



**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
PARA ATIVIDADES DE PROJETO DO MDL (F-CDM-PDD)
Versão 04.1**

DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (DCP)

Título da atividade do projeto	Projeto do Aterro Sanitário Canhanduba
Número da versão do DCP	5
Data de conclusão do DCP	06/01/2014
Participante(s) do projeto	Itajaí Biogás e Energia S.A.
Parte(s) anfitriã(s)	Brasil
Escopo setorial e metodologia(s) selecionada(s)	<u>Escopo setorial:</u> 13 – Manuseio e disposição de resíduos <u>Metodologia selecionada:</u> ACM0001 - “Queima em flare ou uso de gás de aterro” (versão 13.0.0)
Quantidade estimada de reduções médias anuais de emissões de GEE	78.269 tCO ₂ e

SEÇÃO A. Descrição da atividade do projeto

A.1. Objetivo e descrição geral da atividade do projeto

>>

O projeto do Aterro Sanitário Canhanduba abrange a construção e a operação de um sistema de coleta e queima em flare de gás de aterro (LFG) com geração de eletricidade usando LFG como combustível gasoso no Aterro Sanitário Canhanduba, localizado a sudoeste da cidade de Itajaí, no estado de Santa Catarina, Brasil.

O aterro sanitário Canhanduba é um aterro sanitário privado, de propriedade e operado pela Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. Com uma área de 27,52 ha, o aterro sanitário entrou em operação em janeiro de 2006. O aterro sanitário recebe atualmente Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), além de resíduos clínicos/hospitalares¹, das cidades de Itajaí, SC, e Balneário Camboriú, SC. O aterro sanitário Canhanduba, que deve permanecer em operação, no mínimo, até 2032², tem uma capacidade total estimada de disposição de resíduos de 4.166.630 toneladas e recebe uma média de 300 toneladas de resíduos por dia, desde sua abertura.

Em outubro de 2012, a Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. concedeu à Itajaí Biogás e Energia S.A.³ o direito de desenvolver o projeto de coleta e destruição/utilização de LFG no Aterro Sanitário Canhanduba no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Os equipamentos que serão instalados como parte da atividade de projeto proposta incluem, entre outros, uma rede de coleta de LFG composta por drenos verticais de coleta de LFG e valas horizontais de coleta de LFG, uma estação de queima em flare de LFG (incluindo flare(s) fechado(s) de alta temperatura e sistemas de monitoramento e controle) e uma unidade geradora de eletricidade que usa LFG como combustível. A eletricidade gerada será exportada para a rede (com a demanda de eletricidade da atividade do projeto sendo totalmente atendida pelas importações de eletricidade da rede). Também será instalado um gerador elétrico de reserva cativo fora da rede (alimentado com diesel) para fins de emergência.

O cenário da linha de base para gerenciamento do LFG no aterro sanitário Canhanduba é o mesmo cenário existente antes da implementação da atividade do projeto: o LFG (com alto teor de metano) sendo emitido livremente na atmosfera sem nenhum tratamento, coleta, combustão ou controle. Como o metano é um gás de efeito estufa (GEE) forte, a situação atual de emissão de LFG na atmosfera contribui para o aquecimento global. Além disso, as emissões livres de metano através da superfície do aterro sanitário também criam risco de incêndio, explosão e geram odores ruins⁴.

A coleta e combustão de LFG através da implementação e operação de um sistema ativo de coleta e queima em flare de LFG e/ou de uma unidade geradora de eletricidade reduzem claramente esses riscos e também promovem a redução das emissões de GEE do aterro sanitário Canhanduba. Além disso, a geração de eletricidade usando o LFG coletado como combustível também desloca a geração de eletricidade existente usando combustível fóssil (que seria, de outro modo, gerada em fontes de geração de energia a combustível fóssil existentes interligadas à rede elétrica nacional do Brasil e/ou por novas adições de fontes de geração de energia a combustível fóssil). Estima-se que a atividade do projeto irá promover reduções de emissões médias anuais de GEE de 78.269 tCO₂e por ano em um período de obtenção de créditos renovável selecionado de 7 anos.

¹ O aterro recebe cerca de 1,26 toneladas por dia de resíduos clínicos/hospitalares. Os resíduos hospitalares não foram levados em conta para o cálculo das reduções de emissões ex-ante.

² Os participantes do projeto reconhecem que a taxa de disposição de resíduos prevista pode ser alterada (tendência a ser potencialmente aumentada).

³ O participante do Projeto do Aterro Sanitário Canhanduba desenvolveu uma atividade de projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

⁴ Embora existam drenos de LFG no aterro sanitário, o LFG não é destruído passiva ou ativamente por combustão.



Além da mitigação da mudança do clima através da redução de GEE, a atividade do projeto fornece importantes benefícios ambientais locais. O LFG contém quantidades desprezíveis de compostos orgânicos voláteis, que são poluentes aéreos locais. A captura de LFG usando um sistema de coleta ativo forçado e sua combustão (pela queima em flare ou uso para geração de energia) reduz significativamente essas emissões, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável no Brasil.

O projeto também fornece os seguintes importantes benefícios ambientais e sociais locais adicionais:

- Destruição de outros poluentes aéreos, como sulfeto de hidrogênio, que estão presentes em quantidades desprezíveis no LFG;
- Redução dos riscos de ocorrência de incêndio e explosão no aterro sanitário, através da melhoria no gerenciamento do LFG;
- Redução de odor no aterro sanitário;
- Promoção de geração de eletricidade usando uma fonte de energia renovável não convencional;
- Potencial de promoção de oportunidades de emprego locais (para construir e operar a atividade do projeto).

O projeto, quando totalmente implementado (incluindo uma unidade geradora de eletricidade alimentada com LFG), pode ser usado como uma iniciativa de demonstração tecnológica para a promoção de geração de eletricidade usando uma fonte de energia renovável não convencional. O uso de LFG como combustível para geração de eletricidade não é prática comum no Brasil. A intenção do participante do projeto é estabelecer acordos de cooperação com as ONGs, universidades e comunidades locais para demonstrar e promover esse tipo de iniciativa.

A.2. Local da atividade do projeto

A.2.1. Parte(s) anfitriã(s)

>>

Brasil.

A.2.2. Região/Estado/Província, etc.

>>

Estado de Santa Catarina.

A.2.3. Município/Cidade/Comunidade, etc.

>>

Município de Itajaí.

A.2.4. Localização física/geográfica

>>

O aterro sanitário Canhanduba está localizado na Estrada Geral de Canhanduba, a oeste do município de Balneário Camboriú, SC e a sudoeste do município de Itajaí, SC.

As coordenadas geográficas do local do projeto são:

Formato	Latitude	Longitude
Decimal	-26,975407	-48,704497
GMS ⁵	26° 58' 31,47" S	48° 42' 16,19" O

As imagens a seguir mostram o local da atividade do projeto.

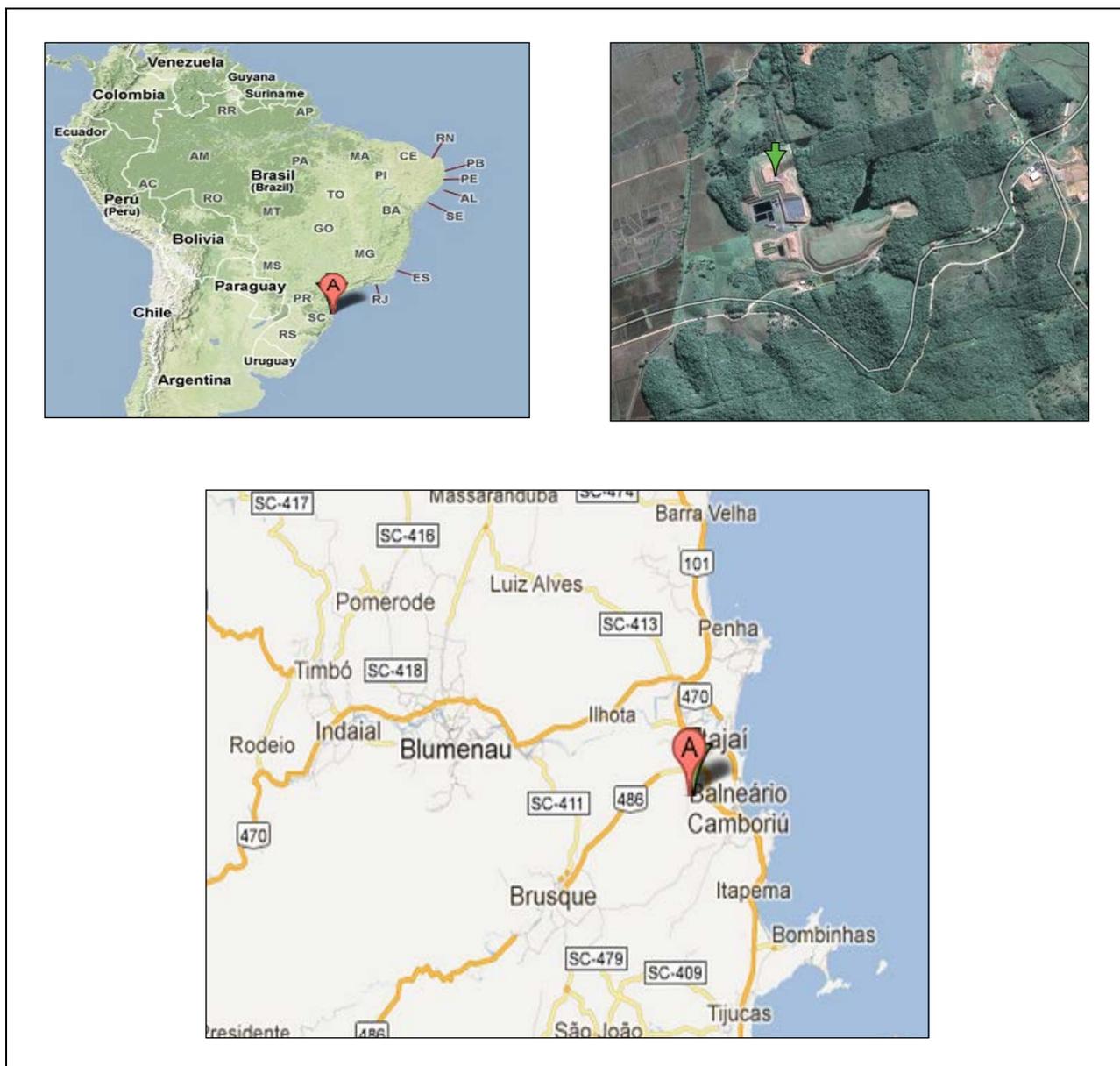


Figura 1 – Local da atividade do projeto

(Acima: Local do aterro sanitário no país à esquerda; vista de satélite do local do aterro sanitário à direita. Abaixo: Mapa do estado de Santa Catarina mostrando o local do aterro sanitário).

⁵ Grau, Minuto, Segundo.



Figura 2 – Vista aérea do aterro sanitário Canhanduba, julho de 2012

A.3. Tecnologias e/ou medidas

>>

O cenário atual existente e o do pré-projeto (cenário antes da implementação da atividade do projeto) é a inexistência de equipamentos e prática adequados dedicados a promover a coleta e destruição/utilização de LFG no local do aterro sanitário. No cenário existente do pré-projeto há alguns drenos que foram implementados para permitir a drenagem de LFG passiva para evitar a acumulação significativa de LFG dentro do aterro sanitário (reduzindo assim o risco de incêndio e explosões). No cenário da linha de base (ausência da atividade do projeto proposta), considera-se que o local do aterro sanitário continuaria a não ter equipamentos adequados instalados para promover a coleta e destruição ou utilização de LFG.

Atualmente não há exigência legal municipal, estadual ou nacional em Itajaí, no Estado de Santa Catarina e no Brasil, respectivamente, que estabeleça a exigência de gerenciamento de LFG em aterros sanitários ou depósitos de lixo novos ou antigos⁶.

O cenário da linha de base é, portanto, a continuação da prática atual (sem coleta e destruição de LFG sendo realizadas no aterro sanitário Canhanduba). O cenário da linha de base é, portanto, idêntico ao cenário existente antes da implementação da atividade do projeto.

O plano de concepção e gerenciamento geral concebido anteriormente do aterro sanitário Canhanduba não mudará como resultado da implementação da atividade do projeto. Embora não tenha ocorrido nenhuma prática para aumentar a geração de metano antes da implementação da atividade do projeto, também não ocorrerá nenhuma prática para aumentar a geração de metano após a implementação da atividade do projeto. Como exigido pela metodologia de linha de base e monitoramento aplicada ACM0001 (versão 13.0.0), qualquer alteração no gerenciamento do aterro sanitário Canhanduba após a implementação da atividade do projeto será relatada e justificada referenciando as especificações técnicas ou regulatórias aplicáveis.

