J.W.S.; SANTO FILHO. F.; COSTA, R.M.; KELSON. M. (2010). Redução das incertezas sobre o metano recuperado (R) em inventários de emissões de gases de efeito estufa e sobre o parâmetro Fator de Ajuste (AF) em projetos de coleta e destruição de metano no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Página 175. (http://ghg.org.ua/fileadmin/user_upload/book/Proceedengs_UncWork.pdf)



Onde:

$LFG_{electricity,y}$ = Quantidade de gás de aterro alimentada no gerador de eletricidade (m^3).

As emissões ex-ante foram calculadas conforme descrito no item B.6.3.

Emissões do projeto:

$$PE_y = PE_{EC} + PE_{FC,i,y}$$

Onde:

$PE_{EC,y}$ = Emissões provenientes de consumo de eletricidade no caso do projeto (tCO_2).

$PE_{FC,j,y}$ = Emissão proveniente de consumo de calor no caso do projeto (tCO_2).

Cálculo do $PE_{EC,y}$.Emissão proveniente do consumo de eletricidade

De acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”, versão 1, as emissões do consumo de eletricidade do projeto será de duas fontes:

- $PE_{EC1,y}$ - Rede (Sistema Elétrico Brasileiro);
- $PE_{EC2,y}$ – Gerador(s) à diesel (fora da rede)

Então:

$$PE_{EC,y} = PE_{EC1,y} + PE_{EC2,y}$$

$PE_{EC1,y}$ – Emissão da rede

Como a eletricidade será consumida da rede, a opção A1 do cenário A foi escolhido, como segue:

Opção A1: Calcular o fator de emissão da margem combinada do sistema elétrico aplicável, usando os procedimentos da última versão aprovada da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” ($EF_{EL,j/k/l,y} = EF_{grid,CM,y}$).

Assim, a emissão é calculada como a seguir:

$$PE_{EC,y} = EC_{PJ,y} \times EF_{grid,CM,y} \times (1 + TDL_y)$$

Onde:

$EC_{PJ,y}$ = quantidade de eletricidade consumida pela atividade do projeto durante o ano y (MWh);

$EF_{grid,CM,y}$ = o fator de emissão para a rede no ano y (tCO_2/MWh);

TDL_y = perdas técnicas médias na transmissão e distribuição na rede no ano y para o nível de tensão no qual a eletricidade é obtida da rede no local do projeto.



$PE_{EC2,y}$ - Emissão do projeto proveniente do gerador (s) à diesel

Como a eletricidade será consumida a partir de geradores a diesel (fora da rede), uma abordagem conservadora foi adotada e a opção B2 do cenário B foi escolhida porque: "A fonte da electricidade consumida é um projeto ou a fuga da eletricidade consumida na fonte". Portanto, o valor utilizado será 1,3 tCO₂/MWh para emissão do projeto de gerador diesel (s).

$$PE_{EC2,y} = EC_{PJ2,y} \times EF_{diesel_generator,y}$$

Onde:

$EC_{PJ2,y}$ = quantidade de eletricidade consumida a partir de geradores a diesel pela atividade do projeto durante o ano y (MWh);

$EF_{diesel_generator,y}$ = o fator de emissão para o gerador diesel no ano y (tCO₂/MWh);

Cálculo do $PE_{FC,y}$ - emissão do projeto a partir do consumo de calor

O consumo de calor será fornecido pela queima de gás liquefeito de petróleo (GLP) das chamas piloto do flare.

De acordo com a "Ferramenta para calcular a fuga das emissões de CO₂ da queima de combustíveis fósseis" - versão 2, a equação é:

$$PE_{FC,j,y} = \sum_i FC_{i,j,y} \times COEF_{i,y}$$

Onde:

- $PE_{FC,j,y}$ são as emissões de CO₂ provenientes de combustão de GLP nos flares durante o ano y (tCO₂/ano);
- $FC_{i,j,y}$ é a quantidade de GLP queimado nas chamas pilotos dos flares durante o ano y (unidade de massa ou volume/ano); e
- $COEF_{i,y}$ é o coeficiente de emissão de CO₂ do tipo de GLP no ano y (tCO₂/unidade de massa ou volume).

No Brasil, há dados sobre a composição química nas faturas do diesel. Portanto, a opção B foi escolhida para o cálculo da $COEF_{i,y}$.

$$COEF_{i,y} = NCV_{i,y} \times EF_{CO2,i,y}$$

Onde:

- $NCV_{i,y}$ é o poder calorífico inferior médio ponderado do tipo de combustível i no ano y (GJ/unidade de massa ou volume); e
- $EF_{CO2,i,y}$ é o fator de emissão médio ponderado do tipo de combustível i no ano y (tCO₂/GJ).

**Fugas:**

De acordo com a ACM0001 versão 11, nenhum efeito de fugas precisa ser considerado.

Redução de emissões

As reduções de emissões são calculadas como a seguir:

$$ER_y = BE_y - PE_y,$$

Onde:

ER_y = Reduções de emissões no ano y (tCO₂e/ano);

BE_y = Emissões da linha de base no ano y (tCO₂e/ano);

PE_y = Emissões do projeto no ano y (tCO₂e/ano);

Serão instalado(s) *flare*(s) na atividade do projeto para aumentar a eficiência de destruição. Esses *flares* alcançam 98% (mínimo) de eficiência de destruição de metano.

Para determinar as emissões do projeto da queima em *flare* de gases foi usada a “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contém metano”. De acordo com essa ferramenta, as emissões do projeto devem ser calculadas em 7 passos.

PASSO 1. Determinação da vazão mássica do gás residual que é queimado em flare

A densidade do gás residual é determinada com base na fração volumétrica de todos os componentes no gás:

$$FM_{RG} = \rho_{RG,n,h} \times FV_{RG,h}$$

$FM_{RG,h}$ = Vazão mássica do gás residual na hora h (kg/h);

$\rho_{RG,n,h}$ = Densidade do gás residual nas condições normais na hora h (kg/m³);

$FV_{RG,h}$ = Vazão volumétrica do gás residual em base seca nas condições normais na hora h ;

E

$$\rho_{RG,n,h} = \frac{P_n}{\frac{R_u}{MM_{RG,h}} \times T_n}$$

P_n = Pressão atmosférica nas condições normais (101.325 Pa);

R_u = Constante universal do gás ideal (8,314 Pa.m³/kmol.K);

$MM_{RG,h}$ = Massa molecular do gás residual na hora h (kg/kmol);

T_n = Temperatura nas condições normais (273,15K);

E

$$MM_{RG,h} = \sum_i (fv_{i,h} \cdot MM_i)$$



- $fv_{i,h}$ = Fração volumétrica do componente i no gás residual na hora h ;
 MM_i = Massa molecular do componente do gás residual i (kg/kmol);
 i = Componentes do gás;

Conforme permitido pela ferramenta, os participantes do projeto irão medir somente a fração volumétrica do metano e considerar a diferença para 100% como sendo nitrogênio (N_2).

PASSO 2. Determinação da fração da massa de carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio no gás residual

$$fm_{j,h} = \frac{\sum_i fv_{i,h} \cdot AM_j \cdot NA_{j,i}}{MM_{RG,h}}$$

- $fm_{j,h}$ = Fração da massa do elemento j no gás residual na hora h ;
 AM_j = Massa atômica do elemento j (kg/kmol);
 $NA_{j,i}$ = Número de átomos do elemento j no componente i ;
 $MM_{RG,h}$ = Massa molecular do gás residual na hora h ;
 j = Os elementos carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio;
 i = Os componentes CH_4 e N_2 (de acordo com a simplificação usada);

PASSO 3. Determinação da vazão volumétrica do gás de exaustão em base seca

$$TV_{n,FG,h} = V_{n,FG,h} \times FM_{RG,h}$$

Onde:

- $TV_{n,FG,h}$ = Vazão volumétrica do gás de exaustão em base seca nas condições normais na hora h (m^3/h);
 $V_{n,FG,h}$ = Volume do gás de exaustão do *flare* em base seca nas condições normais por kg de gás residual na hora h (m^3/kg gás residual);
 $FM_{RG,h}$ = Vazão mássica do gás residual na hora h (kg gás residual/h);

$$V_{n,FG,h} = V_{n,CO_2,h} + V_{n,O_2,h} + V_{n,N_2,h}$$

Onde:

- $V_{n,N_2,h}$ = Quantidade de volume de N_2 livre no gás de exaustão do *flare* nas condições normais por kg de gás residual na hora h (m^3/kg gás residual);
 $V_{n,O_2,h}$ = Quantidade de volume de O_2 livre no gás de exaustão do *flare* nas condições normais por kg de gás residual na hora h (m^3/kg gás residual);
 $V_{n,CO_2,h}$ = Quantidade de volume de CO_2 livre no gás de exaustão do *flare* nas condições normais por kg de gás residual na hora h (m^3/kg gás residual);

$$V_{n,O_2,h} = n_{O_2,h} \times MV_n$$

- $n_{O_2,h}$ = Quantidade de moles de O_2 no gás de exaustão do *flare* por kg de gás residual queimado em *flare* na hora h (m^3/kg gás residual);



MV_n = Volume de um mole de qualquer gás ideal nas condições normais de temperatura e pressão (22,4 L/mol) (em m³/kmol);

$$V_{n,CO_2,h} = \frac{fm_{C,h}}{AM_C} \times MV_n$$

$fm_{C,h}$ = Fração da massa de carbono no gás residual na hora h (m³/ kg gás residual);

MA_C = Massa atômica de carbono (kg/kmol);

MV_n = Volume de um mole de qualquer gás ideal nas condições normais de temperatura e pressão (22,4 L/mol) (em m³/kmol);

E

$$V_{n,N_2,h} = MV_n \cdot \left\{ \frac{fm_{N,h}}{200AM_n} + \left(\frac{1 - MF_{O_2}}{MF_{O_2}} \right) \cdot (F_h + n_{O_2,h}) \right\}$$

Onde:

$fm_{N,h}$ = Fração da massa de nitrogênio no gás residual na hora h

AM_n = Massa atômica de nitrogênio (kg/kmol);

MF_{O_2} = Fração volumétrica de O₂ do ar;

F_h = Quantidade estequiométrica de moles de O₂ necessária para a oxidação total de um kg de gás residual queimado em *flare* na hora h (kmol/kg gás residual);

$n_{O_2,h}$ = Quantidade de moles de O₂ no gás de exaustão do *flare* por kg de gás residual queimado em *flare* na hora h (kmol/kg gás residual);

$$n_{O_2,h} = \frac{t_{O_2,h}}{\left(1 - \left(\frac{t_{O_2,h}}{MF_{O_2}}\right)\right)} \times \left[\frac{fm_{C,h}}{AM_C} + \frac{fm_{N,h}}{2AM_N} + \left(\frac{1 - MF_{O_2}}{MF_{O_2}} \right) \times F_h \right]$$

$t_{O_2,h}$ = Fração volumétrica de O₂ no gás de exaustão na hora h ;

MF_{O_2} = Fração volumétrica de O₂ do ar;

F_h = Quantidade estequiométrica de moles de O₂ necessária para a oxidação total de um kg de gás residual na hora h (kmol/kg gás residual);

AM_j = Massa atômica do elemento j (kg/kmol);

j = Os elementos carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio;

$$F_h = \frac{fm_{C,h}}{AM_C} + \frac{fm_{H,h}}{4AM_H} + \frac{fm_{O,h}}{2AM_O}$$

Onde:

$fm_{j,h}$ = Fração da massa do elemento j no gás residual na hora h ;

PASSO 4. Determinação da vazão mássica de metano no gás de exaustão em base seca

A vazão mássica de metano no gás de exaustão se baseia na vazão volumétrica do gás de exaustão e na concentração medida de metano no gás de exaustão, como a seguir:



$$TM_{FG,h} = \frac{TV_{n,FG,h} \cdot fv_{CH4,FG,h}}{1000000}$$

Onde:

- $TV_{n,FG,h}$ = Vazão volumétrica do gás de exaustão em base seca nas condições normais na hora h (m^3/h gás de exaustão);
- $fv_{CH4,FG,h}$ = Concentração de metano no gás de exaustão do *flare* em base seca nas condições normais na hora h (mg/m^3).