A atividade do projeto abrange a implementação de um sistema ativo avançado de coleta e queima em flare de LFG com a utilização de LFG como combustível para geração de eletricidade (uso de grupo(s) motogerador(es) de geração de eletricidade alimentado(s) unicamente com LFG) e de um gerador elétrico

⁶ Evidências e considerações adicionais sobre o tema da não obrigação de queimar em flare o LFG são abordadas na seção B.2.

cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) para fins de emergência. Os equipamentos/infraestrutura que serão instalados como parte da atividade do projeto incluem:

- Novos drenos verticais de coleta de LFG⁷ e/ou valas horizontais de coleta de LFG;
- Rede de tubulação de coleta de LFG, com tubos de HDPE⁸;
- Flare(s) fechado(s) de alta temperatura;
- Sistemas de controle e monitoramento para medir a vazão⁹ e a composição do gás de aterro e equipamentos para medir os parâmetros de operação do flare dependendo da opção da ferramenta metodológica “Emissões do projeto decorrentes da queima em flare” (Versão 02.0.0) escolhida;
- Conjunto(s) motogerador(es), sistema de pré-tratamento de LFG e as conexões elétricas necessárias, incluindo transformadores de potência e medidores de vazão adicionais para cada item do componente de geração de eletricidade da atividade do projeto.
- Um gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) para fins de emergência.

A operação do projeto consistirá na coleta de LFG do aterro sanitário de maneira forçada com o uso de soprador(es) centrífugo(s) e direcionará todo o LFG coletado para combustão em flare(s) de alta temperatura e/ou no(s) grupo(s) motogerador(es) da unidade geradora de eletricidade. Essas medidas permitirão que o metano contido no LFG seja destruído, promovendo assim reduções de emissões de GEE. O sistema do projeto deve ser equipado com todo o sistema de monitoramento necessário para assegurar a realização de todas as medições exigidas (de acordo com a ACM0001 (versão 13.0.0) e ferramentas metodológicas aplicáveis) (vazão de LFG, teor de metano no LFG etc.). Além disso, a redução de emissões de CO₂ associada ao deslocamento de quantidade equivalente de geração de eletricidade (que, de outra maneira, ocorreria nas fontes de geração de energia alimentadas com combustível fóssil na rede elétrica nacional do Brasil) também será promovida.

A atividade do projeto está planejada para ser implementada desde o início de sua operação para coleta e queima em flare de LFG e para geração de eletricidade usando o LFG coletado como combustível gasoso.

A tecnologia que será usada é ambientalmente segura e sólida; ela inclui um sistema de queima em flare de LFG e unidade geradora de eletricidade com as seguintes características:

- Combustão segura com baixa emissão garantida por um flare fechado de alta temperatura;
- Dispositivos de segurança como corta-chamas, válvula de fechamento rápido e detecção de chamas.
- Sistema de pré-tratamento de LFG, para secar e limpar o gás de aterro a ser direcionado para os grupos motogeradores;
- Grupos motogeradores.

A vida útil operacional esperada para o sistema de queima em flare de LFG e a unidade geradora de eletricidade é de, no mínimo, 20 anos. No entanto, a vida útil do projeto poderá exceder 20 anos se a manutenção necessária for realizada corretamente. Nenhuma substituição de tecnologia é esperada durante o período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.

⁷ Dependendo do resultado da engenharia do projeto ainda por ocorrer, alguns dos drenos de LFG existentes podem ser convertidos em drenos de coleta de LFG adequados que farão parte da atividade do projeto. Como alternativa, os drenos de LFG existentes serão cobertos/inutilizados e novos drenos de coleta de LFG serão construídos.

⁸ Polietileno de alta densidade.

⁹ Como parte da concepção do projeto, os medidores de vazão de LFG dedicados serão usados para medir a quantidade de LFG enviada para cada flare individual e para cada item (fonte de combustão de LFG) da unidade geradora de eletricidade.

Embora os fornecedores de equipamentos ainda não tenham sido definidos nem selecionados, com base no volume previsto para a coleta de LFG e também com base na consulta preliminar aos fornecedores existentes de equipamentos e especialistas em conversão de LFG em eletricidade, as características dos equipamentos típicos de destruição e utilização de LFG a serem instalados devem ser as seguintes:

Equipamento	Características¹⁰
Flare fechado de alta temperatura	Um flare com capacidade de destruição de LFG de cerca de 1.200 Nm ³ /h
Equipamentos de geração de eletricidade	Três grupos motogeradores alimentados somente com LFG, com capacidade de geração de energia nominal instalada de 1.060 kW. Atualmente se espera que os grupos motogeradores sejam implementados de acordo com a seguinte previsão estimada de instalação: <ul style="list-style-type: none">• Uma unidade em 2014• Uma unidade adicional em 2015• Uma unidade adicional em 2021¹¹
Rede de coleta de LFG	Consiste em drenos horizontais/verticais conectados por rede de tubulações em HDPE

A principal fonte de emissões de GEE no cenário da linha de base é o metano, e essas emissões serão reduzidas pela atividade do projeto em comparação com o cenário da linha de base (ausência da atividade do projeto). O cenário da linha de base também inclui as emissões de GEE para a geração da quantidade equivalente de eletricidade que, na ausência da atividade do projeto, teria sido gerada pela operação de centrais termelétricas interligadas à rede (e pela futura adição de novas fontes de geração) na rede elétrica nacional do Brasil.

A.4. Partes e participantes do projeto

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)	Itajaí Biogás e Energia S.A. (entidade privada)	Não

A.5. Financiamento público da atividade do projeto

>>

Não há financiamento público envolvido nesta atividade do projeto.

¹⁰ As características dos equipamentos que devem ser implementados como parte da atividade do projeto (planilhas de especificação etc.) foram entregues à EOD durante o processo de validação. Nenhum equipamento foi comprado nem pedido ainda pelo participante do projeto. Espera-se atualmente que um flare fechado de alta temperatura seja instalado como parte da atividade do projeto. No entanto, isso será confirmado somente após a finalização do processo de engenharia e aquisição dos equipamentos do projeto. No caso de ser instalado mais de um flare ou de o(s) flare(s) instalado(s) ter(em) especificações diferentes das apresentadas aqui, as informações no DCP serão corrigidas pelo procedimento e orientação de MDL a seguir, aplicáveis para alterações pós-registro.

¹¹ Esse cronograma poderá ser alterado como resultado da disponibilidade do LFG no aterro sanitário.

SEÇÃO B. Aplicação da metodologia aprovada de linha de base e monitoramento selecionada**B.1. Referência da metodologia**

>>

A seguinte metodologia de linha de base e monitoramento do MDL é aplicada:

- Metodologia consolidada de linha de base e monitoramento do MDL ACM0001 - “Queima ou uso de gás de aterro” (versão 13.0.0) (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/EYUD9R1ZAUZ2XNZXD3HQB18OK3VWIV>);

As seguintes ferramentas metodológicas são aplicadas:

- Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade (versão 05.0.0, EB 70) (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-02-v5.0.0.pdf>);
- Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos (versão 06.0.1, EB66) (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-04-v6.0.1.pdf>);
- Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade (versão 1, EB39); (http://cdm.unfccc.int/Reference/tools/ls/meth_tool05_v01.pdf);
- Emissões do projeto decorrentes da queima em flare (versão 02.0.0, EB 68) (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-06-v2.0.pdf>);
- Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso (versão 02.0.0, EB 61) (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-08-v2.0.0.pdf>);
- Ferramenta para calcular o fator de emissão de um sistema elétrico (versão 03.0.0, EB 70) (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-07-v3.0.0.pdf>);

B.2. Aplicabilidade da metodologia

>>

A metodologia consolidada de linha de base e monitoramento ACM0001 (versão 13.0.0) é aplicada e, além disso, foram aplicadas as seguintes ferramentas metodológicas, que a metodologia consolidada de linha de base e monitoramento também aplicou. A demonstração de como a atividade do projeto atende a todas as condições de aplicabilidade pertinentes está incluída nas tabelas a seguir:

Condição de aplicabilidade da ACM0001 (versão 13.0.0)	Justificativa
<p><i>"Esta metodologia se aplica a atividades de projeto que:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>(a) Instalam um novo sistema de captura de LFG em um LDRS novo ou existente; ou</i><i>(b) Fazem um investimento em um sistema de captura de LFG existente para aumentar a taxa de recuperação ou para alterar o uso do LFG capturado, desde que:</i><ul style="list-style-type: none"><i>(i) O LFG capturado tenha sido somente drenado ou queimado em flare e não</i>	<p>A atividade do projeto abrange a instalação de um novo sistema de coleta e destruição/utilização de LFG em um LDRS existente, portanto, satisfazendo (a).</p> <p>Não existe nenhum sistema de captura de LFG ativo (forçado) que tenha estado em operação no último ano civil antes do início da atividade do projeto.</p>



<p><i>tenha sido utilizado antes da implementação da atividade do projeto; e</i></p> <p>(ii) <i>No caso de um sistema de captura de LFG ativo existente para o qual a quantidade de LFG não possa ser coletada separadamente do sistema do projeto após a implementação da atividade de projeto e sua eficiência não seja afetada pelo sistema do projeto: há dados históricos disponíveis sobre a quantidade de LFG capturado e queimado em flare de LFG.</i></p> <p>(c) <i>Queimam em flare o LFG e/ou usam o LFG capturado em qualquer (combinação) das seguintes maneiras:</i></p> <p>(i) <i>Geração de eletricidade;</i></p> <p>(ii) <i>Geração de calor em uma caldeira, aquecedor de ar ou forno (apenas em câmaras de tijolos) ou forno de fusão de vidro; e/ou</i></p> <p>(iii) <i>Fornecimento do LFG aos consumidores por meio de uma rede de distribuição de gás natural.</i></p> <p>(d) <i>Não reduzem a quantidade de resíduos orgânicos que seriam reciclados na ausência da atividade do projeto."</i></p>	<p>A condição (b) é considerada não aplicável.</p> <p>A atividade do projeto utilizará o LFG capturado para queima em flare e como combustível para geração de eletricidade. Portanto, a condição (c) (i) está satisfeita.</p> <p>Como resultado da implementação da atividade do projeto, não se espera que ocorram (no cenário do projeto) alterações quantitativas, qualitativas, procedurais ou regulatórias em termos das atividades e políticas de gerenciamento de RSU válidas para o aterro sanitário ou aplicáveis a qualquer outro tratamento ou instalação potencial de disposição de resíduos na área de influência desse aterro sanitário (que seriam promovidas ou acionadas pela atividade do projeto) em comparação com o que ocorreria na ausência da atividade do projeto (cenário da linha de base). Também é importante observar que a operação do aterro sanitário (operações de aterro de resíduos) e a operação da atividade do projeto abrangendo a coleta e a destruição/utilização de LFG são separadas e, até certo ponto, atividades independentes, pois devem ser implementadas e operadas por empresas diferentes. Portanto, nessa perspectiva, uma atividade é independente da outra atividade. Além disso, é importante observar que, principalmente levando em consideração a natureza da atividade do projeto e os aspectos relacionados à reciclagem da fração orgânica de RSU na região do aterro sanitário e no resto do Brasil, a implementação e operação da atividade do projeto por si só não devem promover nenhuma alteração quantitativa nas atividades de disposição de resíduos a serem realizadas no aterro sanitário. Não devem ocorrer também alterações quantitativas ou</p>
--	--



qualitativas em termos de práticas de gerenciamento de resíduos em qualquer outra instalação de disposição de resíduos ou tratamento de resíduos existente ou potencial (localizada ou a ser localizada na região do local do projeto) como resultado ou consequência direta da implementação da atividade do projeto. Assim, a simples implementação do projeto e sua operação contínua não devem promover nem acionar nenhuma redução (ou prevenção) da quantidade do tipo orgânico de RSU que seria eventualmente reciclado ou utilizado na região (por exemplo, prevenção da implementação ou redução da atividade em uma instalação de compostagem de resíduos que promovesse a utilização/reciclagem de resíduos na região).

O aterro sanitário Canhanduba não deve ter nenhuma iniciativa nem atividade que promova a reciclagem ou a utilização da fração orgânica dos resíduos a ser disposta sendo incluída como parte de sua operação (como a implementação de uma instalação de triagem de resíduos ou de compostagem de resíduos).