PASSO 5. Determinação da vazão mássica de metano no gás residual em base seca

A quantidade de metano no gás residual fluindo para o *flare* é o produto da vazão volumétrica do gás residual ($FV_{RG,h}$), da fração volumétrica de metano no gás residual ($fv_{CH4,RG,h}$) e da densidade do metano ($\rho_{CH4,n,h}$) nas mesmas condições de referência (condições normais e base seca ou úmida).

$$TM_{RG,h} = FV_{RG,h} \times fv_{CH4,RG,h} \times \rho_{CH4,n}$$

- $FV_{RG,h}$ = Vazão volumétrica do gás residual em base seca nas condições normais na hora h (m^3/h);
- $fv_{CH4,RG,h}$ = Concentração de metano no gás de exaustão do *flare* em base seca, nas condições normais na hora h .
- $\rho_{CH4,n}$ = Densidade do metano nas condições normais ($0,716 \text{ kg/m}^3$);

PASSO 6. Determinação da eficiência horária do *flare*

A determinação da eficiência horária do *flare* depende da operação do *flare* (por meio da temperatura), do tipo de *flare* usado e da abordagem selecionada (contínua).

Para a atividade do projeto, com *flares* e monitoramento contínuo da eficiência do *flare*, a eficiência do *flare* na hora h é:

- 0% se a temperatura do gás de exaustão do *flare* (T_{flare}) ficar abaixo de 500°C durante mais de 20 minutos durante a hora h ;
- Determinada como a seguir nos casos em que a temperatura do gás de exaustão do *flare* (T_{flare}) ficar acima de 500°C durante mais de 40 minutos durante a hora h ;

$$\eta_{flare,h} = 1 - \frac{TM_{FG,h}}{TM_{RG,h}}$$

Onde:

- $TM_{FG,h}$ = Vazão mássica média de metano no gás de exaustão em um período de tempo t (kg/h);
- $TM_{RG,h}$ = Vazão mássica de metano no gás residual na hora h (kg/h);

PASSO 7. Cálculo das emissões anuais do projeto a partir da queima em *flare*



As emissões do projeto a partir da queima em *flare* são calculadas como a soma das emissões de cada hora h , com base na vazão de metano no gás residual ($TM_{RG,h}$) e na eficiência do *flare* durante cada hora h ($\eta_{flare,h}$), como a seguir:

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

$TM_{RG,h}$ = Vazão mássica de metano no gás residual na hora h (kg/h);

$\eta_{flare,h}$ = Eficiência do *flare* na hora h ;

B.6.2. Dados e parâmetros disponíveis na validação:

Dado / Parâmetro:	Exigências regulatórias relativas a gás de aterro.
Unidade do dado:	Texto
Descrição:	Exigências regulatórias relativas a gás de aterro.
Fonte do dado usada:	SNIS (2007) - Secretaria Nacional de Informações sobre Saneamento Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos, página II.281 ¹⁸ . Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs_md1_1.pdf , acessado em 14/01/2011.
Valor aplicado:	-
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	-
Comentário:	As informações, apesar de registradas anualmente, são usadas para alterar o fator de ajuste (AF) ou diretamente o $MD_{BL,y}$ na renovação do período de obtenção de créditos. As normas pertinentes para atividades do projeto de LFG serão atualizadas na renovação de cada período de obtenção de créditos. As alterações nas normas devem ser convertidas na quantidade de metano que teria sido destruído/queimado como combustível durante o ano na ausência da atividade do projeto ($MD_{BL,y}$). Os participantes do projeto devem explicar como as normas são traduzidas nessa quantidade de gás

¹⁸ SNIS <http://www.pmss.gov.br/snis/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=80>



Dado / Parâmetro:	ϕ
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fator de correção do modelo para compensar as incertezas do modelo
Fonte do dado usada:	Oonk et al. (1994) validou vários modelos de gás de aterro com base nos 17 projetos de gás de aterro realizados. O erro relativo médio de modelos multifásicos foi avaliado como sendo de 18%. Dadas as incertezas associadas ao modelo e para estimar as reduções de emissões de maneira conservadora, um desconto de 10% é aplicado aos resultados do modelo.
Valor aplicado:	0,9
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Usado o valor padrão
Comentário:	Usado para projeção do metano evitado

Dado / Parâmetro:	OX
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fator de oxidação (que reflete a quantidade de metano do local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) que é oxidada no solo ou em outro material de cobertura dos resíduos).
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa
Valor aplicado:	0,1
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Valor padrão usado para locais de disposição de resíduos sólidos gerenciados
Comentário:	Usado para projeção do metano evitado

Dado / Parâmetro:	F
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fração de metano no gás dos SWDS (fração volumétrica)
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa
Valor aplicado:	0,5
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Este fator reflete o fato de que uma parte do carbono orgânico degradável não se degrada, ou o faz muito lentamente, sob condições anaeróbicas nos SWDS. O IPCC recomenda um valor padrão de 0,5.
Comentário:	Usado para projeção do metano evitado



Dado / Parâmetro:	DOC _f
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fração de carbono orgânico degradável que pode decompor
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa
Valor aplicado:	0,5
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	
Comentário:	Usado para projeção do metano evitado

Dado / Parâmetro:	MCF
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fator de correção do metano
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa
Valor aplicado:	1.0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	É aplicado o valor padrão do IPCC para locais de disposição de resíduos sólidos gerenciados anaeróbicos. O local do aterro sanitário tem disposição controlada
Comentário:	Usado para projeção do metano evitado



Dado / Parâmetro:	DOC _j														
Unidade do dado:	-														
Descrição:	Fração de carbono orgânico degradável (por peso) no tipo de resíduo j														
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa														
Valor aplicado:	<table><thead><tr><th>Resíduo tipo j</th><th>DOC_j (% de resíduo úmido)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Madeira e derivados de madeira</td><td>43%</td></tr><tr><td>Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)</td><td>40%</td></tr><tr><td>Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)</td><td>15%</td></tr><tr><td>Têxteis</td><td>24%</td></tr><tr><td>Resíduos de jardins, pátios e parques</td><td>20%</td></tr><tr><td>Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes</td><td>0%</td></tr></tbody></table>	Resíduo tipo j	DOC _j (% de resíduo úmido)	Madeira e derivados de madeira	43%	Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)	40%	Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)	15%	Têxteis	24%	Resíduos de jardins, pátios e parques	20%	Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	0%
Resíduo tipo j	DOC _j (% de resíduo úmido)														
Madeira e derivados de madeira	43%														
Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)	40%														
Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)	15%														
Têxteis	24%														
Resíduos de jardins, pátios e parques	20%														
Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	0%														
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	É aplicado o valor padrão do IPCC para locais de disposição de resíduos sólidos anaeróbios gerenciados.														
Comentário:	Usado para projeção do metano evitado														



Dado / Parâmetro:	k_j															
Unidade do dado:	-															
Descrição:	Taxa de degradação para o tipo de resíduo j															
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa															
Valor aplicado:	<table><thead><tr><th colspan="2" rowspan="2">Resíduo tipo j</th><th>Tropical (TMA > 20°C)</th></tr><tr><th>Úmido (PMA > 1.000 mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">Degradação lenta</td><td>Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis</td><td>0,07</td></tr><tr><td>Madeira, derivados de madeira e palha</td><td>0,035</td></tr><tr><td>Degradação moderada</td><td>Outros resíduos (não alimentos) orgânicos putrescíveis de jardins e parques</td><td>0,17</td></tr><tr><td>Degradação rápida</td><td>Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco</td><td>0,4</td></tr></tbody></table>	Resíduo tipo j		Tropical (TMA > 20°C)	Úmido (PMA > 1.000 mm)	Degradação lenta	Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis	0,07	Madeira, derivados de madeira e palha	0,035	Degradação moderada	Outros resíduos (não alimentos) orgânicos putrescíveis de jardins e parques	0,17	Degradação rápida	Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco	0,4
Resíduo tipo j				Tropical (TMA > 20°C)												
		Úmido (PMA > 1.000 mm)														
Degradação lenta	Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis	0,07														
	Madeira, derivados de madeira e palha	0,035														
Degradação moderada	Outros resíduos (não alimentos) orgânicos putrescíveis de jardins e parques	0,17														
Degradação rápida	Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco	0,4														
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	É aplicado o valor padrão do IPCC para locais de disposição de resíduos sólidos anaeróbios gerenciados.															
Comentário:	Usado para projeção do metano evitado. Os dados climáticos foram fornecidos pelo Banco de Dados Pluviométricos da cidade de São Paulo – Estação: E3-243 (http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/bdhm.exe/plu?qwe=qwe). E os dados de temperatura foram fornecidos pelo CIIAGRO (http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/Quadros/QTmedPeriodo.asp)															



Dado / Parâmetro:	Composição do resíduo																
Unidade do dado:	%																
Descrição:	Composição do resíduo																
Fonte do dado usada:	Relatório de caracterização do resíduo do aterro sanitário																
Valor aplicado:	<table><tr><th colspan="2">Composição dos resíduos</th></tr><tr><td>A) Madeira e derivados de madeira</td><td>1,31%</td></tr><tr><td>B) Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)</td><td>9,85%</td></tr><tr><td>C) Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)</td><td>62,51%</td></tr><tr><td>D) Têxteis</td><td>2,39%</td></tr><tr><td>E) Resíduos de jardins, pátios e parques</td><td>0,00%</td></tr><tr><td>F) Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes</td><td>23,95%</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>100,0%</td></tr></table>	Composição dos resíduos		A) Madeira e derivados de madeira	1,31%	B) Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)	9,85%	C) Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)	62,51%	D) Têxteis	2,39%	E) Resíduos de jardins, pátios e parques	0,00%	F) Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	23,95%	TOTAL	100,0%
Composição dos resíduos																	
A) Madeira e derivados de madeira	1,31%																
B) Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)	9,85%																
C) Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)	62,51%																
D) Têxteis	2,39%																
E) Resíduos de jardins, pátios e parques	0,00%																
F) Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	23,95%																
TOTAL	100,0%																
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Os valores baseiam-se em dados históricos dos relatórios de composição dos resíduos.																
Comentário:	Usado para projeção do metano evitado																

Dado / Parâmetro:	GWP_{CH_4}
Unidade do dado:	tCO_2e/tCH_4
Descrição:	Potencial de Aquecimento Global (PAG) do metano, válido para o período de compromisso pertinente
Fonte do dado usada:	Decisões no âmbito da UNFCCC e do Protocolo de Quioto
Valor aplicado:	21
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	21 para o primeiro período de compromisso. Deverá ser atualizado de modo a atender a quaisquer decisões futuras do COP/MOP.
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Conforme a "Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos" versão 5
Comentário:	



Dado / Parâmetro:	D_{CH_4}
Unidade do dado:	tCH_4/m^3CH_4
Descrição:	Densidade de metano
Fonte do dado usada:	ACM0001 – versão 11
Valor aplicado:	0,0007168
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Nas condições normais de temperatura e pressão (0°C e 1 atm), a densidade do metano é 0,0007168 tCH_4/m^3CH_4
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Conforme a orientação na ACM0001 versão 11
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	$BE_{CH_4,SWDS,y}$																		
Unidade do dado:	tCO_2e																		
Descrição:	Geração de metano do aterro sanitário na ausência da atividade do projeto no ano y																		
Fonte do dado usada:	Planilha de redução de emissões (REs)																		
Valor aplicado:	<table><thead><tr><th>Ano</th><th>$BE_{CH_4,SWDS,y}$ (tCO_2)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2012</td><td>338.411</td></tr><tr><td>2013</td><td>861.218</td></tr><tr><td>2014</td><td>993.261</td></tr><tr><td>2015</td><td>1.089.662</td></tr><tr><td>2016</td><td>1.161.655</td></tr><tr><td>2017</td><td>1.216.809</td></tr><tr><td>2018</td><td>1.260.226</td></tr><tr><td>2019</td><td>647.679</td></tr></tbody></table>	Ano	$BE_{CH_4,SWDS,y}$ (tCO_2)	2012	338.411	2013	861.218	2014	993.261	2015	1.089.662	2016	1.161.655	2017	1.216.809	2018	1.260.226	2019	647.679
Ano	$BE_{CH_4,SWDS,y}$ (tCO_2)																		
2012	338.411																		
2013	861.218																		
2014	993.261																		
2015	1.089.662																		
2016	1.161.655																		
2017	1.216.809																		
2018	1.260.226																		
2019	647.679																		
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Conforme a "Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos" versão 4.																		
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	-																		
Comentário:	Usado para a estimativa ex-ante da quantidade de metano que teria sido destruído/queimado durante o ano.																		



Dado / Parâmetro:	f
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fração de metano capturado no SWDS e queimado, queimado ou utilizado de outra maneira.
Fonte do dado usada:	Participantes do Projeto
Valor aplicado:	0%
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	-
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Conforme a "Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos" versão 4.
Comentário:	Maiores detalhes em ACM0001 – versão 11, página 10.

Dado / Parâmetro:	$EF_{\text{diesel generator}}$
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão do gerador a diesel
Fonte do dado usada:	"Ferramenta para calcular a linha de base, e / ou emissões de fuga do consumo de eletricidade" versão 1
Valor aplicado:	1.3
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	De acordo com a "Ferramenta para calcular a linha de base, e / ou emissões de fuga do consumo de eletricidade" versão 1
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	De acordo com a "Ferramenta para calcular a linha de base, e / ou emissões de fuga do consumo de eletricidade" versão 1
Comentário:	-

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

As reduções de emissões derivadas do deslocamento de combustíveis fósseis usados para geração de eletricidade de outras fontes são estimadas para o Sistema Interligado Nacional e rigorosamente orientadas pela ACM0001 ver. 11, que inclui a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” versão 2, como a seguir.

Passo 1. Identificar o sistema de energia elétrica relevante

Com o objetivo de determinar os fatores de emissão da eletricidade, um sistema elétrico do projeto é definido pela extensão espacial das centrais elétricas que estão fisicamente interligadas através de linhas de transmissão e distribuição à atividade do projeto (por exemplo, a localização da central elétrica



renovável ou dos consumidores onde a eletricidade está sendo economizada) e que podem ser despachadas sem restrições significativas de transmissão.

A AND brasileira publicou um delineamento oficial do sistema elétrico do projeto no Brasil, considerando um sistema interligado nacional.¹⁹

Passo 2. Escolher se as centrais elétricas fora da rede devem ser incluídas no sistema elétrico do projeto (opcional)

A AND brasileira é responsável pelo cálculo dos fatores de emissão e não está incluído no cálculo as centrais elétricas fora da rede.

Passo 3. Selecionar um método para determinar a margem de operação (OM)

O cálculo do fator de emissão da margem de operação ($EF_{grid,OM,y}$) baseia-se em um dos seguintes métodos:

- a) OM simples ou
- b) OM simples ajustada ou
- c) OM da análise dos dados de despacho ou
- d) OM média.

A AND brasileira é responsável pelo cálculo do fator de emissão da OM no Brasil. Ela usa o método c) OM da análise dos dados de despacho.

Para a OM da análise dos dados de despacho, é necessário usar o ano em que a atividade do projeto desloca eletricidade da rede e atualizar o fator de emissão anualmente durante o monitoramento.

Passo 4. Calcular o fator de emissão da margem de operação de acordo com o método selecionado

O fator de emissão da OM da análise dos dados de despacho ($EF_{grid,OM-DD,y}$) é determinado com base nas unidades geradoras que são efetivamente despachadas na margem durante cada hora h onde o projeto está deslocando eletricidade. Essa abordagem não se aplica aos dados históricos e, portanto, exige o monitoramento anual de $EF_{grid,OM-DD,y}$.

O fator de emissão é calculado como a seguir:

$$EF_{grid,OM-DD,y} = \frac{\sum_m EG_{PJ,h} \times EF_{EL,DD,h}}{EG_{PJ,y}}$$

Onde:

- $EF_{grid,OM-DD,y}$ = Fator de emissão de CO₂ da margem de operação da análise dos dados de despacho no ano y (tCO₂/MWh)
- $EG_{PJ,h}$ = Eletricidade deslocada pela atividade do projeto na hora h m do ano y (MWh)
- $EF_{EL,DD,h}$ = Fator de emissão de CO₂ para unidades geradoras no topo da ordem de despacho na hora h no ano y (tCO₂/MWh)
- $EG_{PJ,y}$ = Total de eletricidade deslocada pela atividade do projeto no ano y (MWh)

¹⁹ A Resolução No. 8 da AND foi publicada em 26/05/2008 em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/14797.html>, acessado em 12/08/2010.



- h = horas no ano y nas quais a atividade do projeto está deslocando eletricidade da rede
y = Ano no qual a atividade do projeto está deslocando eletricidade da rede

$EF_{EL,DD,h}$, $EF_{EL,DD,d}$ e $EF_{EL,DD,m}$ são exibidos no website da AND brasileira²⁰, para o ano de 2009. No entanto, somente o $EF_{EL,DD,m}$ será usado para calcular as reduções de emissões.

Para estimar as reduções de emissões para o primeiro período de obtenção de créditos, $EF_{EL,DD,2009}$ foi calculado como média do $EF_{EL,DD,m}$. Então,

$$EF_{grid,OM-DD,2009} = 0,2476 \text{ tCO}_2/\text{MWh}.$$

Passo 5. Calcular o fator de emissão da margem de construção

A AND brasileira é responsável pelo cálculo do fator de emissão da BM no Brasil.

Em termos de período de dados, os participantes do projeto podem escolher entre uma das duas seguintes opções:

Opção 1: Para o primeiro período de obtenção de créditos, calcular o fator de emissão da margem de construção *ex-ante* com base nas informações mais recentes disponíveis sobre as unidades já construídas para o grupo de amostra m quando do envio do MDL - DCP à EOD para validação. Para o segundo período de obtenção de créditos, o fator de emissão da margem de construção deve ser atualizado com base nas informações mais recentes disponíveis sobre as unidades já construídas quando do envio da solicitação de renovação do período de obtenção de créditos para a EOD. Para o terceiro período de obtenção de créditos, deverá ser usado o fator de emissão da margem de construção calculado para o segundo período de obtenção de créditos. Essa opção não exige o monitoramento do fator de emissão durante o período de obtenção de créditos.

Opção 2: Para o primeiro período de obtenção de créditos, o fator de emissão da margem de construção deve ser atualizado anualmente, *ex-post*, incluindo as unidades construídas até o ano de registro da atividade do projeto ou, se as informações até o ano de registro ainda não estiverem disponíveis, incluindo as unidades construídas até o ano mais recente para o qual existem informações disponíveis. Para o segundo período de obtenção de créditos, o fator da margem de construção deverá ser calculado *ex-ante*, conforme descrito na opção 1 acima. Para o terceiro período de obtenção de créditos, deverá ser usado o fator de emissão da margem de construção calculado para o segundo período de obtenção de créditos.

A Opção 2 foi escolhida para o projeto proposto.

O fator de emissão da margem de construção é o fator de emissão médio ponderado pela geração (tCO_2/MWh) de todas as unidades geradoras m durante o ano mais recente y para o qual os dados da geração de energia estão disponíveis, calculado como a seguir:

²⁰ Fonte: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html>, acessado em 04/01/2011.

$$EF_{grid,BM,y} = \frac{\sum_m EG_{m,y} \times EF_{EL,m,y}}{\sum_m EG_{m,y}}$$

$$EF_{grid,BM,2009} = 0,0794 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

Passo 6. Calcular o fator de emissão da margem combinada

O fator de emissão da linha de base foi calculado como a média ponderada do fator de emissão da OM e do fator de emissão da BM.

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

Os pesos padrão são os seguintes: $w_{OM} = 0,5$ e $w_{BM} = 0,5$, fixados para o primeiro período de obtenção de créditos. Isso dá:

$$EF_{2009} = 0,2476 * 0,5 + 0,0794 * 0,5 = 0,1635 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

O fator de emissão de CO₂ da margem de construção e o fator de emissão de CO₂ da margem de operação serão ex-post.

Portanto, o fator de emissão de CO₂ da margem combinada será ex-post.

Redução de Emissões

A geração total de metano no local foi estimada com base na quantidade em toneladas de resíduos do aterro sanitário, usando o modelo de degradação de primeira ordem apresentado na “*Ferramenta para determinar as emissões de metano da disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos*” e considerando a seguinte equação conforme mencionado anteriormente.