Além disso, também é importante levar em consideração que não há atualmente nenhuma instalação de triagem, reciclagem ou utilização de RSU de grande escala existente ou planejada para a fração orgânica de RSU (por exemplo, planta de compostagem de resíduos) localizada na região de influência do aterro sanitário. Na verdade, a reciclagem e a utilização da fração orgânica do RSM não é prática comum em nenhum local do Brasil

Nesse sentido, a implementação e a operação da atividade do projeto não representam nenhum incentivo perverso ou acionador da promoção de redução quantitativa ou qualitativa ou prevenção de atividades ou iniciativas relacionadas



	<p>à reciclagem para quaisquer tipos de fração orgânica que ocorreriam na ausência da atividade do projeto¹². O mesmo se aplica à reciclagem de resíduos inertes.</p> <p>Além disso, apesar da não existência de instalações de reciclagem ou de utilização de RSU que poderiam eventualmente competir com o aterro sanitário pela fração orgânica de RSU, os aspectos e as ações relacionados à promoção de reciclagem ou à utilização da fração orgânica dos resíduos devem ser vistos como dependentes das políticas de serviços públicos (incluindo políticas, leis, normas e programas) e definidos/acionados pelas autoridades governamentais competentes (no nível regional ou nacional) e eventualmente implementados/operados por profissionais de reciclagem de resíduos. No Brasil, a administração dos municípios são as entidades responsáveis pela abordagem de todos os serviços de gerenciamento de RSU. As empresas de gerenciamento de resíduos normalmente atuam como simples prestadoras de serviços, fornecendo serviços de coleta e disposição de RSU de acordo com as portarias e exigências contratuais estabelecidas pelos municípios onde o RSU é gerenciado. Nesse sentido, como uma empresa de gerenciamento de RSU ou como um participante do projeto do MDL implementando um sistema de coleta e destruição de LFG no aterro sanitário que opera, a Itajaí Biogás e Energia S.A. não está em uma posição para acionar a promoção da redução ou prevenção da reciclagem de resíduos orgânicos na região.</p> <p>Por fim, a implementação da atividade do projeto não representa</p>
--	---



um incentivo nem um acionador para o município, qualquer entidade pública ou outro profissional de reciclagem relevante (se existente) para promover uma alteração na política e prática de reciclagem de resíduos inertes ou orgânicos na região ou mesmo fora da região de influência do aterro sanitário. Como descrito na Seção B.6.1, até o momento não existe restrição ou exigência legal para coleta de LFG e sua destruição ou utilização usando flares fechados de alta temperatura ou outro dispositivo/equipamento no Brasil. Além disso, não existe restrição nem exigência legal para a drenagem passiva de LFG nem para sua combustão em sistemas convencionais de destruição de LFG (nos quais a drenagem passiva de LFG em drenos convencionais é identificada como o cenário da linha de base da atividade do projeto). Na verdade, não existem normas aplicáveis que tratem do gerenciamento de LFG no Brasil. Assim, a implementação de um gerenciamento mais adequado e ambientalmente seguro de LFG no aterro sanitário como resultado da atividade do projeto não representa um acionador ou incentivo para disposição da quantidade incremental de RSU no aterro sanitário (em comparação com a situação na ausência do projeto). Nesse sentido, em nenhuma circunstância a atividade do projeto promoveria potencialmente *por si só* um deslocamento de volumes do fluxo de resíduos orgânicos de eventuais tratamentos/utilização em uma instalação de reciclagem/utilização de RSU existente ou hipotética (por exemplo, uma planta de compostagem de RSU) (que nem existe na região específica) para serem dispostos no aterro sanitário por causa da implementação e operação contínua da atividade do projeto.



	Portanto, a condição (d) também é satisfeita.
<p>"A metodologia é aplicável somente se a aplicação do procedimento para identificar o cenário da linha de base confirmar que o cenário da linha de base mais plausível é</p> <p>(a) Liberação de LFG do LDRS; e</p> <p>(b) No caso em que o LFG é usado na atividade do projeto para a geração de eletricidade e/ou geração de calor em uma caldeira, aquecedor de ar, forno de fusão de vidro ou forno:</p> <p>(i) Para geração de eletricidade: que a eletricidade seria gerada na rede ou em centrais elétricas cativas alimentadas com combustível fóssil; e/ou</p> <p>(ii) Para geração de calor: que o calor seria gerado usando combustíveis fósseis em equipamentos localizados dentro do limite do projeto.</p>	Como demonstrado ainda na Seção B.4, o cenário da linha de base mais plausível é a liberação total do LFG do LDRS na atmosfera. Uma vez que a atividade do projeto gerará eletricidade cuja quantidade equivalente seria, de outro modo, gerada pelas centrais elétricas existentes interligadas à rede e por novas adições, enquadra-se, portanto, também em (b) (i) nos termos do cenário da linha de base.
Condições de não aplicabilidade	Justificativa
<p>(a) Em combinação com outras metodologias aprovadas. Por exemplo, a ACM0001 não pode ser usada para reivindicar reduções de emissões para deslocamento de combustíveis fósseis de um forno ou forno de fusão de vidro, em que o objetivo da atividade do projeto do MDL seja implementar medidas de eficiência energética em um forno ou forno de fusão de vidro;</p> <p>(b) Se o gerenciamento do LDRS na atividade do projeto for deliberadamente alterado para aumentar a geração de metano em relação à situação anterior à implementação da atividade do projeto.</p>	<p>Nem (a) nem (b) ocorrem, portanto, a ACM0001 (versão 13.0.0) é aplicável à atividade do projeto. As únicas reduções de emissões reivindicadas são originadas da queima em flare do LFG e do uso do LFG coletado para promover a geração de eletricidade. Após a implementação da atividade do projeto, o operador do aterro sanitário continuará as atividades atuais de disposição de resíduos no aterro sanitário de acordo com as condições normais de operação.</p>

Com relação às ferramentas:

Ferramenta	Versão	Condições de aplicabilidade	Comentários
"Emissões do projeto decorrentes da queima em flare"	02.0.0	<p>"Esta ferramenta é aplicável à queima em flare de gases de efeito estufa inflamáveis na qual:</p> <p>(i) Metano é o componente com a maior concentração no gás residual inflamável; e</p>	O LFG, cujo componente de maior concentração é o metano, queimado pelo(s) flare(s) do projeto, é obtido da decomposição de material de resíduos orgânicos através de um aterro



Ferramenta	Versão	Condições de aplicabilidade	Comentários
		<p>(ii) <i>A fonte do gás residual é metano de mina de carvão ou gás de fonte biogênica (por exemplo, biogás, gás de aterro ou gás de tratamento de águas residuais).</i></p> <p><i>A ferramenta não é aplicável ao uso de combustíveis auxiliares e, portanto, o gás residual deve ter gás inflamável suficiente presente para manter a combustão. Para o caso de um flare fechado, devem existir especificações de operação fornecidas pelo fabricante do flare.”</i></p>	<p>sanitário, atendendo aos dois critérios de aplicabilidade definidos na ferramenta.</p> <p>A atividade do projeto não usa combustíveis auxiliares e o fabricante do flare fornecerá as especificações de operação.</p>
<p>“Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”.</p>	01	<p><i>”Esta ferramenta fornece os procedimentos para estimar as emissões da linha de base, do projeto e/ou de fugas associadas com o consumo de eletricidade.</i></p> <p>(...)</p> <p><i>A ferramenta somente é aplicável se um dos três cenários a seguir se aplicar às fontes de consumo de eletricidade:</i></p> <p><i><u>Cenário A:</u> Consumo de eletricidade da rede. A eletricidade é comprada somente da rede. Não existe central elétrica cativa instalada no local de consumo de eletricidade ou, se existe uma central elétrica cativa no local, ela não está em operação ou fisicamente não pode fornecer eletricidade à fonte de consumo de eletricidade.</i></p> <p><i><u>Cenário B:</u> Consumo de eletricidade a partir de central(is) elétrica(s) cativa(s) alimentada(s) com combustível fóssil fora da rede. Uma ou mais centrais elétricas cativas alimentadas com combustível fóssil estão instaladas no local da fonte de consumo de eletricidade e abastecem a fonte com eletricidade. A(s) central(is) elétrica(s) cativa(s) não está(ão) interligada(s) à rede elétrica.</i></p> <p><i><u>Cenário C:</u> Consumo de eletricidade da rede e central(is) elétrica(s) cativa(s) alimentada(s) com combustível fóssil. Uma ou mais centrais elétricas cativas alimentadas com combustível fóssil</i></p>	<p>Conforme estabelecido pela ACM0001 (versão 13.0.0), o consumo de eletricidade pela atividade do projeto deve ser contabilizado como emissões do projeto.</p> <p>A atividade do projeto terá sua demanda de eletricidade atendida por importações de eletricidade da rede na operação normal. O <u>cenário A</u> da ferramenta é, portanto, aplicável. Assim, as condições de aplicabilidade da ferramenta são atendidas.</p> <p>A atividade do projeto incluirá um gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) para atender à demanda de eletricidade do projeto durante situações de emergência. Quando esse for o caso, o <u>cenário B</u> da ferramenta também é aplicável para determinar as emissões do projeto decorrentes da eletricidade gerada na central elétrica cativa alimentada com combustível fóssil.</p>



Ferramenta	Versão	Condições de aplicabilidade	Comentários
		<i>operam no local da fonte de consumo de eletricidade. A(s) central(is) elétrica(s) cativa(s) pode(m) fornecer eletricidade para a fonte de consumo de eletricidade. A(s) central(is) elétrica(s) cativa(s) também está(ão) interligada(s) à rede elétrica.”</i>	
"Emissões locais de disposição de resíduos sólidos"	06.0.1	<i>“Essa ferramenta fornece uma abordagem passo a passo para calcular as emissões da linha de base de metano decorrentes de resíduos sólidos dispostos ou com disposição evitada em um LDRS. A aplicação A é adotada. De acordo com a ferramenta: se “(...) a atividade de projeto do MDL mitigar as emissões de metano decorrentes de um LDRS específico existente”, a aplicação A deverá ser usada”</i>	O projeto mitiga as emissões de metano decorrentes de um aterro sanitário. Portanto, a aplicabilidade da ferramenta metodológica é atendida. A aplicação A é adotada.
“Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”	03.0.0	<i>“Essa ferramenta metodológica determina o fator de emissão de CO₂ para o deslocamento da eletricidade gerada pelas centrais elétricas em um sistema elétrico calculando o fator de emissão da margem combinada (CM) do sistema elétrico.” (...) “essa ferramenta também é referenciada na “Ferramenta para calcular as emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade” com o objetivo de calcular as emissões do projeto e das fugas, no caso em que uma atividade de projeto consuma eletricidade da rede ou resulte no aumento do consumo de eletricidade da rede fora do limite do projeto.”</i>	As emissões do projeto devido ao consumo de eletricidade da rede pela atividade do projeto são determinadas pela aplicação das orientações aplicáveis da "Ferramenta para calcular as emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade" (que se refere à ferramenta metodológica). As condições de aplicabilidade da ferramenta metodológica são, portanto, cumpridas.
“Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”	05.0.0	<i>“Essa ferramenta somente é aplicável às metodologias para as quais os cenários alternativos potenciais para a atividade de projeto proposta disponíveis para os participantes do projeto não podem ser implementados em paralelo à atividade de projeto proposta”. (...) Por exemplo, uma metodologia pode se referenciar a essa ferramenta nas seguintes situações: - Para um projeto de MDL de</i>	Conforme estabelecido pela ACM0001 (versão 13.0.0), esta ferramenta é aplicada de acordo com a metodologia para a identificação do cenário da linha de base e para demonstrar a adicionalidade da atividade de projeto do MDL. A atividade do projeto abrange a destruição de um gás de efeito estufa em um local onde um dos cenários