A geração de metano do aterro sanitário na ausência da atividade do projeto (emissões ex-ante) pode ser calculada conforme a equação a seguir na “*Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos*” como mencionado na Seção B.6.1:

$$BE_{CH_4,SWDS,y} = \varphi \cdot (1 - f) \cdot GWP_{CH_4} \cdot (1 - OX) \cdot \frac{16}{12} \cdot F \cdot DOC_f \cdot MCF \cdot \sum_{x=1}^y \sum_j W_{j,x} \cdot DOC_j \cdot e^{-k_j \cdot (y-x)} \cdot (1 - e^{-k_j})$$

Onde:

- $BE_{CH_4,SWDS,y}$ é a geração de metano do aterro sanitário na ausência da atividade do projeto, medida em tCO₂e.
- φ é o fator de correção do modelo para compensar as incertezas do modelo (0,9);
- GWP_{CH_4} é o potencial de aquecimento global do metano (21 tCO₂e/tCH₄);
- OX é o fator de oxidação (0,1);
- F é a fração de metano no gás do SWDS (0,5);
- DOC_f é a fração de carbono orgânico degradável que pode se decompor (0,5);
- MCF é o fator de correção do metano (1,0);



- $W_{j,x}$ é a quantidade de resíduo orgânico do tipo j com disposição evitada no SWDS, medida em toneladas;
- DOC_j é a fração de carbono orgânico degradável (por peso) no tipo de resíduo j; e
- k_j é a constante da taxa de degradação para o tipo de resíduo j;

As hipóteses usadas para calcular as emissões de metano são apresentadas da seguinte maneira:

Teor de metano no LFG = 50%;

Eficiência da coleta de LFG = 70%; e

Densidade do metano = 0,0007168 toneladas/m³ (conforme a metodologia consolidada ACM0001 ver. 11).

O sistema de coleta e utilização do gás de aterro irá capturar somente uma parte do gás de aterro gerado. Assim, uma estimativa de coleta de LFG de 70% foi aplicada à estimativa do LFG produzido, assumindo que o LFG gerado é composto por 50% de metano.

A estimativa ex ante do $MD_{project,y}$ é apresentado abaixo:

$$MD_{project,y} = \frac{BE_{CH_4,SWDS,y}}{GWP_{CH_4}}$$

Where:

- $MD_{project,y}$ = Quantidade de metano destruído pela atividade do projeto durante o ano y da atividade do projeto (tCH₄).
- $BE_{CH_4,SWDS,y}$ = Geração de metano do aterro, na ausência da atividade de projeto no ano y (tCO₂e), calculada de acordo com a "Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas a partir da disposição de resíduos em um local de resíduos sólidos". A ferramenta estima a geração de metano, usando fator de ajuste (f) de qualquer gás de aterro na linha de base que teria sido capturado e destruído para cumprir os regulamentos relevantes ou requisitos contratuais, ou para responder às preocupações de segurança e odor. Como já apresentado na equação 2, "f" na ferramenta deve ser atribuído um valor 0
- GWP_{CH_4} = Potencial de Aquecimento Global (GWP) do Metano



A tabela abaixo ilustra as quantidades ex-ante de metano coletado pela atividade do projeto durante o período de crédito.

Tabela 6 - Quantidade estimada de metano capturado pela atividade do projeto

Ano	MD _{project} (tCH ₄)
2012	11.280
2013	28.707
2014	33.109
2015	36.322
2016	38.722
2017	40.560
2018	42.008
2019	21.589

1. Fugas:

Nenhum efeito de fugas precisa ser considerado na metodologia ACM0001 ver. 11.

2. Emissão do projeto:

Cálculo do PE_{EC,y} - emissão do consumo de eletricidade do projeto

A emissão do consumo de eletricidade é:

$$PE_{EC,y} = PE_{EC1,y} - PE_{EC2,y}$$

Onde:

PE_{EC1,y} – Emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade da rede

O consumo de eletricidade da rede é estimado em cerca de 3.240 MWh/ano.

$$PE_{EC,y} = \sum_j EC_{PJ,j,y} \times EF_{EL,j,y} \times (1 + TDL_{j,y})$$

A opção A1 da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” ver. 1 afirma que pode ser usado um valor do fator de emissão da margem combinada ($EF_{grid,CM,y}$) como o fator de emissão ($EF_{ELj/k/l,y}$). Portanto, será usado um valor de 0,1635 tCO₂/MWh.

Finalmente, o valor das perdas técnicas na transmissão e distribuição ($TDL_{j,y}$) foi considerado como 6%, de acordo com o BEN - 2006.²¹ A tabela abaixo resume as emissões do projeto provenientes de consumo de eletricidade na planta.

Tabela 7 - Consumo de eletricidade da rede decorrente da atividade do projeto

Ano	Consumo de eletricidade da rede (MWh/ano)	$Pe_{el,grid}$ (tCO ₂ /ano)
2012	878	153
2013	1.756	305
2014	3.240	562
2015	3.240	562
2016	3.240	562
2017	3.240	562
2018	3.240	562
2019	1.620	281

É possível observar que em 2013, o primeiro ano de geração de eletricidade utilizando LFG como combustível, a central elétrica será capaz de suprir tanto o seu próprio consumo como o dos sopradores necessários para coletar o LFG. Como resultado, os dados contidos na Tabela acima serão superestimados em relação às emissões reais resultantes do consumo de eletricidade e devem ser considerados como uma estimativa conservadora para o período anterior à implementação da central elétrica.

$PE_{EC2,y}$ - Emissões do projeto provenientes do gerador a diesel

$$PE_{FC,j,y} = \sum_i FC_{i,j,y} \times COEF_{i,y}$$

$$COEF_{i,y} = NCV_{i,y} \times EF_{CO2,i,y}$$

O consumo do gerador a diesel será cerca de 171 MWh/ano e o fator de emissão do gerador à diesel é 1.3 tCO₂/MWh. A tabela a seguir representa as emissões do projeto provenientes de uso do gerador de reserva ao longo do período de obtenção de créditos. A tabela a seguir apresenta as emissões do projeto associadas à combustão de combustíveis fósseis no local do projeto.

²¹ Balanço Energético Nacional 2006 (ano base 2005), pág. 21.

Tabela 4 - Emissões do projeto do gerador a diesel

Ano	Pe _{el,diesel} (MWh/ano)	Pe _{el,diesel} (tCO ₂ /ano)
2012	46	60
2013	92	120
2014	171	223
2015	171	223
2016	171	223
2017	171	223
2018	171	223
2019	86	112

Cálculo do **PE_{FC,y}** - Emissões do Projeto provenientes do consumo de calor

Para cálculo ex-ante, este fator foi considerado zero porque não há estimativa de consumo de GLP em chamas piloto de flares.

3. **Estimativa das emissões antropogênicas por fontes de gases de efeito estufa da linha de base:**

3.1. Reduções de emissões associadas à destruição metano:

Ano	MD _{project} (tCH ₄)
2012	11.280
2013	28.707
2014	33.109
2015	36.322
2016	38.722
2017	40.560
2018	42.008
2019	21.589

$$ER_y = EG_y \times EF_{\text{grid,CM,y}} - PE_y - L_y$$

Onde:

- ER_y são as reduções de emissões associadas à atividade do projeto (toneladas de CO₂e);
- PE_y são as emissões da atividade do projeto (toneladas de CO₂e); e
- L_y são as emissões decorrentes das fugas (toneladas de CO₂e).

Como as emissões provenientes de fugas não são consideradas para projetos de gás de aterro (ACM0001 ver. 11), as reduções de emissões para o deslocamento de eletricidade são então simplificadas como:

$$ER_y = EG_y \times EF_{\text{grid,CM,y}} - PE_y$$

As emissões da linha de base foram estimadas e resumidas de acordo com a tabela abaixo.



Ano	MD _{Project} (tCH ₄)	MD _{BL} (tCH ₄)	BE _y (tCO ₂)	PE _y (tCO ₂)	Fugas (tCO ₂)	ER _y (tCO ₂)
2012	11,280	113	234,518	213	0	234,305
2013	28,707	287	599,946	425	0	599,521
2014	33,109	331	707,063	785	0	706,278
2015	36,322	363	778,031	785	0	777,246
2016	38,722	387	830,004	785	0	829,219
2017	40,560	406	868,226	785	0	867,441
2018	42,008	420	898,314	785	0	897,529
2019	21,589	216	461,330	393	0	460,937

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

Ano	Estimativa da emissão da atividade do projeto (tCO ₂ e)	Estimativa das emissões da linha de base (tCO ₂ e)	Estimativa de fuga (tCO ₂ e)	Estimativa das reduções de emissões (tCO ₂ e)
2012	213	234.518	0	234.305
2013	425	599.946	0	599.521
2014	785	707.063	0	706.278
2015	785	778.031	0	777.246
2016	785	830.004	0	829.219
2017	785	868.226	0	867.441
2018	785	898.314	0	897.529
2019	393	461.330	0	460.937
Total (tonnes of CO₂e)	4.653	5.377.432	0	5.372.476

B.7. Aplicação da metodologia de monitoramento e descrição do plano de monitoramento:**B.7.1 Dados e parâmetros monitorados:**

Dado / Parâmetro:	EF _{grid,CM,y}
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ da eletricidade da rede brasileira durante o ano y
Fonte do dado a ser usada:	AND brasileira
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,1635



Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	O fator de emissão é calculado <i>ex-post</i> , como a média ponderada da OM (margem de operação) da análise dos dados de despacho e da BM (margem de construção), conforme descrito em B.6.3.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Aplicar os procedimentos da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” Versão 2.
Comentário:	Todos os dados e parâmetros para determinar o fator de emissão de eletricidade da rede, conforme exigido pela “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”, Versão 2, foram incluídos no plano de monitoramento. Para obter mais detalhes, veja o Anexo 3.

Dado / Parâmetro:	$EF_{grid,BM,y}$
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão da margem de construção da rede brasileira
Fonte do dado a ser usada:	AND brasileira
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,0794
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	O fator de emissão é calculado <i>ex-post</i> , conforme descrito em B.6.3.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Aplicar os procedimentos da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” Versão 2.
Comentário:	Todos os dados e parâmetros para determinar o fator de emissão de eletricidade da rede, conforme exigido pela “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”, Versão 2, foram incluídos no plano de monitoramento. Para obter mais detalhes, veja o Anexo 3.

Dado / Parâmetro:	$EF_{grid,OM,y}$
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão da margem de operação da rede brasileira
Fonte do dado a ser usada:	AND brasileira
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,2476
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem	O fator de emissão da margem de operação é calculado <i>ex-post</i> , conforme descrito em B.6.3.



aplicados:	
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Aplicar os procedimentos da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” Versão 2.
Comentário:	Todos os dados e parâmetros para determinar o fator de emissão de eletricidade da rede, conforme exigido pela “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”, Versão 2, foram incluídos no plano de monitoramento. Para obter mais detalhes, veja o Anexo 3.

Dado / Parâmetro:	$LFG_{total,y}$
Unidade do dado:	Nm^3
Descrição:	Quantidade total de gás de aterro capturado nas condições normais de temperatura e pressão
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	13.380 (estimado para 2018)
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Os dados serão coletados continuamente usando um medidor de vazão. Os dados serão agregados mensalmente e anualmente usando os valores médios do monitoramento contínuo em intervalos de tempo não maiores que uma hora (a cada 2 a 3 minutos). Os dados serão arquivados durante todo o período de obtenção de créditos e por dois anos a partir de então.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Calibração dos equipamentos conforme as especificações do fabricante para garantir a validade dos dados medidos. Calibração periódica.
Comentário:	-



Dado / Parâmetro:	$LFG_{flare,y}$
Unidade do dado:	Nm^3
Descrição:	Quantidade de gás de aterro queimado em <i>flare</i> nas condições normais de temperatura e pressão
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	100% para a primeira fase e 0% para a fase subsequente. Entretanto, esse valor pode variar de acordo com a disponibilidade dos grupos geradores.
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Durante a Fase 1 (queima em <i>flare</i>) os dados serão coletados continuamente (valores médios em intervalos de tempo não maiores que uma hora (a cada 2 a 3 minutos)) usando um medidor de vazão com compensação de massa em linha localizado na tubulação. O fornecimento para cada ponto de destruição de metano, através de queima e uso para geração de energia, será medido separadamente. Os dados serão agregados mensalmente e anualmente para os <i>flares</i>. Os dados serão arquivados durante todo o período de obtenção de créditos e por dois anos a partir de então.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Calibração dos equipamentos conforme as especificações do fabricante para garantir a validade dos dados medidos. Calibração periódica.
Comentário:	-

Dado / Parâmetro:	$LFG_{electricity,y}$
Unidade do dado:	Nm^3
Descrição:	Quantidade de LFG queimado na central elétrica nas condições normais de temperatura e pressão
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0% do LFG_{total} para o primeiro ano e 100% para os anos subsequentes. Entretanto, esse valor irá variar de acordo com a disponibilidade dos grupos geradores e com o cronograma de operação.
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Os dados serão coletados continuamente (valores médios em intervalos de tempo não maiores que uma hora (a cada 2 a 3 minutos)) usando um medidor de vazão. Os dados serão agregados mensalmente e anualmente para a central elétrica. Os dados serão arquivados durante todo o período de obtenção de créditos e por dois anos a partir de então.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Calibração dos equipamentos conforme as especificações do fabricante para garantir a validade dos dados medidos. Calibração periódica.
Comentário:	-

Dado / Parâmetro:	w_{CH_4}
Unidade do dado:	m^3CH_4/m^3LFG
Descrição:	Fração de metano no gás de aterro
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto



Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	50%
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Medições contínuas do analisador da qualidade do gás. Os dados serão agregados mensalmente e anualmente, usando um valor médio em um intervalo de tempo não maior que uma hora. Os equipamentos serão certificados.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	O analisador de gás deve ser submetido a um regime regular de manutenção e testes para garantir a exatidão.
Comentário:	Monitoramento sob responsabilidade dos operadores do Projeto (a equipe, a estrutura organizacional e a estrutura de gerenciamento serão definidas após a implementação do projeto). Os dados serão arquivados durante todo o período de obtenção de créditos e por dois anos a partir de então.



Dado / Parâmetro:	$PE_{flare,y}$
Unidade do dado:	tCO_{2e}
Descrição:	Emissões do projeto decorrentes da queima em <i>flare</i> do fluxo de gás residual no ano <i>y</i>
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto por meio da “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	2% do total das emissões da linha de base
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Os dados anuais serão registrados conforme a versão mais recente da “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”. Os dados serão arquivados durante todo o período de obtenção de créditos e por dois anos a partir de então.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os parâmetros usados para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima em <i>flare</i> do fluxo de gás residual no ano <i>y</i> usarão os procedimentos de GQ/CQ conforme a “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”.
Comentário:	O valor de 98% teve como base a especificação do fabricante.

Dado / Parâmetro:	EL_{LFG}		
Unidade do dado:	MWh		
Descrição:	Quantidade líquida de eletricidade gerada usando LFG		
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto		
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	Ano	Eletricidade gerada na planta (MWh)	
	2012	0	
	2013	19.098	
	2014	114.590	
	2015	140.055	
	2016	152.787	
	2017	152.787	
	2018	152.787	
	2019	76.393	
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Os dados serão coletados continuamente usando um medidor de eletricidade. A quantidade líquida de eletricidade será medida diretamente. Os dados serão arquivados durante todo o período de obtenção de créditos e por dois anos a partir de então.		
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Calibração dos equipamentos conforme as especificações do fabricante para garantir a validade dos dados medidos. Calibração periódica.		
Comentário:	-		



Dado / Parâmetro:	Operação da planta de energia
Unidade do dado:	Horas
Descrição:	Operação da planta de energia
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	8.268 horas/ano
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	As informações serão monitoradas e revisadas anualmente. As informações serão arquivadas durante o período de obtenção de créditos e por dois anos a partir de então.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Serão usadas fontes confiáveis. As informações obtidas serão analisadas por especialistas.
Comentário:	O valor foi calculado usando informações da empresa de engenharia. Os dados serão arquivados durante todo o período de obtenção de créditos e por dois anos a partir de então.

Dado / Parâmetro:	$NCV_{diesel,y}$
Unidade do dado:	GJ por massa (GJ/t)
Descrição:	Poder calorífico inferior médio ponderado do combustível fóssil no ano y
Fonte do dado a ser usada:	Valores padrão regionais ou nacionais
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	46,4 para GLP
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	As medições devem ser realizadas de acordo com as normas nacionais ou internacionais para combustível. Frequência de monitoramento Analisar anualmente a adequação dos valores
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Verificar se os valores em a), b) e c) estão dentro da faixa de incerteza dos valores padrão do IPCC conforme fornecidos na Tabela 1.2, Vol. 2 das Diretrizes do IPCC de 2006. Se os valores ficarem fora desta faixa, colete informações adicionais do laboratório de testes para justificar o resultado ou para realizar medições adicionais. Os laboratórios em a), b) ou c) devem ter a certificação ISO17025 ou justificar que possam atender a normas de qualidade similares.
Comentário:	O valor teve como base a Balanço Energético Nacional -BEN (2009). Os dados serão arquivados durante todo o período de obtenção de créditos e por dois anos a partir de então.



Dado / Parâmetro:	EC _{PJ1,y}																			
Unidade do dado:	MWh/y																			
Descrição:	Quantidade de eletricidade consumida da rede pela atividade do projeto durante o ano y;																			
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto																			
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	<table><tr><th>Ano</th><th>EC_{PJ1,y} (MWh/ano)</th></tr><tr><td>2012</td><td>878</td></tr><tr><td>2013</td><td>1.756</td></tr><tr><td>2014</td><td>3.240</td></tr><tr><td>2015</td><td>3.240</td></tr><tr><td>2016</td><td>3.240</td></tr><tr><td>2017</td><td>3.240</td></tr><tr><td>2018</td><td>3.240</td></tr><tr><td>2019</td><td>1.620</td></tr></table>		Ano	EC _{PJ1,y} (MWh/ano)	2012	878	2013	1.756	2014	3.240	2015	3.240	2016	3.240	2017	3.240	2018	3.240	2019	1.620
Ano	EC _{PJ1,y} (MWh/ano)																			
2012	878																			
2013	1.756																			
2014	3.240																			
2015	3.240																			
2016	3.240																			
2017	3.240																			
2018	3.240																			
2019	1.620																			
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Continuamente medido por medidores de eletricidade para o consumo de electricidade da rede de acordo com a "Ferramenta para calcular a linha de base, e / ou emissões de fuga do consumo de eletricidade" versão 1 e metodologia ACM0001 11																			
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Conforme a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” versão 1																			
Comentário:	Os dados serão arquivados durante todo o período de crédito e dois anos depois :																			



Dado / Parâmetro:	EC _{PJ2,y}																			
Unidade do dado:	MWh/y																			
Descrição:	Quantidade de eletricidade consumida do gerador a diesel para a atividade do projeto durante o ano y																			
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto																			
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	<table><tr><th>Year</th><th>PE_{el,diesel} (tCO₂/year)</th></tr><tr><td>2012</td><td>46</td></tr><tr><td>2013</td><td>92</td></tr><tr><td>2014</td><td>171</td></tr><tr><td>2015</td><td>171</td></tr><tr><td>2016</td><td>171</td></tr><tr><td>2017</td><td>171</td></tr><tr><td>2018</td><td>171</td></tr><tr><td>2019</td><td>86</td></tr></table>		Year	PE _{el,diesel} (tCO ₂ /year)	2012	46	2013	92	2014	171	2015	171	2016	171	2017	171	2018	171	2019	86
Year	PE _{el,diesel} (tCO ₂ /year)																			
2012	46																			
2013	92																			
2014	171																			
2015	171																			
2016	171																			
2017	171																			
2018	171																			
2019	86																			
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Continuamente medido por medidores de eletricidade para o consumo de electricidade da rede de acordo com a "Ferramenta para calcular a linha de base, e / ou emissões de fuga do consumo de eletricidade" versão 1 e metodologia ACM0001 11																			
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Conforme a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” versão 1																			
Comentário:	Os dados serão arquivados durante todo o período de crédito e dois anos depois .																			



Dado / Parâmetro:	$FC_{i,j,y}$
Unidade do dado:	kg
Descrição:	Quantidade de GLP queimado nas chamas pilotos do flare durante o ano
Fonte do dado a ser usada:	Fatura dos fornecedores de GLP
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	A massa de GLP comprado pelo desenvolvedor do projeto será indicado nas facturas emitidas pelo fornecedor de GLP. Cópias das facturas serão mantidos em arquivos durante o período de crédito e dois anos depois.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Escopo do fornecedor de GLP..
Comentário:	Onde os dados não estiverem disponíveis, os dados do IPCC serão utilizados de maneira conservativa. Os dados serão arquivados durante o período de crédito e dois anos depois.