Ferramenta	Versão	Condições de aplicabilidade	Comentários
		<p><i>eficiência energética no qual os possíveis cenários alternativos identificados são: (a) modernização de um equipamento existente, ou (b) substituição do equipamento existente por um novo equipamento, ou (c) o uso continuado do equipamento existente sem qualquer modernização;</i></p> <p>- <i>Para uma atividade de projeto do MDL relacionada à destruição de um gás de efeito estufa em um local onde os possíveis cenários alternativos identificados são: (a) instalação de uma unidade de destruição térmica, ou (b) instalação de um sistema de destruição catalítico, ou (c) nenhuma redução dos gases de efeito estufa.</i></p> <p><i>Nesses casos, os proponentes do projeto não poderiam implementar as três alternativas em paralelo, mas poderiam implementar apenas uma delas.</i></p> <p><i>No entanto, a ferramenta, por exemplo, não é aplicável na seguinte situação: a atividade de projeto do MDL é uma instalação totalmente nova que fornece um produto ao mercado (ou seja, eletricidade, cimento etc.), na qual o produto poderia ser fornecido por outras instalações existentes ou por novas instalações que poderiam ser implementadas em paralelo com a atividade de projeto do MDL.”</i></p>	<p>alternativos possíveis identificados é a ausência da redução do gás do efeito estufa.</p> <p>Portanto, a condição de aplicabilidade da ferramenta metodológica é atendida.</p>
"Ferramenta para calcular as emissões de CO ₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis"	02	Essa ferramenta fornece os procedimentos para calcular as emissões de CO ₂ do projeto e/ou das fugas decorrentes da combustão de combustíveis fósseis. Ela pode ser utilizada nos casos em que as emissões de CO ₂ decorrentes da combustão de combustíveis fósseis são calculadas com base na quantidade de combustível queimado e em suas propriedades.	Essa ferramenta não é usada nesta atividade de projeto, uma vez que não há previsão de combustão de nenhum combustível fóssil dentro do limite do projeto, além do combustível fóssil usado no gerador elétrico cativo de reserva, fora da rede (alimentado com diesel). Além disso, as opções definidas pelos participantes do projeto para contabilizar as emissões do projeto

Ferramenta	Versão	Condições de aplicabilidade	Comentários
			decorrentes do consumo de combustível fóssil não exigem a utilização das disposições dessa ferramenta.
"Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso".	02.0.0	<p><i>“Essa ferramenta é usada para determinar a vazão mássica do gás de efeito estufa i (CO_2, CH_4, N_2O, SF_6 ou um PFC) no intervalo de tempo t.”</i></p> <p><i>Essa ferramenta fornece os procedimentos para determinar $F_{i,t}$ (kg/h). A vazão mássica de um gás de efeito estufa (CO_2, CH_4, N_2O, SF_6 ou um PFC) no fluxo gasoso no intervalo de tempo t com base em medições de:</i></p> <p><i>(a) vazão volumétrica ou vazão mássica total do fluxo de gás,</i></p> <p><i>(b) fração volumétrica do gás no fluxo de gás e</i></p> <p><i>(c) composição do gás e teor de água.</i></p> <p><i>As aplicações típicas dessa ferramenta são metodologias nas quais o fluxo e a composição dos gases residuais ou queimados em flare ou dos gases de exaustão são medidos para a determinação de emissões da linha de base ou do projeto, que é o caso desta atividade de projeto”</i></p>	Como estabelecido pela ACM0001 (versão 13.0.0), essa ferramenta é aplicada de acordo com a metodologia para determinar a vazão mássica de CH_4 . Portanto, a condição de aplicabilidade da ferramenta metodológica é atendida.

B.3. Limite do projeto

>>

O limite da atividade do projeto inclui o local onde o LFG é capturado e destruído pela combustão em flare(s) fechado(s) de alta temperatura e a eletricidade é gerada usando LFG como o único combustível, o gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) para fins de emergência¹³ e a rede elétrica à qual o componente de geração de eletricidade do projeto será interligado para exportação de eletricidade (Sistema Interligado Nacional), assim como para importação de eletricidade.

A tabela abaixo apresenta um resumo dos gases de efeito estufa e fontes incluídas e excluídas do limite do projeto.

¹³ O gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) deve ser usado somente para fins de emergência (sempre que o fornecimento de eletricidade para a atividade do projeto for interrompido temporariamente). Portanto, no contexto das estimativas ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto, existe uma quantidade estimada de eletricidade a ser gerada por esse gerador e/ou uma quantidade de combustível fóssil a ser consumida pelo gerador. Portanto, as emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade geradas por esse gerador são estimadas como zero (nulas) no contexto das estimativas ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto. No entanto, essas emissões do projeto serão determinadas ex-post ao longo do período de obtenção de créditos (com base nas exigências de monitoramento e cálculo aplicáveis apresentadas na Seção B.6.1) e serão contabilizadas para a determinação das reduções de emissões.



Fonte		GEEs	Incluído(a)?	Justificativa/Explicação
Cenário da linha de base	Emissões decorrentes da decomposição de resíduos no local do LDRS.	CO ₂	Não	As emissões de CO ₂ decorrentes da decomposição de resíduos orgânicos não são consideradas, pois o CO ₂ também é liberado na atividade do projeto.
		CH ₄	Sim	A principal fonte de emissões na linha de base.
		N ₂ O	Não	As emissões de N ₂ O são muito pequenas em comparação com as emissões de CH ₄ do LDRS (em tCO ₂ e). Isso é conservador.
	Emissões da geração de eletricidade	CO ₂	Sim	Fonte principal de emissões.
		CH ₄	Não	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena.
		N ₂ O	Não	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena.
Cenário do projeto	Emissões decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto	CO ₂	Sim	Pode ser uma fonte de emissão importante.
		CH ₄	Não	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena no caso de emissões do projeto decorrentes do consumo da rede elétrica pela atividade do projeto. É importante observar que a emissão de CH ₄ residual devido à combustão de LFG em flare(s) fechado(s) é considerada no contexto da determinação das emissões da linha de base.
		N ₂ O	Não	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena no caso de emissões do projeto decorrentes do consumo da rede elétrica pela atividade do projeto.

O fluxograma esquemático abaixo resume o limite do projeto e delinea a atividade do projeto (equipamentos, parâmetros a serem monitorados e GEE incluído no limite do projeto).

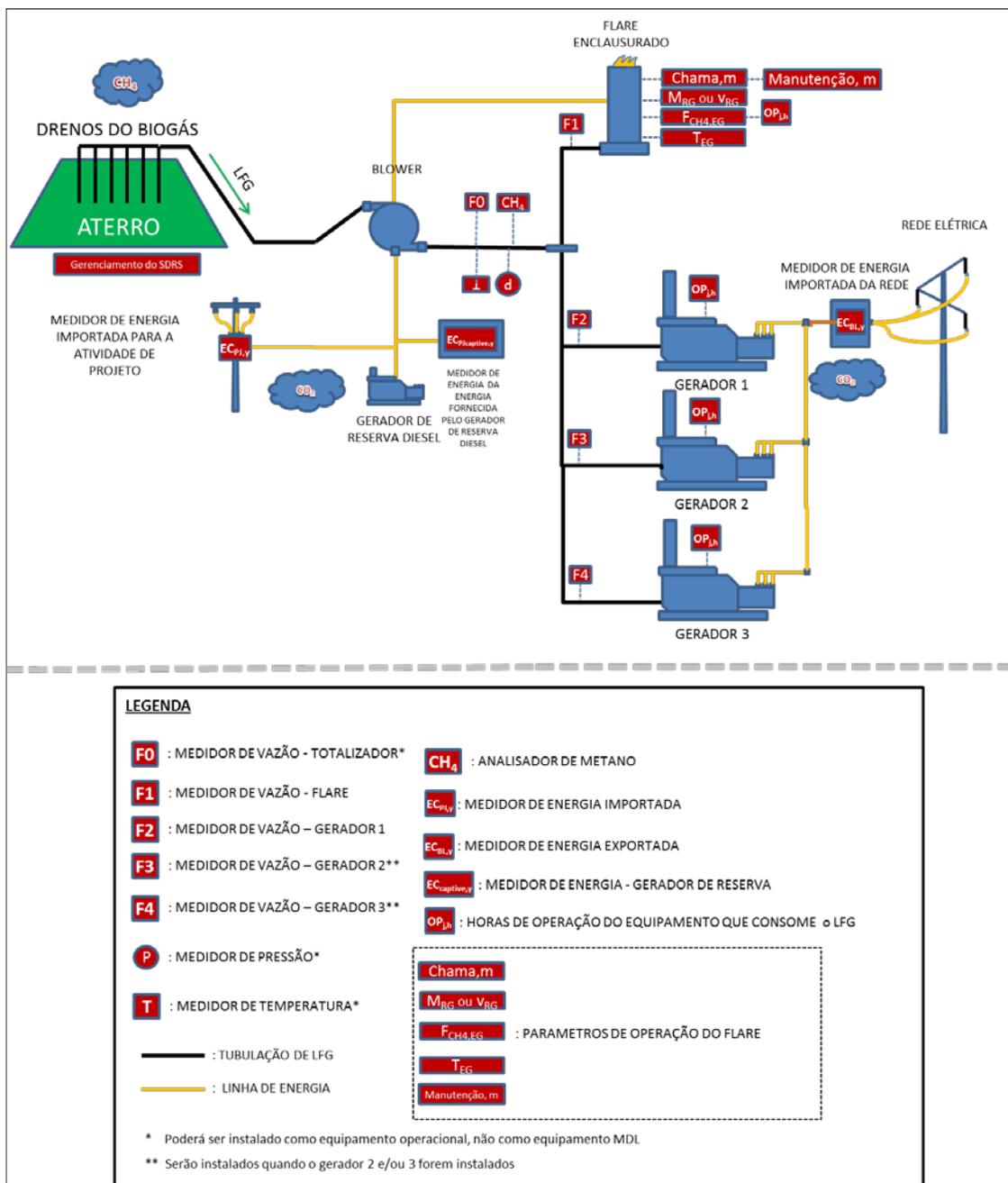


Figura 2: Fluxograma esquemático: delineamento do limite do projeto para a atividade de projeto, parâmetros de monitoramento, vazões mássica e energética e equipamentos previstos para serem instalados.

B.4. Determinação e descrição do cenário da linha de base

>>

Nos próximos passos, o cenário da linha de base para a atividade de projeto é identificado. Conforme estabelecido pela ACM0001 (versão 13.0.0), é aplicada a abordagem em passos da "Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade" (versão 05.0.0). O cenário da linha de base é identificado para os dois componentes do projeto, que envolvem a destruição de LFG e a utilização de LFG como combustível para geração de energia.

Passo 0: Demonstração de se a atividade de projeto proposta é a primeira do seu tipo.

Este passo opcional não é aplicado.

Passo 1: Identificação de cenários alternativos**Passo 1a: Definir alternativas à atividade de projeto do MDL proposta**

Neste passo são consideradas as seguintes alternativas de linha de base para a destruição de LFG:

LFG1: A atividade do projeto (ou seja, a captura de gás de aterro e a sua queima em flare e/ou o seu uso) realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL. Este é um cenário alternativo plausível, no entanto, envolve um investimento significativo e custos adicionais das operações do aterro sanitário sem as receitas associadas no caso da queima em flare do LFG coletado.

LFG2: Liberação atmosférica do gás de aterro ou captura parcial do gás de aterro e destruição para atender às normas ou exigências contratuais ou para abordar preocupações com odor e segurança. Este cenário corresponde à continuação da situação atual (a atividade de projeto proposta ou outras alternativas não são implementadas).

LFG3: O LFG é parcialmente não gerado porque parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é reciclada e não disposta no LDRS;

LFG4: O LFG é parcialmente não gerado porque parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é tratada aerobicamente e não disposta no LDRS;

LFG5: O LFG é parcialmente não gerado porque parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é incinerada e não disposta no LDRS.

A atividade de projeto atual deve ser implementada em um local de aterro sanitário cujo objetivo seja a disposição final dos resíduos através da adoção de práticas e técnicas de aterro sanitário. Como explicado em mais detalhes na Seção B.2, com ou sem a atividade do projeto, não devem ocorrer a reciclagem da fração orgânica dos resíduos, nem o tratamento aeróbico, nem a incineração. Portanto, os cenários LFG3, LFG4 e LFG5 são excluídos. Na realidade, a reciclagem de matéria orgânica, o tratamento aeróbico e a incineração não são práticas comuns no Brasil¹⁴.

Além dos cenários da linha de base alternativos identificados para a destruição do LFG, os cenários alternativos para o uso de LFG também devem ser identificados:

De acordo com a concepção do projeto, o LFG será usado como combustível para geração de eletricidade para exportar a uma rede elétrica sem considerar nenhuma outra utilização do LFG. Portanto, também são determinadas alternativas realistas e plausíveis para geração de energia na ausência da atividade do projeto.

Para geração de energia, a(s) alternativa(s) realista(s) e plausível(is) pode(m) incluir:

¹⁴ Todos os resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil são tratados atualmente pela disposição em depósitos de lixo ou aterros sanitários (controlados ou não controlados). Isso é mostrado na Figura 4.1.3.1 na página 44 da publicação “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2012”. Disponível on-line em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>, acessado em 12/07/2013.



E1: Geração de eletricidade a partir do LFG, realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL;

E2: Geração de eletricidade em central(is) elétrica(s) cativa(s) existente(s) ou nova(s), no local ou fora dele, com base em energia renovável;

E3: Geração de eletricidade em centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede.