Dado / Parâmetro:	$EF_{CO_2,LPG,y}$											
Unidade do dado:	$EF_{CO_2,i,y}$											
Descrição:	Média ponderado do fator de emissão do CO ₂ do LFG no ano											
Fonte do dado a ser usada:	As fontes dos seguintes dados podem ser utilizadas se as condições aplicadas forem relevantes: <table border="1"><thead><tr><th>Fonte</th><th>Condição para utilizar os dados</th></tr></thead><tbody><tr><td>a) Valores fornecidos nas faturas dos fornecedores de combustível.</td><td>Esta é a fonte preferida</td></tr><tr><td>b) Medições dos Participantes do Projeto.</td><td>Se a) não estiver disponível..</td></tr><tr><td>c) Valores padrões nacionais e regionais.</td><td>Se a) não estiver disponível. Esta fonte só pode ser utilizada para combustíveis líquidos e deve ser baseada em documentos, fontes referenciadas (como balanço de energia nacional)</td></tr><tr><td>d) Valores padrão do IPCC no limite superior da incerteza em um intervalo de confiança de 95% prevista na tabela 1.4 do Capítulo 1 do vol. 2 (Energia) do IPCC 2006 sobre Inventários Nacionais de GEE</td><td>Se a) não estiver disponível</td></tr></tbody></table>		Fonte	Condição para utilizar os dados	a) Valores fornecidos nas faturas dos fornecedores de combustível.	Esta é a fonte preferida	b) Medições dos Participantes do Projeto.	Se a) não estiver disponível..	c) Valores padrões nacionais e regionais.	Se a) não estiver disponível. Esta fonte só pode ser utilizada para combustíveis líquidos e deve ser baseada em documentos, fontes referenciadas (como balanço de energia nacional)	d) Valores padrão do IPCC no limite superior da incerteza em um intervalo de confiança de 95% prevista na tabela 1.4 do Capítulo 1 do vol. 2 (Energia) do IPCC 2006 sobre Inventários Nacionais de GEE	Se a) não estiver disponível
Fonte	Condição para utilizar os dados											
a) Valores fornecidos nas faturas dos fornecedores de combustível.	Esta é a fonte preferida											
b) Medições dos Participantes do Projeto.	Se a) não estiver disponível..											
c) Valores padrões nacionais e regionais.	Se a) não estiver disponível. Esta fonte só pode ser utilizada para combustíveis líquidos e deve ser baseada em documentos, fontes referenciadas (como balanço de energia nacional)											
d) Valores padrão do IPCC no limite superior da incerteza em um intervalo de confiança de 95% prevista na tabela 1.4 do Capítulo 1 do vol. 2 (Energia) do IPCC 2006 sobre Inventários Nacionais de GEE	Se a) não estiver disponível											
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	n/a											
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Para a) e b) As medições devem ser realizadas de acordo com as normas nacionais ou internacionais de combustíveis											
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Para a) e b): O fator de emissão de CO ₂ será obtido para cada entrega de combustível, a partir do qual a média ponderada dos valores anuais devem ser calculados. Para c): Revisão apropriada dos valores anuais. Para d): Qualquer futura revisão das Diretrizes do IPCC devem ser consideradas.											
Comentário:	-											



Dado / Parâmetro:	T
Unidade do dado:	°C
Descrição:	Temperatura do gás de aterro
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do projeto.
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	n/a
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Medidas para determinar a densidade do metano DCH ₄ . É necessário não separar o monitoramento de temperatura quando se utiliza medidores de vazão que, automaticamente, medem a temperatura e pressão, expressando volumes de biogás em normais metros cúbicos. Monitoramento da frequência será contínuo.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Instrumentos de medição devem ser sujeitos a uma manutenção regular e regime de testes de acordo com padrões nacionais / internacionais
Comentário:	-

Dado / Parâmetro:	P
Unidade do dado:	Pa
Descrição:	Pressão do gás de aterro
Fonte do dado a ser usada:	Participantes do Projeto
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	n/a
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Medidas para determinar a densidade do metano DCH ₄ . É necessário não separar o monitoramento de temperatura quando se utiliza medidores de vazão que, automaticamente, medem a temperatura e pressão, expressando volumes de biogás em normais metros cúbicos. Monitoramento da frequência será contínuo.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Instrumentos de medição devem ser sujeitos a uma manutenção regular e regime de testes de acordo com padrões nacionais / internacionais.
Comentário:	-

Com relação à eficiência do *flare*, de acordo com a “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”



Dado / Parâmetro:	$t_{O_2,h}$
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fração volumétrica de O_2 no gás de exaustão do <i>flare</i> na hora h
Fonte do dado a ser usada:	Medições realizadas pelos participantes do projeto usando um analisador de gás contínuo
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	-
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Analisadores de amostragem por extração, com dispositivos para remoção de água e particulados, ou analisadores <i>no local</i> para determinação em base úmida. O ponto de medição (ponto de amostragem) ficará na seção superior dos <i>flares</i> (80% da altura total do <i>flare</i>). A amostragem deve ser realizada com sondas de amostragem adequadas para níveis altos de temperatura.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os analisadores devem ser calibrados periodicamente de acordo com a recomendação do fabricante. Uma verificação do zero e a verificação de um valor típico devem ser realizadas por comparação com um gás padrão certificado. Calibração periódica.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	$f_{V_{CH_4,FG,h}}$
Unidade do dado:	mg/m^3
Descrição:	Concentração de metano no gás de exaustão do <i>flare</i> em base seca nas condições normais na hora h
Fonte do dado a ser usada:	Medições realizadas pelos participantes do projeto usando um analisador de gás contínuo
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	n/a
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Analisadores de amostragem por extração, com dispositivos para remoção de água e particulados, ou analisadores <i>no local</i> para determinação em base úmida. O ponto de medição (ponto de amostragem) ficará na seção superior dos <i>flares</i> (80% da altura total do <i>flare</i>). A amostragem deve ser realizada com sondas de amostragem adequadas para níveis altos de temperatura. Os dados serão registrados continuamente e será obtida a média dos valores de hora em hora ou em um intervalo de tempo mais curto
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os analisadores devem ser calibrados periodicamente de acordo com a recomendação do fabricante. Uma verificação do zero e a verificação de um valor típico devem ser realizadas por comparação com um gás padrão certificado. Calibração periódica.
Comentário:	Os instrumentos de medição indicarão valores em ppmv.



Dado / Parâmetro:	T_{flare}
Unidade do dado:	° C
Descrição:	Temperatura no gás de exaustão do <i>flare</i>
Fonte do dado a ser usada:	Medições dos participantes do projeto
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	-
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Medição da temperatura do fluxo de gás de exaustão no <i>flare</i> por meio de um termopar Tipo N. Uma temperatura acima de 500°C indica que uma quantidade significativa de gases ainda está sendo queimada e que o <i>flare</i> está em operação. Os dados serão registrados continuamente e será obtida a média dos valores de hora em hora ou em um intervalo de tempo mais curto
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os termopares serão substituídos ou calibrados todos os anos
Comentário:	-

Dado / Parâmetro:	$FV_{RG,h}$
Unidade do dado:	m ³ /h
Descrição:	Vazão volumétrica do gás residual em base seca nas condições normais na hora h
Fonte do dado a ser usada:	Medições realizadas pelos participantes do projeto usando um medidor de vazão
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	n/a
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	A vazão do gás residual é medida em base úmida. Para convertê-la para base seca será usada os procedimento atuais do MDL. Certifique-se de que a mesma base (úmida ou seca) seja considerada para esta medição e para a medição da fração volumétrica de todos os componentes no gás residual. Os dados serão monitorados continuamente e será obtida a média dos valores de hora em hora ou em um intervalo de tempo mais curto.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os medidores de vazão devem ser calibrados periodicamente de acordo com a recomendação do fabricante. Calibração periódica.
Comentário:	



Dado / Parâmetro:	$fv_{i,h}$
Unidade do dado:	
Descrição:	Fração volumétrica do componente i do gás residual em base seca nas condições normais na hora h, onde i = CH ₄ e N ₂
Fonte do dado a ser usada:	Medições realizadas pelos participantes do projeto usando um analisador de gás contínuo
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	50% de metano
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Certifique-se de que a mesma base (úmida ou seca) seja considerada para esta medição e para a medição da fração volumétrica de todos os componentes no gás residual quando a temperatura do gás residual ultrapassar 60°C. Os dados serão monitorados continuamente e será obtida a média dos valores de hora em hora ou em um intervalo de tempo mais curto.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os analisadores devem ser calibrados periodicamente de acordo com a recomendação do fabricante. Uma verificação do zero e a verificação de um valor típico devem ser realizadas por comparação com um gás padrão certificado. Calibração periódica.
Comentário:	-

Dado / Parâmetro:	TDL_y
Unidade do dado:	-
Descrição:	Perdas técnicas médias na transmissão e distribuição na rede no ano y para o nível de tensão no qual a eletricidade é obtida da rede no local do projeto.
Fonte do dado a ser usada:	Valores padrão regionais ou nacionais
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	6%
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	As perdas técnicas na distribuição não contêm perdas da rede que não sejam transmissão e distribuição técnica.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	-
Comentário:	Os dados tiveram como base o Balanço Energético Nacional 2006, página 21.

Dado / Parâmetro:	$MG_{PR,y}$
Unidade do dado:	tCH ₄
Descrição:	Quantidade de metano gerado durante o ano y da atividade do projeto
Fonte do dado a ser usada:	Calculado pelos proponentes do projeto.
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões	-

esperadas na seção B.5	
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Estimado utilizando a quantidade real de resíduos depositados no aterro de acordo com a versão mais recente da "Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas a partir da disposição de resíduos em um local de resíduos sólidos"
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	De acordo com a última versão "Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas a partir da disposição de resíduos em um local de resíduos sólidos"
Comentário:	-

B.7.2. Descrição do plano de monitoramento:

O plano de monitoramento será realizado de acordo com a metodologia ACM0001 versão 11 e as ferramentas aplicáveis. Os detalhes estão disponíveis na seção B.7.1 acima. Os locais dos equipamentos de monitoramento são apresentados na figura a seguir:

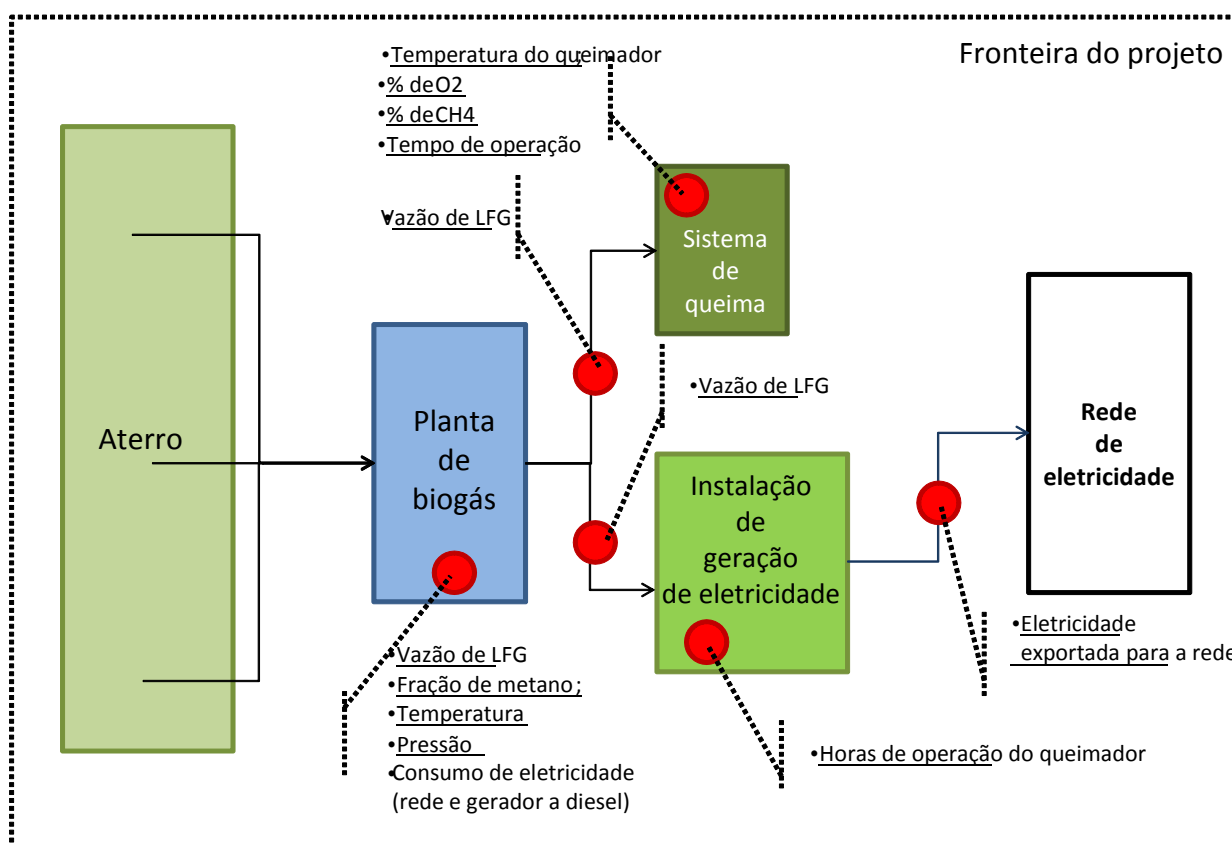


Figura 13 - Locais dos equipamentos de monitoramento

Todos os parâmetros medidos continuamente (vazão de LFG, concentração de CH₄, temperatura do *flare*, horas de operação do *flare*, horas de operação do motor e saída elétrica do motor) serão registrados eletronicamente através de um registrador de dados, localizado dentro do limite do local, que terá capacidade para agregar e imprimir os dados coletados nas frequências conforme especificado acima. Será responsabilidade do operador do local fornecer todos os logs de dados solicitados, que ficarão armazenados durante o período de elaboração de relatórios no escritório do local. Os logs de dados serão



resumidos nos cálculos de redução de emissões antes de cada verificação. Esta tarefa será concluída pela EcoUrbis e informada diretamente à EOD. Estes logs ficarão disponíveis para solicitação da EOD para comprovar a integridade operacional do projeto.