O cenário E2 é excluído. Como toda a demanda de eletricidade do local do aterro sanitário tem sido atendida historicamente por um fornecimento confiável de eletricidade da rede (desde o início da operação do aterro sanitário), a utilização de geração de eletricidade cativa fora da rede para fornecer eletricidade para o local do aterro sanitário (usando fontes de energia renovável ou fóssil) nunca ocorreu nem está prevista para ocorrer no cenário do projeto.

Os cenários de geração de calor que usam o LFG coletado no aterro sanitário como combustível não fazem parte da atividade do projeto, pois não existem exigências de calor no aterro sanitário e a atividade do projeto não abrange o uso do LFG coletado para fins de aquecimento ou térmico (ou seja, uso de LFG coletado como combustível gasoso em caldeira, aquecedor de ar, forno de fusão de vidro ou forno). Portanto, os cenários H1 a H7 não são considerados na análise atual. Isso está de acordo com a ACM0001 (versão 13.0.0).

O fornecimento de LFG a uma rede de distribuição de gás natural também não é considerado como parte da atividade do projeto. Não existe rede de distribuição de gás natural no aterro sanitário. Além disso, esse tipo de utilização do LFG coletado também não faz parte da atividade do projeto, portanto, não é considerado na atual análise. Isso está de acordo com a ACM0001 (versão 13.0.0).

Resultado do passo 1a: as alternativas a serem levadas em consideração, após o passo 1a), são LFG1, LFG2, E1 e E3.

Passo 1b: Conformidade com as leis e normas obrigatórias aplicáveis:

Até o momento, não existem restrições nem exigências legais para coleta e destruição de LFG no Brasil, nem para drenagem de gás passiva de LFG. Portanto, as alternativas LFG1 e LFG2 estão em conformidade com as leis e normas obrigatórias aplicáveis. Além disso, não existe exigência legal para destruir o LFG¹⁵.

Resultado do subpasso 1b: as alternativas restantes a serem levadas em consideração, após o passo 1b), são identificadas como LFG1, LFG2, E1 e E3.

¹⁵ Atualmente, o Brasil tem uma Portaria denominada “*Política Nacional de Resíduos Sólidos*”. Essa portaria foi instituída como uma Lei Federal pela Lei nº 12305 (publicada em 02/08/2010). Essa Portaria é aplicável, de acordo com o §1 do Artigo 1º, a pessoas jurídicas e físicas, de direito público ou privado, responsáveis pela geração de resíduos e gerenciamento de resíduos. A lei estabelece bases legais para gerenciamento de resíduos, inclusive a destinação final, ou seja, aterros sanitários. Ao estabelecer portarias para o gerenciamento de resíduos sólidos, a lei visa ser um marco regulatório para promover a melhoria geral das práticas de gerenciamento de resíduos no Brasil. A “*Política Nacional de Resíduos Sólidos*” não faz referência ao LFG, à queima em flare do LFG nem a outros tipos de tecnologias de destruição ou utilização de LFG. Portanto, fica demonstrado que a destruição ou utilização de LFG não é obrigatória no Brasil. A “*Política Nacional de Resíduos Sólidos*” está disponível on-line: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

Em 15/02/2013, havia 31 projetos de queima em flare e/ou geração de energia de LFG no Brasil registrados como atividades de projeto do MDL pela CQNUMC. Todas as iniciativas de coleta e destruição/utilização de LFG no Brasil são implementadas como atividades de projeto do MDL. Isso vem apoiar o fato de que a destruição ou utilização de LFG não é uma obrigação no Brasil.

Procedimento para estimar o fim da vida útil restante dos equipamentos existentes

De acordo com a ACM0001 (versão 13.0.0), esse procedimento somente é aplicável se o LFG for utilizado em equipamentos existentes, que estavam em operação antes da implementação da atividade do projeto. A atividade do projeto, cujo cenário da linha de base é identificado como a liberação atmosférica do LFG (sem o uso de nenhum equipamento) será implementada em um aterro existente e em operação, no qual não há nenhum tipo de equipamento de utilização de LFG em operação atualmente, nem haveria na ausência do projeto. Além disso, todos os equipamentos a serem usados para a coleta e destruição do LFG no cenário do projeto (incluindo o(s) flare(s) fechado(s)) representarão a aquisição de novos equipamentos pelo participante do projeto (pois a concepção do projeto não abrange o uso de equipamentos usados anteriormente e/ou equipamentos a serem transferidos de outro local). Portanto, este procedimento não é aplicável. Isso está de acordo com a ACM0001 (versão 13.0.0).

Consideração anterior do MDL

Como claramente definido no Padrão de Projeto de MDL, se a data de início da atividade do projeto não for anterior à data de publicação do DCP para a consulta pública internacional, a evidência da consideração anterior do MDL (em conformidade com as disposições aplicáveis relacionadas à demonstração da consideração anterior do MDL no padrão de projeto) não é necessária. Embora o início da atividade do projeto esteja previsto para ocorrer somente após o seu registro com êxito como atividade de projeto do MDL, o participante do projeto informou à CQNUMC e à AND do Brasil sobre a intenção de obter o status de MDL para a atividade do projeto. Essas notificações foram feitas em 15/10/2012¹⁶.

Uma linha de tempo resumindo a cronologia dos eventos relevantes que demonstra a consideração anterior do MDL para o projeto é apresentada na seção B.5.

B.5. Demonstração de adicionalidade

>>

Nos próximos passos, é demonstrada a adicionalidade do projeto adotando os Passos 2, 3 e 4 da “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade” (versão 05.0.0). Esta seção também complementa a determinação do cenário da linha de base para o projeto, que está descrita na seção B.4.¹⁷

PASSO 2: Análise de barreiras

Passo 2a: Identificar barreiras que impediriam a implementação dos cenários alternativos

Não existem atualmente no Brasil iniciativas de coleta e destruição/utilização de LFG (através do uso de flares de alta temperatura e da utilização do LFG coletado como combustível para geração de eletricidade) implementadas ou em implementação, exceto as baseadas em projetos que estão atualmente registradas como atividades de projeto do MDL ou no estágio de validação. Na visão do participante do projeto, a competência local em termos de tecnologia para coleta de LFG, destruição de LFG em flares fechados de alta temperatura e utilização de LFG como combustível gasoso foi desenvolvida nos últimos

¹⁶ As evidências documentadas das informações de consideração prévia do MDL enviadas para a CQNUMC e a AND do Brasil foram disponibilizadas para a EOD responsável pela avaliação de validação do MDL.

¹⁷ A seção B.4 e a seção B.5 abaixo são complementares. Assim, a aplicação dos passos da "Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade", como realizada na seção B.4, também é aplicável no contexto da demonstração de adicionalidade. Por outro lado, os passos dessa ferramenta metodológica, como realizados na seção B.5, também são aplicáveis no contexto da determinação do cenário da linha de base.

anos no Brasil. Essa é claramente uma externalidade positiva do MDL no Brasil e em outros países da América Latina. Além disso, os fornecedores (ou representantes dos fornecedores) de equipamentos relacionados à coleta de LFG, destruição de LFG e utilização de LFG atualmente também estão estabelecidos no Brasil. Portanto, na visão do participante do projeto, atualmente não existem barreiras técnicas, logísticas ou de competência para a implementação de iniciativas de coleta e destruição/utilização de LFG em aterros sanitários no Brasil. No entanto, o participante do projeto reconhece que o uso de LFG como combustível para geração de eletricidade ainda não é prática comum no Brasil (mesmo quando são consideradas as iniciativas implementadas como atividades de projeto do MDL).

Resultado do Passo 2a: Nenhuma barreira foi identificada para as alternativas à implementação da atividade do projeto (alternativas da linha de base LFG1 e E1) no contexto da avaliação e demonstração da adicionalidade da atividade do projeto.

Como as alternativas LFG2 e E3 representam a continuação da prática atual (sem nenhum investimento sendo realizado pelos participantes do projeto), nenhuma barreira foi identificada também para as alternativas LFG1 e E1 no contexto da identificação do cenário da linha de base (continuação da identificação do cenário da linha de base como descrito na Seção B.4).

Passo 2b: Eliminar cenários alternativos que são evitados pelas barreiras identificadas

No contexto da avaliação e demonstração de adicionalidade, a implementação da atividade de projeto proposta sem o MDL (alternativas LFG1 e E1) é identificada como não evitada pelas barreiras.

No contexto da identificação do cenário da linha de base (continuação da Seção B.4), o cenário do modo mais comum de trabalho (alternativas LFG2 e E3) também não é evitado por nenhuma barreira.

Resultado do Passo 2b: Nenhuma barreira foi identificada no Passo 2a.

Passo 2: Os cenários LFG1 + E1 e LFG 2 + E3 permanecem após este passo. Como a atividade do projeto não é a primeira do seu tipo, é aplicado o Passo 3 - análise de investimentos.

Passo 3: Análise de investimentos

No contexto da avaliação e demonstração de adicionalidade e identificação do cenário da linha de base, a atratividade financeira das alternativas restantes após o Passo 2 (cenários LFG1 + E1 e LFG 2 + E3) é comparada realizando uma análise de investimentos. Como estabelecido na “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”, a análise inclui cenários alternativos nos quais os participantes do projeto não realizam um investimento, não têm custos operacionais nem receitas (alternativas S2 ou S3 da ferramenta metodológica).

Para a análise atual, a equivalência entre os cenários alternativos definidos na “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade” e os cenários definidos na ACM0001 (versão 13.0.0) é apresentada na tabela abaixo:



Cenários alternativos de acordo com a “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”		Cenário da linha de base alternativo equivalente aplicável de acordo com a ACM0001 (para as alternativas restantes após o passo 2)		Equivalência demonstrada?
S1	<i>“A atividade de projeto proposta realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL”</i>	LFG1 e/ou E1	LFG1: <i>“A atividade de projeto proposta realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL (ou seja, captura e queima em flare ou uso de LFG)”</i> E1: <i>“Geração de eletricidade a partir do LFG, realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL.”</i>	Sim
S2	<i>“Nenhum investimento é realizado pelos participantes do projeto, mas terceiro(s) realiza(m) investimentos ou ações que fornecem a mesma geração para os usuários da atividade de projeto.”</i>	E3	<i>“Geração de eletricidade em centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede”</i>	Sim
S3	<i>“Quando aplicável, a continuação da situação atual, não exigindo nenhum investimento nem despesa para manter a situação atual como (...) a drenagem continuada de metano de um aterro sanitário”</i>	LFG2 e E3	LFG2: <i>“Liberação atmosférica do LFG ou captura parcial do LFG e destruição para atender às normas ou exigências contratuais ou para abordar preocupações com odor e segurança”;</i> E3: <i>“Geração de eletricidade em centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede”.</i>	Sim
S4	<i>“Continuação da situação atual, exigindo investimento ou despesas para manter a situação atual”</i>	N/A	-	-
S5	<i>“Outros cenários alternativos plausíveis e realistas para o cenário da atividade do projeto, incluindo as práticas comuns no setor relevante, que fornecem a mesma geração.”</i>	N/A	-	-

Cenários alternativos de acordo com a “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”	Cenário da linha de base alternativo equivalente aplicável de acordo com a ACM0001 (para as alternativas restantes após o passo 2)		Equivalência demonstrada?
S6	<i>“Quando aplicável, a atividade de projeto proposta realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL a ser implementada em um momento posterior (p.ex., por causa de normas existentes, fim da vida de equipamentos existentes, aspectos financeiros).”</i>	N/A	-

Como um dos cenários alternativos combinados restantes após o Passo 2 corresponde à situação equivalente a S3 e S2 (quando o componente de geração de eletricidade do projeto é considerado), o Valor Presente Líquido (VPL) é selecionado como o indicador financeiro para a análise desses cenários alternativos.

Isso está de acordo com a “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”. Para os cenários da linha de base alternativos LFG1 e E1 (equivalentes a S1), a atividade do projeto proposta realizada sem estar registrada como projeto de MDL é analisada abaixo, selecionando também o VPL como indicador financeiro.

É importante observar que a implementação do componente de geração de eletricidade do projeto (definido como alternativa E1 – quando as receitas do MDL não são consideradas) é totalmente dependente da implementação de um sistema completo de captura e queima em flare de LFG (que é definido como alternativa LFG 1 – quando as receitas do MDL não são consideradas). Normalmente, em uma iniciativa típica de coleta e utilização de LFG (com o LFG capturado sendo utilizado para geração de eletricidade), em interrupções planejadas ou não planejadas da operação da unidade geradora de eletricidade, normalmente o LFG é enviado ao sistema de queima em flare para combustão (entre outros, por preocupações com segurança). Por causa disso, o cenário da linha de base alternativo E1 é analisado como uma alternativa que é combinada à alternativa LFG1.

LFG1+E1

As principais hipóteses do cenário LFG1+ E1: geração de eletricidade na ausência do registro de MDL são:

1. *Preço da venda de eletricidade:* Neste estágio, a hipótese mais razoável é que a eletricidade gerada pela atividade do projeto será exportada através da rede elétrica e será comercializada através de um leilão de fornecimento de eletricidade, de acordo com as normas e procedimentos do ambiente de contratação regulada no Brasil. No Brasil, os resultados dos últimos dois leilões de fornecimento de eletricidade ocorridos no momento do processo de tomada de decisão para a implementação da atividade do projeto foram os seguintes:
 - O “*Leilão de Energia de Reserva*”, cujos resultados foram disponibilizados ao público em 18/08/2011¹⁸. De acordo com os resultados dessa ação, o preço-teto da eletricidade gerada a partir de fonte de biomassa (que é a categoria na qual a geração de eletricidade usando LFG como combustível se enquadra dentro das regras e práticas do ambiente de contratação regulada

¹⁸ http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases/20110818_1.pdf acessado em 10/10/2012.

- brasileiro) foi definido como R\$ 100,40 por MWh;
- O “*Leilão de Energia A3/2011*”¹⁹, cujos resultados foram disponibilizados ao público em 17/08/2011²⁰. De acordo com os resultados dessa ação, o preço-teto da eletricidade gerada a partir de fonte de biomassa foi definido como R\$ 102,41 por MWh.

Por conservadorismo, considera-se o preço mais alto da eletricidade no contexto da receita proveniente da comercialização do excedente de eletricidade gerado pela atividade do projeto na análise de investimentos. R\$ 102,41 por MWh.

2. Reforma/valores residuais dos grupos motogeradores e dos equipamentos restantes para o componente de geração de eletricidade do projeto. Como a vida útil prevista dos equipamentos do projeto é de, no mínimo, 20 anos²¹, não está planejada nenhuma reforma dos equipamentos. O período de depreciação aplicável é de 10 anos de acordo com os Princípios de Contabilidade brasileiros²²; portanto, no fim do período de avaliação de 20 anos, o valor de salvado dos equipamentos será nulo.
3. Taxa de câmbio: Como taxa de câmbio, foi usado um valor médio de R\$ 2,45/Euro na análise financeira. Esse valor corresponde às taxas de câmbio médias históricas de outubro de 2011 a setembro de 2012, os 12 meses anteriores ao processo de tomada de decisão para desenvolver a atividade do projeto.
4. Taxa de benchmark: De acordo com as “Diretrizes para a avaliação da análise de investimentos” (versão 5), um valor padrão e conservador para o retorno mínimo esperado sobre o capital próprio é usado como taxa de benchmark. O benchmark relevante para projetos de energia no Brasil (Grupo 1 com classificação Baa3 da Moody's como fornecido nas diretrizes) é de 11,75% em termos reais. Desde que a análise de investimentos seja realizada em termos nominais e de acordo com as “Diretrizes para a avaliação da análise de investimentos” (versão 5): “*nas situações em que uma análise de investimentos é realizada em termos nominais, os participantes do projeto podem converter os valores em termos reais fornecidos (...) em valores nominais acrescentando a taxa de inflação. A taxa de inflação deve ser obtida a partir da previsão de inflação do banco central do país anfitrião para a duração do período de obtenção de créditos. Caso essas informações não estejam disponíveis, a meta de inflação do Banco Central deverá ser usada. Caso essas informações também não estejam disponíveis, então a taxa de inflação média prevista para o país anfitrião, publicada pelo FMI (Panorama Econômico Mundial do Fundo Monetário Internacional) ou pelo Banco Mundial para os próximos cinco anos após o início da atividade de projeto, deverá ser usada.*” Como a previsão de inflação e as metas para a inflação do Banco Central do Brasil estão disponíveis somente até 2014²³, os participantes do projeto escolheram a taxa de inflação média prevista para o país anfitrião publicada pelo FMI (Panorama Econômico Mundial do Fundo Monetário Internacional) de 2013 a 2017.

De acordo com a fonte mencionada, a previsão de inflação média para o país anfitrião para os

¹⁹ Observação: A3/2011 significa que a eletricidade leiloada nesse procedimento deve estar disponível 3 anos após o leilão: 2014, que é o ano em que, mais provavelmente, a maior parte da geração de energia a partir do LFG nesta atividade de projeto entrará em operação. O valor obtido nesse leilão é, portanto, uma boa indicação do preço de venda da eletricidade em 2013 e 2014.

²⁰ http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases/20110817_1.pdf acessado em 10/10/2012.

²¹ Fonte: projetos similares registrados na CQNUMC.

²² http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Global/Local%20Assets/Documents/Tax/Taxation%20and%20Investment%20Guides/2013/dttl_tax_highlight_2013_Brazil.pdf acessado em 16/05/2013

²³ <http://www.bcb.gov.br/pec/metas/InflationTargetingTable.pdf> acessado em 10/10/2012

próximos cinco anos é apresentada na tabela a seguir²⁴:

Ano	2013	2014	2015	2016	2017	Taxa de inflação
Média (%)	4,969	4,767	4,500	4,500	4,500	4,6472

Assim, a taxa do benchmark em termos nominais é: $11,75\% + 4,6472\% = 16,40\%$

5. Impostos²⁵: A alíquota do imposto de pessoa jurídica combinada no Brasil é de 34%. O imposto sobre vendas no Brasil é composto pelos tributos ICMS, PIS e COFINS. O ICMS será aplicável somente se a energia for vendida a um cliente final. Como essa opção não está definida neste momento, o ICMS não será incluído na análise. Isso é conservador. A alíquota de PIS aplicável é de 1,65% e a alíquota de COFINS aplicável é 7,60% sobre a receita projetada das vendas de eletricidade. Isso está de acordo com a legislação tributária vigente no Brasil.
6. Custos de investimento: As capacidades instaladas para os componentes de destruição de LFG e de utilização de LFG do projeto se baseiam totalmente nas previsões derivadas para a quantidade de LFG a ser coletada de acordo com o modelo de geração de LFG que é aplicado na ferramenta metodológica “Emissão de locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1).

Embora seja reconhecido que existem fontes de incerteza significativas na aplicação desse modelo de geração de LFG, todas as opções técnicas e os custos de investimento associados serão analisados após o projeto estar em operação estável e previsível e irão considerar as novas opções técnicas disponíveis nesse momento²⁶. Considerando as projeções de geração de LFG com base nas previsões dos participantes do projeto das quantidades de resíduos a serem dispostas no aterro sanitário, considera-se a implementação da unidade geradora de eletricidade com uma capacidade de geração de energia nominal final instalada de 3.180 kW, de acordo com o cronograma a seguir para expansão gradual do componente de geração de eletricidade do projeto:

Ano	2014	2015	2021
Capacidade de geração de eletricidade nominal instalada (kW)	1.060	2.120	3.180

Os equipamentos auxiliares para o componente de geração de eletricidade do projeto incluem uma unidade de tratamento (filtragem) de LFG apropriada (para limpar o LFG antes de ser enviado para o(s)

²⁴

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/01/weodata/weorept.aspx?pr.x=86&pr.y=14&sy=2013&ey=2017&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=223&s=PCPIPCH&grp=0&a=http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/01/weodata/weorept.aspx?pr.x=86&pr.y=14&sy=2013&ey=2017&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=223&s=PCPIPCH&grp=0&a=> acessado em 05/08/2012

²⁵ Destaques do Brasil de 2012, do Documento Fiscal da Deloitte International fornecido à EOD descrevendo o sistema fiscal corporativo no Brasil e a descrição dos tributos ICMS, PIS e COFINS. Também disponível em http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Global/Local%20Assets/Documents/Tax/Taxation%20and%20Investment%20Guides/2013/dttl_tax_highlight_2013_Brazil.pdf acessado em 16/05/2013

²⁶ Se exigíveis e aplicáveis, eventuais alterações pós-registro nos principais aspectos da concepção do projeto (como capacidade de geração de energia instalada para o componente de geração de eletricidade do projeto de acordo com as informações disponibilizadas no DCP) serão abordadas de acordo com o procedimento/regras do MDL aplicáveis para solicitar aprovação das alterações pós-registro.

grupo(s) motogerador(es) da unidade geradora de eletricidade), um sistema de supervisão, a interligação de energia com a rede (incluindo um sistema adequado de proteção, transformadores de potência, etc.). Essas exigências adicionais de investimento foram conservadoramente não incluídas na análise de investimentos (pois os participantes do projeto ainda não conhecem o local exato do ponto de interligação de energia para fornecimento da eletricidade gerada – isso dever ser oportunamente avaliado e decidido pela concessionária de eletricidade local)²⁷. Os custos de engenharia e gerenciamento do projeto relacionados e o gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) também não foram incluídos na análise de investimentos. Isso é conservador.

O investimento total necessário para a implementação da planta de queima de LFG em flare e a planta de geração de eletricidade com capacidade instalada de 3.180 kW do projeto é de 2.164.945 euros²⁸.

7. Custos de operação e manutenção (Custos de O&M): Os custos de manutenção do(s) grupo(s) motogerador(es) alimentado(s) com LFG + equipamentos auxiliares são considerados proporcionais à quantidade de eletricidade gerada e são estimados em €20,20 por MWh. Os participantes do projeto consideram uma disponibilidade de equipamento (capacidade energética) de 85%²⁹, que resulta em geração de eletricidade média de 14,46 GWh por ano durante o período de 01/07/2014 a 30/06/2021. Os outros custos relacionados de O&M são considerados “fixos” e incluem mão de obra, operação e manutenção do sistema de coleta de LFG, a operação e a manutenção da planta de destruição de LFG. Esses custos são estimados em aproximadamente €195.357 por ano.
8. Cálculo do VPL e conclusão: Considerando as hipóteses indicadas acima, o valor presente líquido (VPL) para captura de LFG e geração de eletricidade (na ausência das receitas do MDL) é negativo: € -1.102.883 .

Uma análise de sensibilidade com base na variação de +/- 10% dos parâmetros críticos – preço da venda de eletricidade, custo de investimento, custos operacionais, taxa de câmbio entre o euro (EUR) e o real (BRL) e geração de LFG - mostra que o VPL permanece negativo em todos os casos (veja os números do VPL na tabela abaixo). Os parâmetros selecionados são considerados como tendo um impacto significativo nas finanças do projeto:

- Preço de venda de eletricidade: receita do projeto neste cenário;
- Taxa de câmbio: volatilidade das moedas a ser levada em consideração, pois os equipamentos principais são comprados na Europa e o projeto está localizado no Brasil;
- Custo do investimento: CAPEX inicial;
- Custos operacionais: como mencionado acima, os custos operacionais incluem os custos fixos e os custos variáveis. Os custos variáveis estão relacionados à manutenção dos geradores e dependem da produção de eletricidade. Os dois tipos de custo foram considerados na análise de sensibilidade;
- Geração de LFG: tem impacto direto na produção de eletricidade.

²⁷ O comprimento da linha de transmissão a ser construída para exportar a eletricidade gerada pela atividade do projeto (e as exigências relacionadas de investimento) depende do local do ponto de interligação de energia para fornecimento da eletricidade gerada (o qual, de acordo com as normas aplicáveis do setor de energia no Brasil, deve ser avaliado e decidido oportunamente pela concessionária de eletricidade local).