1. Introdução e objetivos

Os dois objetivos principais do plano de monitoramento são:

- Coletar os dados do sistema necessários para fazer a determinação das reduções de emissões; e
- Demonstrar o atendimento bem-sucedido dos critérios de operação e desempenho estabelecidos para verificar as reduções de emissões e gerar as respectivas RCEs.

Os dados operacionais coletados serão usados para dar suporte ao relatório de verificação periódico que será exigido para auditoria das RCEs. O plano de monitoramento discutido neste documento foi concebido para atender ou superar as exigências da UNFCCC (metodologia de monitoramento aprovada ACM0001 ver. 11).

O programa de rotina de monitoramento do sistema exigido para determinação das reduções de emissões é discutido na seção 2 abaixo, enquanto os dados adicionais do sistema coletados para assegurar a operação segura, correta e eficiente do sistema de gerenciamento de LFG são discutidos na seção 3.

2. Treinamento do pessoal de monitoramento

Antes do início da fase de operação e manutenção, a EcoUrbis conduzirá um programa de treinamento e controle de qualidade para garantir que as boas práticas de gerenciamento sejam executadas e implementadas por todo o pessoal de operação do projeto em termos de manutenção de registros, calibração de equipamentos, manutenção geral e procedimentos para ações corretivas. Será elaborado um manual de operações para o pessoal operacional. Os procedimentos para arquivamento de dados e para os cálculos a serem realizados pelo operador de utilização de LFG serão incluídos em um log diário que será colocado na sala de controle principal.

3. Programa de trabalho do monitoramento

O programa de monitoramento de LFG é um programa claro e relativamente simples, projetado para coletar os dados operacionais do sistema necessários para operar o sistema com segurança e para a verificação de RCEs. Esses dados serão coletados em tempo real e fornecerão um registro contínuo de fácil monitoramento, análise e validação.

As seções a seguir irão descrever e discutir os seguintes elementos-chave do programa de monitoramento:

- Medição de vazão;
- Medições da qualidade do gás;
- Metano não queimado;
- Consumo de eletricidade;
- Geração de eletricidade do projeto;
- Exigências regulatórias;
- Registros de dados; e
- Avaliação dos dados e elaboração de relatórios.



3.1. Medição de vazão

De acordo com a ACM0001 ver. 11, um medidor de vazão será instalado durante a Fase 1 (queima em *flare*) na tubulação, imediatamente antes dos *flares*.

Durante a implementação da fase 2 (geração de eletricidade), para seguir a ACM0001 versão 11, dois outros medidores de vazão também serão instalados: um medidor de vazão será instalado na tubulação principal imediatamente após os sopradores para medir a vazão total de LFG extraída do aterro sanitário e outro medidor de vazão será instalado na tubulação antes da central elétrica para medir a vazão de LFG utilizada para a geração de eletricidade.

A vazão do LFG coletado pelo sistema e subsequente utilizado ou queimado em *flare* é medida através de dispositivos de medição de vazão individual adequados para medir a velocidade e a vazão volumétrica de um gás. Um exemplo comum é um *annubar*. As medições de vazão são feitas dentro da própria tubulação e os sensores de vazão são conectados a transmissores capazes de coletar e enviar dados contínuos para um dispositivo de registro como um registrador de dados.

Os sensores de vazão são calibrados de acordo com uma especificação de temperatura e composição do gás, assim, a vazão efetivamente medida deve ser corrigida de acordo com os valores reais de temperatura, pressão e composição, portanto, densidade, do gás medido. O equipamento selecionado permitirá a compensação dinâmica desses parâmetros, normalizados para valores padrão de temperatura, pressão e composição do gás. Para fins de elaboração de relatórios, em geral as vazões precisam ser normalizadas a 0°C e 1 atm na composição padrão do gás de 50% de metano e dióxido de carbono, cada um deles em volume.

A exatidão de um medidor de vazão depende do projeto do equipamento e do tipo específico de sensor usado, no entanto, existem equipamentos disponíveis que fornecerão uma exatidão mínima de +/- 2% por volume. Os equipamentos selecionados para o local utilizam um sistema de monitoramento contínuo conforme definido na ACM0001 ver. 11, que mede e agrega dados de vazão aproximadamente uma vez a cada dois minutos.

3.2. Qualidade do gás

Os dois parâmetros mais relevantes para a validação de RCEs, assim como para a operação segura e eficiente do sistema, são a concentração de metano e de oxigênio no fluxo de gás fornecido para utilização ou desviado para a queima em *flare*. A medição desses dois parâmetros é feita através de uma linha de amostragem comum direcionada para a tubulação principal do sistema de coleta e eles são medidos em tempo real por dois sensores separados, um para metano e outro para oxigênio, instalados conforme a ACM0001 ver. 11.

A calibração regular dos equipamentos é especialmente importante, pois a exatidão dos sensores de metano e de oxigênio é maior dentro da faixa esperada do fluxo de gás que será medido. Existem equipamentos prontamente disponíveis que fornecerão uma exatidão de pelo menos +/- 1% por volume. Os equipamentos selecionados para o local agregam composições de gás aproximadamente uma vez a cada dois minutos conforme a definição de um sistema de monitoramento contínuo na ACM0001 ver. 11.

3.3. Metano não queimado

A eficiência dos *flares* será medida conforme a metodologia “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”.



3.4. Consumo de eletricidade

A eletricidade consumida da rede pela atividade do projeto será continuamente medida por medidores de eletricidade para a rede e geradores diesel. Os respectivos dados serão registrados eletronicamente. As contas mensais de eletricidade cobradas do projeto serão monitoradas e consideradas como o consumo real de energia do projeto.

3.5. Geração de eletricidade do projeto

A eletricidade gerada fornecida à rede pela atividade do projeto será continuamente medida por um medidor de eletricidade e os respectivos dados serão registrados eletronicamente.

3.6. GLP comprado

A massa do GLP comprado pelo desenvolvedor do projeto será declarada nas faturas emitidas pelo fornecedor de GLP. Para ex-ante de cálculo, o valor de GLP comprado foi considerada nula, pois não há estimativa de consumo de GLP em chamadas piloto de flares e esta fonte de emissão é muito pequena.

3.8 Exigências regulatórias

As exigências regulatórias relativas aos projetos de LFG serão avaliadas anualmente pela investigação das normas municipais, estaduais e nacionais relacionadas ao LFG. Isso será feito através de consultas aos órgãos reguladores adequados, discussões contínuas com reguladores e monitoramento de publicações que definem as alterações legislativas previstas que regem os aterros sanitários e o LFG.

4. Registros e armazenamento dos dados

Os dados coletados de cada um dos sensores de parâmetros são transmitidos diretamente para um banco de dados eletrônico a partir do qual é possível efetuar os cálculos de volume de RCEs, como descrito na seção 2.1 acima. É possível imprimir um backup ou relatórios dos dados conforme necessário ou gravá-los em um documento no formato pdf. O backup dos dados eletrônicos é realizado em intervalos de 2 a 3 minutos, como descrito acima.

4.1. Avaliação dos dados e elaboração de relatórios

A avaliação dos dados de vazão e de composição descritos acima juntamente com as horas de operação dos motores/*flare* e as eficiências de destruição dos motores/*flare* são usadas para determinar a quantidade de RCEs a ser gerada. Para as compensações da geração de eletricidade, serão aplicados os fatores de emissão adequados.

A eficiência de destruição do *flare* é uma função da temperatura de combustão interna e do tempo de retenção, que normalmente são medidos pelo controlador do sistema do *flare* e são registrados para fins de auditoria. Encontra-se disponível uma extensa documentação técnica que registra a eficiência destrutiva dos *flares* que serão usados, sujeita à verificação da temperatura de combustão e da vazão. A eficiência da destruição também será avaliada periodicamente através da medição das emissões do metano não queimado.

Como discutido na Seção 2.1, os dados da vazão são normalizados a temperatura, pressão e composição padrão para fins de elaboração de relatórios. Os dados serão compilados e avaliados para produzirem a



quantificação e a validação necessárias. O relatório de monitoramento periódico irá conter os dados necessários para a verificação de RCEs e pode conter também dados de operação do sistema de coleta e do sistema de queima em *flare* descritos abaixo para ilustrar que o sistema é mantido de forma correta e opera com eficiência máxima. Os registros da manutenção regular realizada também farão parte do relatório anual.

5. Monitoramento relacionado e análise do desempenho do projeto

A EcoUrbis irá realizar um monitoramento operacional adicional do sistema de coleta de LFG para verificar o desempenho do projeto e assegurar que o sistema esteja sendo operado de forma correta e eficiente. Serão necessários ajustes periódicos nas trincheiras horizontais e nos drenos de extração para otimizar a eficácia dos sistemas de captação e coleta. Os ajustes no campo de coleta de LFG serão feitos com base em uma análise do histórico de desempenho das trincheiras e drenos considerado dentro do contexto da operação geral do campo de coleta de LFG para maximizar a coleta de metano balanceada em relação à minimização de qualquer oxigênio no sistema que possa gerar condições de operação insegura. O monitoramento em cada trincheira e dreno de extração será constituído pelos seguintes parâmetros: posição da válvula, vazão do dreno/trincheira individual, vácuo do dreno/trincheira individual e composição do gás coletado, ou seja, metano, dióxido de carbono e oxigênio, usando um dispositivo de medição portátil.

6. Procedimentos de emergência

Como medida de precaução, o sistema da Landtec® está conectado a um no-break com base em baterias para evitar perda de dados em razão de falhas de energia. Como um backup é gerado e armazenado fora do local do sistema de registro principal, nunca serão perdidos mais de 2 a 3 minutos de dados quando ocorrer uma falha no sistema.

Todos os dados serão coletados através de uma FAU (*Field Analytical Unit*, unidade analítica de campo) Landtec® e serão transmitidos para uma FSU (*Field Server Unit*, unidade de servidor de campo) Landtec®, que registra os dados no local e os envia automaticamente via uma conexão Internet sempre ativa até um servidor fora do local para armazenamento e backup fora do local. Todos os dados coletados estão disponíveis para exibição, geração de relatórios e recuperação através de uma interface da Web, o ECRS (*EnviroComp™ Reporting System*, sistema de elaboração de relatórios *EnviroComp™*), que pode ser acessado de qualquer lugar onde exista uma conexão Internet disponível. O gerente da planta irá verificar diariamente os registros. Além disso, será desenvolvido um plano de emergência, incluindo outros tipos de emergência como incêndio e acidentes de trabalho.

7. Calibração

Todos os instrumentos de calibração serão submetidos à calibração regular de acordo com as especificações do fabricante. A verificação e calibração periódicas serão feitas pelos operadores. O gerente da planta será responsável por verificar a operação correta dos equipamentos, assim como verificar e armazenar os certificados e registros de calibração. Os certificados de calibração de todos os equipamentos serão mantidos durante o período de obtenção de créditos e nos dois anos a seguir.

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

A data de conclusão da aplicação da metodologia para o estudo da atividade do projeto é 11/11/2010.



A pessoa/entidade que determina a linha de base é a seguinte:

Econergy Brasil Ltda, São Paulo, Brasil

Telefone: +55 (11) 3555-5700

Contato: Sr. Francisco do Espirito Santo Filho

E-Mail: francisco.santo@econergy.com.br

A Econergy Brasil Ltda. não é um participante do projeto.

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

Data de início do projeto: 11/11/2011.

O Participante do Projeto irá decidir implementar a atividade do projeto depois de receber a Carta Brasileira de Aprovação. A data prevista da reunião DNA brasileira é 11/11/2011²². Além disso, esta data também pode ser a data da compra do principal equipamento.

C.1.2. Vida útil operacional esperada da atividade do projeto:

25 anos

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

O período de obtenção de créditos terá início em 01/07/2012, ou na data de registro da atividade de projeto do MDL (o que for posterior).

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

7 anos (renovável por duas vezes)

C.2.2. Período de obtenção de créditos fixo:**C.2.2.1. Data de início:**

Deixado em branco intencionalmente.

C.2.2.2. Duração:

²² Fonte: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/327781.html>, acessado on 03/06/2011.



Deixado em branco intencionalmente.

SEÇÃO D. Impactos ambientais

D.1. Documentação sobre a análise dos impactos ambientais, inclusive dos impactos transfronteiriços:

De acordo com a legislação brasileira, os possíveis impactos ambientais são analisados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente através do seu ramo executivo, a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo).

Um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) completo foi enviado à CETESB (*Companhia Ambiental do Estado de São Paulo*) e esse documento concluiu que o local selecionado apresenta as condições necessárias para a instalação do aterro sanitário sem mudanças significativas na sua qualidade ambiental real. Com a aprovação do EIA, o aterro sanitário CTL recebeu, da CETESB, a Licença de Operação no. 30006398, no. do processo 30/00847/08, emitida em 23/11/2010 e válida até 23/11/2015²³.

Não haverá impactos transfronteiriços resultantes desta atividade do projeto. Todos os impactos relevantes ocorrem dentro das fronteiras brasileiras e foram mitigados para atender às exigências ambientais para a implementação do projeto.

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

Todas as avaliações ambientais foram analisadas pela CETESB e o aterro sanitário da CTL tem todas as Licenças pertinentes para a operação. Portanto, nenhum impacto ambiental significativo foi identificado.

SEÇÃO E. Comentários dos atores

E.1. Breve descrição de como foram solicitados e compilados os comentários dos atores locais:

De acordo com as Resoluções números 1²⁴, 4²⁵ e 7²⁶ da Autoridade Nacional Designada Brasileira (CIMGC – Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima), os participantes do projeto devem enviar cartas aos atores locais 15 dias antes do início do período de validação, para receber comentários. Isso inclui:

- Nome e tipo da atividade do projeto;
- DCP (traduzido para o português), disponibilizado através de um website;
- Descrição da contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável, também disponibilizada através de um website.

²³ O EIA e a Licença de Operação serão disponibilizados para a EOD na visita de validação.

²⁴ http://www.mct.gov.br/upd_blob/0002/2736.pdf (Art. 3º, II)

²⁵ http://www.mct.gov.br/upd_blob/0011/11780.pdf (Artº 5º, parágrafo único)

²⁶ http://www.mct.gov.br/upd_blob/0023/23744.pdf, acessado em 21 de julho de 2008.



As cartas foram enviadas em 15/02/2011 para os seguintes atores envolvidos e afetados pela atividade do projeto:

- Prefeitura Municipal de São Paulo;
- Câmara dos Vereadores de São Paulo;
- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo;
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB);
- Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.
- Fórum Brasileiro das Organizações Não Governamentais e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento - FBOMS;
- Ministério Público do Estado de São Paulo;
- Ministério Público Federal.
- Associações locais;
 - Cooperativa de Trabalho com Materiais Reaproveitáveis Chico Mendes;
 - CEMAIS - Centro de Estudo de Meio Ambiente & Integração Social;
 - OFEA;
 - Sociedade Amigos do Bairro Vila Leme e Jardim dos Marianos;
 - Sociedade Ambientalista Leste - "SAL".

E.2. Síntese dos comentários recebidos:

Partes Interessadas	Comentários
Gabinete da Procuradoria de São Paulo	A avaliação da atividade do projeto está for a das atribuições da Procuradoria de São Paulo ²⁷ .
Cooperativa de Trabalho com Materiais Reaproveitáveis Chico Mendes	A atividade do projeto mostra que atualmente as tecnologias podem diminuir os impactos em larga escala dos aterros. As vantagens da atividade de projeto são: a segurança da implantação de um tratamento de gás no início da redução da liberação de metano para a atmosfera. Assim, a entidade apóia essa atividade de projeto.
Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente de São Paulo	A parte envolvida destacou que além do metano destruição, a atividade de projeto irá gerar eletricidade diminuindo, assim, os problemas relacionados ao aquecimento global e contribuindo para o desenvolvimento sustentável para a cidade.
OFEA	A atividade de projeto reduz a emissão de metano, gerado através da decomposição de resíduos sólidos, diminuindo o efeito estufa.

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

²⁷ Apesar do Gabinete da Procuradoria de São Paulo não se pronunciar sobre a atividade do projeto, a consulta para esta entidade foi realizada em conformidade com os requisitos DNA brasileiro (Manual parágrafo Submissão de Atividades de Projeto MDL no Âmbito fazer - versão 2, datada de 2008/01/07).



Todos os comentários recebidos foram respostas positivas, exceto o Gabinete do Procurador de São Paulo, que não fez qualquer comentário à atividade de projeto (Por favor, veja a nota abaixo). Os comentários serão levados em consideração pelo Participante do Projeto.

**Anexo 1****INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DO PROJETO****Participante no. 1 do projeto:**

Organização:	EcoUrbis Ambiental S.A.
Rua/Caixa Postal:	Rua João Francisco Delmas, 117 - Campo Limpo
Edifício:	-
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	São Paulo
CEP:	05781-320
País:	Brasil
Telefone:	+55 (11) 5512-3204
FAX:	+55 (11) 5512-3232
E-Mail:	ndomingues@ecourbis.com.br
URL:	http://www.ecourbis.com.br/
Representado por:	Nelson Domingues Pinto Júnior
Cargo:	Presidente
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Domingues
Segundo nome:	
Nome:	Nelson
Departamento:	-
Celular:	-
FAX direto:	-
Tel. direto:	-
E-Mail pessoal:	ndomingues@ecourbis.com.br

Anexo 2**INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO**

Não há nenhum financiamento público do Anexo I envolvido na atividade do projeto

**Anexo 3****INFORMAÇÕES SOBRE A LINHA DE BASE**

O cenário da linha de base para a atividade do projeto é a liberação não controlada de gás de aterro na atmosfera e também a geração de eletricidade a partir de outras fontes.

A tabela a seguir mostra os elementos chave usados para estimar as emissões do cenário da linha de base.

1. Parâmetros-chave

Ano em que foram iniciadas as operações de aterro logs do operador/históricos	24/11/2010
Ano previsto para fechamento do aterro sanitário - estimado com base na taxa de disposição atual	2021
GWP do metano (decisões da UNFCCC e do Protocolo de Quioto)	21
Concentração de metano no LFG (% por volume) hipótese típica para o cenário da linha de base	50
Eficiência de coleta do LFG (%)	70
Dados operacionais de eficiências dos <i>flares</i> (%) do fabricante dos <i>flares</i>	98
Consumo de eletricidade da rede decorrente da atividade do projeto (MWh/ano)	3.240
Consumo de eletricidade do gerador a diesel decorrente da atividade do projeto (MWh/ano)	171
Preço unitário da eletricidade vendida para a rede (R\$/MWh)	148,39
Fator de emissão da margem combinada para deslocamento de eletricidade (tCO ₂ /MWh) calculado com base na Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico, Versão 2.	0,1635
Capacidade instalada da central elétrica (MW)	19,2
Fator de carga	94,38
Vida útil operacional da atividade do projeto (anos)	25
Fator de ajuste (AF)	1%



2. Disposição do Resíduo

A quantidade prevista da disposição de resíduos no aterro CTL é apresentado, a seguir:

Ano	Disposição de Resíduos (toneladas/ano)
2010	203.076
2011	2.002.699
2012	2.002.699
2013	2.002.699
2014	2.002.699
2015	2.002.699
2016	2.002.699
2017	2.002.699
2018	2.002.699
2019	2.002.699
2020	2.002.699
2021	834.458

**Anexo 3****INFORMAÇÕES SOBRE A LINHA DE BASE****Fatores de emissão**

A tabela a seguir mostra os fatores de emissão brasileiros de acordo com a determinação da AND brasileira. Mais informações estão disponíveis no website da AND brasileira.

Fator de emissão da margem combinada 2009 (tCO₂/MWh)		
1º período de crédito		0,1635
Margem de construção - 2009		0,0794
Margem de operação 2009	Janeiro	0,2813
	Fevereiro	0,2531
	Março	0,2639
	Abril	0,2451
	Maio	0,4051
	Junho	0,3664
	Julho	0,2407
	Agosto	0,1988
	Setembro	0,1622
	Outubro	0,1792
	Novembro	0,1810
	Dezembro	0,1940
	2009	0,2476

Fonte: DNA Brasileira²⁸

²⁸ Fonte: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/303076.html#ancora>, acessado em 14/01/2010.



Anexo 4

INFORMAÇÕES SOBRE MONITORAMENTO

O monitoramento será feito de acordo com o descrito nos itens B.7.1. e B.7.2.