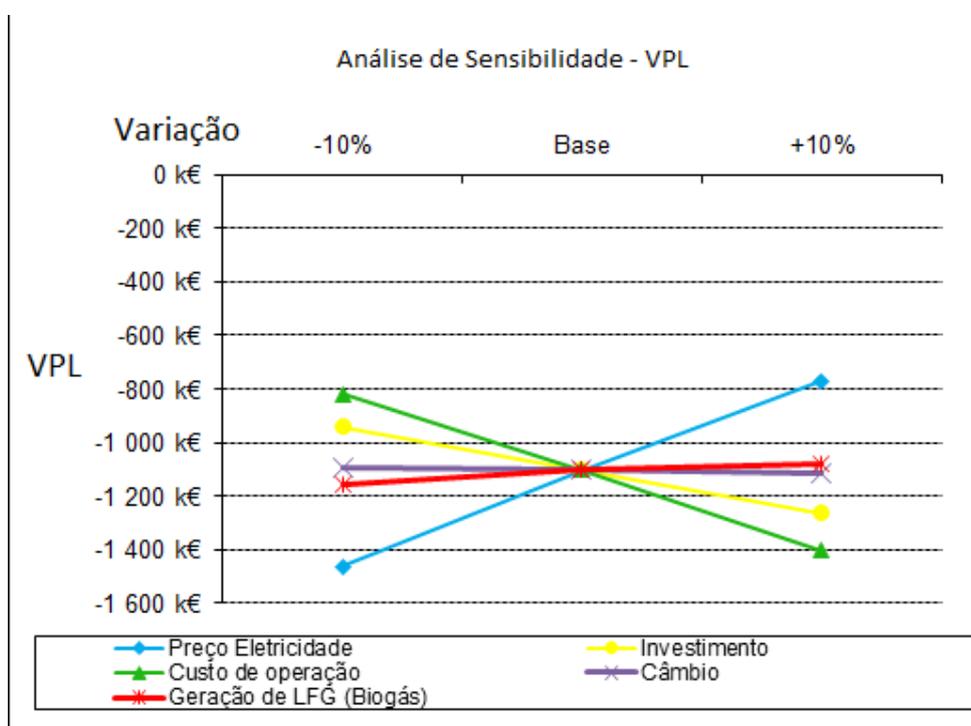
²⁸ Análise detalhada fornecida na planilha financeira que contém as fontes dos orçamentos obtidos dos fornecedores para os equipamentos que devem ser instalados como parte da atividade do projeto.

²⁹ A disponibilidade foi estimada com base na experiência profissional dos especialistas em LFG para eletricidade contratados pelos participantes do projeto.

A tabela a seguir mostra uma análise de sensibilidade do cálculo do VPL do projeto, alterando individualmente parâmetros-chave como preço da eletricidade, custos de investimento, custos operacionais, Forex e geração de LFG em um cenário da linha de base de -10% e faixas de +10%.

Análise de sensibilidade

Parâmetro	Variação	Preço da eletricidade	Custo de investimento	Custos de operação	Forex	Geração de LFG
VPL	-10%	-1 464 724 €	-942 073 €	-818 813 €	-1 093 687 €	-1 159 019 €
	Base	-1 102 883 €	-1 102 883 €	-1 102 883 €	-1 102 883 €	-1 102 883 €
	+10%	-771 218 €	-1 264 820 €	-1 403 854 €	-1 111 735 €	-1 079 827 €



O VPL do projeto atinge zero se o preço da eletricidade for aumentado em 36%, ou se o investimento de capital necessário for reduzido em 71%, ou se os custos totais anuais da manutenção forem reduzidos em 46%³⁰. Variações da taxa de câmbio e variações da quantidade de metano gerada para que o VPL do projeto alcance o valor zero não levam a resultados plausíveis.

LFG2 e E3

Conforme a aplicação da análise de investimentos pela aplicação da seguinte orientação aplicável da “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”, o VPL para o cenário LFG2 e E3 é 0³¹.

³⁰ Detalhes apresentados na planilha financeira em VPL I, II e III.

³¹ De acordo com a “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade” para cenários alternativos que correspondem à situação descrita em S2 ou S3 e não

Conclusão

Com base nessa análise, os cenários alternativos são classificados por ordem decrescente do VPL

Cenários alternativos por ordem decrescente do VPL	VPL
LFG2 + E3	€0
LFG1+E1 (cenário da linha de base da análise de sensibilidade)	- 1.102.4883 €

Os números apresentados na tabela acima confirmam que o cenário mais atraente é o cenário da linha de base (alternativa LFG2 + E3) (nenhum investimento é realizado pelos participantes do projeto, mas terceiros realizam investimentos ou ações que fornecem a mesma geração para os usuários da atividade do projeto).

De acordo com a “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”, o cenário da linha de base não é a atividade do projeto sendo realizada sem estar registrada como projeto de MDL.

Resultado do passo 3: O cenário da linha de base é o cenário mais atraente e o cenário da linha de base não é a atividade do projeto sendo realizada sem estar registrada como projeto de MDL, e é demonstrado que o projeto sem as receitas do MDL não é economicamente atraente.

Passo 4. Análise da prática comum

A atividade de projeto do MDL proposta inclui a destruição de metano e sua utilização como combustível gasoso para geração de eletricidade. A destruição de metano está listada na seção de definições da “Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”, portanto, prosseguimos para o Passo 4a.

Passo 4a. A(s) atividade(s) de projeto do MDL proposta(s) aplica(m) medida(s) que está(ão) listada(s) na seção de definições acima

A Segunda Comunicação Nacional do Brasil do Inventário das Emissões de Gases de Efeito Estufa (publicada em julho de 2010)³² afirma que de 1990 a 2002 a quantidade total de metano recuperado nos aterros sanitários brasileiros foi considerada zero. Além disso, de 2003 em diante, todo o metano queimado em flare/recuperado considerado no Inventário veio de projetos de aterro sanitário de MDL no Brasil.

Um estudo recente³³ feito pela seção regional do estado de Santa Catarina da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) menciona que o único aterro sanitário existente no estado de Santa Catarina onde o LFG é coletado e destruído por queima em flare é o aterro sanitário de Biguaçu que possui uma atividade de projeto de promoção de coleta e destruição de LFG, o “Projeto de Captura e Queima em Flare do Aterro Sanitário de Tijuquinhas da Proactiva” atualmente registrado como uma atividade de projeto do MDL da CQNUMC com o registro número 1506,

envolvem/exigem custos operacionais, receitas ou investimento de capital, e se o indicador financeiro for o VPL, será considerado um valor de zero para o VPL.

³² Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia. Segunda Comunicação Nacional do Brasil do Inventário das Emissões de Gases de Efeito Estufa. Página 62. http://www.mct.gov.br/upd_blob/0213/213909.pdf, acessado em 10/10/2012.

³³ http://www.fatma.sc.gov.br/images/stories/Documentos/relatrio_abes-mp_verso_final.pdf, acessado em 10/10/2012.

Através da realização de uma consulta ao³⁴ banco de dados³⁵ da ANEEL para plantas de geração de energia que usam LFG como combustível e também procurando na interface de pesquisa de projetos do website da CQNUMC por atividades de projeto similares ou em validação³⁶, o participante do projeto encontra os seguintes projetos registrados, confirmando assim que todas as plantas de geração de energia que usam LFG como combustível também são iniciativas registradas como projetos de MDL:

Planta	Empresa	Energia elétrica (MW)	Cidade	Estado	Projeto de MDL da CQNUMC	
UTE Sapopemba	Ecourbis Ambiental S.A.	25,60	São Paulo	SP	5947	Projeto de Gás de Aterro CTL
UTE Bandeirante	Biogás Energia Ambiental S.A.	20,00	São Paulo	SP	164	Projeto Bandeirantes de Gás de Aterro e Geração de Energia (BLFGE)
UTE São João Biogás	Enterpa Ambiental S.A.	20,00	São Paulo	SP	373	Projeto São João de Gás de Aterro e Geração de Energia (SJ)

Concluindo, não existem iniciativas similares à atividade de projeto proposta sendo implementadas ou implementadas anteriormente no Brasil sem considerar os benefícios do MDL. Todos os aterros sanitários que possuem atualmente iniciativas de promoção de captura de LFG e geração de eletricidade usando LFG como combustível gasoso estão sendo desenvolvidos ou foram desenvolvidos como atividades de projeto do MDL.

Subpasso 4a(1): Não necessário, pois se demonstrou anteriormente que $N_{all}=0$;

Subpasso 4a(2): $N_{all}=0$;

Subpasso 4a(3): $N_{diff}=0$;

Subpasso 4a(4): $F=1 - N_{diff} / N_{all}$;

Os valores aplicáveis para N_{all} e N_{diff} são determinados como zero, pois, no Brasil, exceto as atividades de projeto do MDL, o LFG não é usado atualmente como combustível gasoso em nenhum tipo de iniciativa de valorização de energia (combustível para geração de eletricidade usando turbinas ou células de combustível; combustão em caldeiras, etc.) Portanto, o valor para o fator F (calculado como " $F = 1 - N_{diff}/N_{all}$ ") é considerado diretamente como não determinável (1 menos uma razão indeterminável (0/0)).

Levando em consideração o valor não determinado para o fator F, as seguintes condições da ferramenta metodológica para que a atividade de projeto proposta seja considerada prática comum em um setor na área geográfica aplicável são, portanto, não atendidas simultaneamente:

³⁴ ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica:

³⁵ http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/autorizacoes/default_aplicacao_acompanhamento.cfm?IDACOMPANHAMENTO=1 acessado em 10/10/2012.

³⁶ <http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>, acessado em 10/10/2012.

- Fator $F > 0,2$
- $N_{all} - N_{diff} > 3,0$

De acordo com a "Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade", as duas condições devem ser simultaneamente atendidas para que a atividade de projeto proposta seja considerada prática comum no setor na área geográfica aplicável. Como nenhum valor do Fator F é determinável, a atividade de projeto proposta não é considerada prática comum.

Se o resultado do Passo 4 for que a atividade de projeto proposta não é considerada prática comum, então a atividade de projeto proposta é adicional

Conclusão: A atividade do projeto é adicional.

Cronologia dos eventos

A linha de tempo abaixo resume a cronologia dos eventos relevantes, que demonstram também a consideração anterior do MDL para a atividade do projeto.

Data	Evento
15/10/ 2012	Constituição da Sociedade de Propósitos Específicos "Itajaí Biogás e Energia S.A." com o objetivo de desenvolver, implementar e operar uma atividade de projeto do MDL potencial abrangendo a coleta e a destruição/utilização de LFG no aterro sanitário Canhanduba.
30/10/2012	Envio das cartas de comunicação à CQNUMC e à AND do Brasil (formulário de consideração anterior do MDL (Versão 02.0)), informando sobre a intenção da "Itajaí Biogás e Energia S.A." de obter o status de MDL para a atividade do projeto.
23/11/2012	Finalização da versão de validação preliminar inicial do Documento de Concepção do Projeto (DCP) (Versão 2, datado de 15/11/2012) e sua publicação no website de MDL da CQNUMC.
01/04/2014	Data de início esperada da atividade do projeto.

B.6. Reduções de emissões

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas

>>

De acordo com a ACM0001 (versão 13.0.0) e com as ferramentas metodológicas aplicáveis, as reduções de emissões anuais (ER_y) a serem alcançadas pela atividade do projeto durante o período de obtenção de créditos renovável de 7 anos são determinadas (em tCO_2e) como a seguir:

Determinação das reduções de emissões

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (0)$$

Onde:

BE_y = Emissões da linha de base no ano y (em tCO_{2e}/ano)

PE_y = Emissões do projeto no ano y (em tCO_{2e}/ano)

Determinação das emissões da linha de base

As emissões da linha de base (BE_y) são determinadas de acordo com a equação a seguir e abrangem as seguintes fontes:

- (A) Emissões de metano provenientes da decomposição anaeróbica de resíduos no local de disposição de resíduos sólidos (LDRS) na ausência da atividade do projeto;
- (B) Geração de eletricidade (em quantidade equivalente à quantidade de eletricidade gerada pelo componente de geração de eletricidade do projeto) usando fontes de energia de combustível fóssil existentes interligadas à Rede Elétrica Nacional do Brasil e novas adições de fontes de geração de energia na ausência da atividade do projeto;
- (C) Geração de calor usando combustíveis fósseis na ausência da atividade do projeto; e
- (D) Gás natural usado da rede de gás natural na ausência da atividade do projeto.

$$BE_y = BE_{CH_4,y} + BE_{EC,y} + BE_{HG,y} + BE_{NG,y} \quad (1)$$

Onde:

$BE_{CH_4,y}$ = Emissões de metano da linha de base provenientes do LDRS no ano y (em tCO_{2e}/ano)

$BE_{EC,y}$ = Emissões da linha de base associadas com a geração de eletricidade no ano y (em tCO_{2e}/ano)

$BE_{HG,y}$ = Emissões da linha de base associadas com a geração de calor no ano y (em tCO_{2e}/ano)

$BE_{NG,y}$ = Emissões da linha de base associadas com o uso de gás natural no ano y (em tCO_{2e}/ano)

No caso particular da atividade do projeto, como não se espera que nenhum LFG coletado seja usado como combustível gasoso para fins de geração de calor e como não se espera que nenhum LFG coletado seja injetado em uma tubulação de distribuição de gás natural nem desloque/complemente o uso de gás natural, $BE_{HG,y}$ e $BE_{NG,y}$ não se aplicam no contexto da determinação de emissões da linha de base.

Portanto, de acordo com ACM0001 (versão 13.0.0), as emissões da linha de base são calculadas como a seguir e de acordo com a seguinte abordagem em passos:

$$BE_y = BE_{CH_4,y} + BE_{EC,y} \quad (2)$$

Passo (A): Emissões de metano da linha de base provenientes do LDRS ($BE_{CH_4,y}$)

As emissões da linha de base de metano provenientes da decomposição anaeróbica de resíduos no LDRS considerado ($BE_{CH_4,y}$) são determinadas (em tCO₂e/ano) de acordo com as fórmulas apresentadas abaixo, com base na quantidade de metano que é realmente capturada e queimada na atividade do projeto e também levando em consideração a quantidade de metano que seria capturada e destruída no aterro sanitário na ausência da atividade do projeto (cenário da linha de base). Além disso, o efeito da oxidação de metano considerada como existente na linha de base e não no cenário do projeto é levado em consideração.³⁷

$$BE_{CH_4,y} = (1 - OX_{top_layer}) * (F_{CH_4,PJ,y} - F_{CH_4,BL,y}) * GWP_{CH_4} \quad (3)$$

Onde:

- OX_{top_layer} = Fração de metano no LFG que seria oxidada na camada superior do LDRS no cenário da linha de base (adimensional)
- $F_{CH_4,PJ,y}$ = Quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y (em tCH₄/ano)
- $F_{CH_4,BL,y}$ = Quantidade de metano no LFG que seria queimada em flare na linha de base (ausência da atividade do projeto) no ano y (em tCH₄/ano)
- GWP_{CH_4} = Potencial de aquecimento global do CH₄ (em tCO₂e/tCH₄)

Passo A.1: Determinação ex-post de $F_{CH_4,PJ,y}$

De acordo com a ACM0001 (versão 13.0.0), durante o período de obtenção de créditos, a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou utilizada na atividade do projeto, $F_{CH_4,PJ,y}$, deve ser determinada (em tCH₄/ano) como a soma das quantidades medidas do metano queimado em flare e usado na(s) central(is) elétrica(s), caldeira(s), aquecedor(es) de ar, forno de fusão de vidro, forno(s) e rede de distribuição de gás natural (sempre que aplicável), como a seguir:

$$F_{CH_4,PJ,y} = F_{CH_4,flared,y} + F_{CH_4,EL,y} + F_{CH_4,HG,y} + F_{CH_4,NG,y} \quad (4)$$

³⁷ Conforme estabelecido pela ACM0001 (versão 13.0.0), o parâmetro determinado ex-ante OX_{top_layer} é a fração de metano que oxidaria na camada superior do LDRS na ausência da atividade do projeto. Na atividade do projeto, esse efeito é reduzido, pois uma parte do LFG é capturada e não passa através da camada superior do LDRS. Esse efeito da oxidação também é considerado na ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos”. Além desse efeito, a instalação de um sistema de captura de LFG no âmbito da atividade do projeto pode resultar na sucção de ar adicional no LDRS. Em alguns casos, como com alta pressão de sucção, o ar pode diminuir a quantidade de metano que é gerada na atividade do projeto. No entanto, na maioria das circunstâncias em que o LFG é capturado e usado esse efeito foi considerado muito pequeno, pois os operadores do LDRS têm, na maior parte dos casos, um incentivo para manter uma alta concentração de metano no LFG. Por essa razão, esse efeito é desprezado como uma hipótese conservadora.

Onde:

- $F_{CH_4,flared,y}$ = Quantidade de metano no LFG que é destruído pela queima em flare no ano y (em tCH_4)
- $F_{CH_4,EL,y}$ = Quantidade de metano no LFG que é usado para geração de eletricidade no ano y (em tCH_4/ano)
- $F_{CH_4,HG,y}$ = Quantidade de metano no LFG que é usada para geração de calor no ano y (em tCH_4/ano), zero na atividade do projeto atual
- $F_{CH_4,NG,y}$ = Quantidade de metano no LFG que é enviada à rede de distribuição de gás natural no ano y (em tCH_4/ano), na atividade do projeto atual

Como também estabelecido pela ACM0001 (versão 13.0.0), $F_{CH_4,EL,y}$, $F_{CH_4,HG,y}$ e $F_{CH_4,NG,y}$ são determinados usando a “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso” e por meio do monitoramento das horas de funcionamento da(s) central(is) elétricas, caldeira(s), aquecedor(es) de ar, forno(s) de fusão de vidro e forno(s) (se aplicáveis), de modo que nenhuma redução de emissões seja reivindicada para destruição de metano fora das horas de funcionamento da fonte de utilização de LFG em questão. Isso é levado em consideração ao monitorar as horas, h , que o equipamento, j , utilizando o LFG está em operação no ano y ($Op_{j,h,y}$).

No caso particular da atividade do projeto, como não se espera que o LFG coletado seja usado como combustível gasoso para fins de geração de calor e como não se espera que o LFG coletado seja injetado em uma tubulação de distribuição de gás natural nem desloque/complemente o uso de gás natural, $F_{CH_4,HG,y}$ e $F_{CH_4,NG,y}$ não se aplicam no contexto da determinação de $F_{CH_4,PJ,y}$, portanto, a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou utilizada pela atividade do projeto será determinada por:

$$F_{CH_4,PJ,y} = F_{CH_4,flared,y} + F_{CH_4,EL,y} \quad (5)$$

Onde:

- $F_{CH_4,flared,y}$ = Quantidade de metano no LFG que é destruído pela queima em flare no ano y (em tCH_4)
- $F_{CH_4,EL,y}$ = Quantidade de metano no LFG que é usado para geração de eletricidade no ano y (em tCH_4/ano)

Determinação da quantidade de metano no LFG coletado que é destruída por queima em flare ($F_{CH_4,flared,y}$)

$F_{CH_4,flared,y}$ é determinado como a diferença entre a quantidade de metano fornecida ao(s) flare(s) e quaisquer emissões de metano do(s) flare(s), como a seguir:

$$F_{\text{CH}_4, \text{flared}, y} = F_{\text{CH}_4, \text{sent_flare}, y} - \frac{PE_{\text{flare}, y}}{GWP_{\text{CH}_4}} \quad (6)$$

Onde:

- $F_{\text{CH}_4, \text{flared}, y}$ = Quantidade de metano no LFG que é destruída pela queima em flare no ano y (em tCH_4/ano)
- $F_{\text{CH}_4, \text{sent_flare}, y}$ = Quantidade de metano no LFG que é enviada ao flare no ano y (em tCH_4/ano)
- $PE_{\text{flare}, y}$ = Emissões do projeto provenientes da queima em flare do fluxo de gás residual no ano y (em $\text{tCO}_2\text{e}/\text{ano}$)
- GWP_{CH_4} = Potencial de Aquecimento Global do CH_4 (em $\text{tCO}_2\text{e}/\text{tCH}_4$)

$F_{\text{CH}_4, \text{sent_flare}, y}$ é determinado diretamente usando a orientação aplicável da “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso”, aplicando as exigências na ACM0001 (versão 13.0.0) em que o fluxo gasoso ao qual a ferramenta deve ser aplicada é a tubulação de fornecimento de LFG ao(s) flare(s).

- Os fluxos gasosos aos quais a ferramenta metodológica deve ser aplicada são os fluxos de LFG que são fornecidos para queima em flare (na instalação de destruição de LFG do projeto) e cada equipamento de geração de eletricidade j (no componente de geração de eletricidade do projeto).
- CH_4 é o gás de efeito estufa para o qual a vazão mássica é determinada;
- As vazões do fluxo gasoso direcionado para a queima em flare para utilização na unidade geradora de eletricidade do projeto devem ser medidas continuamente.
- A simplificação oferecida para calcular a massa molecular do fluxo gasoso é válida (equações 3 ou 17 na ferramenta); e
- As vazões mássicas devem ser calculadas para cada hora h no ano y ;

Determinação da quantidade de metano no LFG coletado que é usada para geração de eletricidade ($F_{\text{CH}_4, \text{EL}, y}$)

$F_{\text{CH}_4, \text{EL}, y}$ é determinado diretamente usando a orientação aplicável da “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso”, aplicando as seguintes exigências definidas na ACM0001 (versão 13.0.0):

- Os fluxos gasosos aos quais a ferramenta metodológica deve ser aplicada são os fluxos de LFG para cada equipamento de geração de eletricidade j (no componente de geração de eletricidade do projeto).
- CH_4 é o gás de efeito estufa para o qual a vazão mássica é determinada;
- As vazões do fluxo gasoso direcionado para a queima em flare para utilização na unidade geradora de eletricidade do projeto devem ser medidas continuamente;
- A simplificação oferecida para calcular a massa molecular do fluxo gasoso é válida (equações 3 ou 17 na ferramenta); e
- As vazões mássicas devem ser calculadas para cada hora h no ano y ;
- As vazões mássicas calculadas para a hora h são 0 se o equipamento não estiver funcionando na

hora h ($Op_{j,h}$ = fora de funcionamento), os valores horários acumulados são somados em uma base unitária anual.

A “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso” mencionada será aplicada para determinar $F_{CH_4,sent_flare,y}$ e $F_{CH_4,EL,y}$ usando a Opção 2: O *cálculo simplificado sem medição do teor de umidade*, e uma das opções, A, C ou D, dependendo das condições e equipamentos do projeto, indicadas na tabela a seguir, será aplicada ao gás de efeito estufa medido pela metodologia (CH_4). Na ferramenta, a vazão mássica do gás de efeito estufa em um fluxo gasoso, como $F_{CH_4,sent_flare,y}$ e $F_{CH_4,EL,y}$, são representadas como $F_{i,t}$.

Opção 2: Cálculo simplificado sem medição do teor de umidade

Esta opção fornece uma abordagem simples e conservadora para determinar a umidade absoluta, considerando o fluxo gasoso como seco ou saturado, dependendo de qual é a situação conservadora. Se for conservador considerar o fluxo gasoso como seco, então $m_{H_2O,t,db}$ é considerado igual a 0. Se for conservador considerar que o fluxo gasoso está saturado, então $m_{H_2O,t,db}$ é considerado como sendo igual à umidade absoluta de saturação ($m_{H_2O,t,db,sat}$) e é calculado usando a equação (5):

$$m_{H_2O,t,db,SAT} = \frac{P_{H_2O,t,Sat} * MM_{H_2O}}{(P_t - P_{H_2O,t,Sat}) * MM_{t,db}} \quad (7)$$

Onde:

$m_{H_2O,t,db,sat}$ = Umidade absoluta de saturação no intervalo de tempo t em base seca (em kg de H_2O /kg de gás seco)

$p_{H_2O,t,sat}$ = Pressão de saturação de H_2O na temperatura T_t no intervalo de tempo t (em Pa)

T_t = Temperatura do fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em K)

P_t = Pressão absoluta do fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em Pa)

MM_{H_2O} = Massa molecular de H_2O (em kg de H_2O /kmol de H_2O)

$MM_{t,db}$ = Massa molecular do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (em kg de gás seco/kmol de gás seco) com $MM_{t,db}$ é estimada usando a seguinte equação.

$$MM_{t,db} = \sum_i (v_{i,t,db} * MM_k) \quad (8)$$

Onde:

$MM_{t,db}$ = Massa molecular do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (em kg de gás seco/kmol de gás seco)

$v_{k,t,db}$ = Fração volumétrica do gás k no fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (em m^3 de gás k/m^3 de gás seco)

MM_k = Massa molecular do gás k (em kg/kmol)

k = Todos os gases, exceto H_2O , contidos no fluxo gasoso (p.ex., N_2 , CO_2 , O_2 , CO , H_2 , CH_4 , N_2O , NO , NO_2 , SO_2 , SF_6 e PFCs). Veja a simplificação disponível abaixo

A determinação da massa molecular do fluxo gasoso ($MM_{t,db}$) exige a medição da fração volumétrica de todos os gases (k) no fluxo gasoso. No entanto, como simplificação, a fração volumétrica somente dos gases k que são gases de efeito estufa e são considerados no cálculo da redução de emissões na metodologia subjacente deve ser monitorada e a diferença para 100% pode ser considerada nitrogênio puro. A simplificação não é aceitável se estiver especificado de forma diferente na metodologia subjacente.

Dependendo das condições e equipamentos do projeto, uma das seguintes opções de medição será selecionada e as seguintes fórmulas aplicadas:

Opção	Vazão de fluxo gasoso	Fração volumétrica
A	Vazão volumétrica - base seca	Base seca ou úmida ³⁸
C	Vazão volumétrica - base úmida	Base úmida
D	Vazão mássica - base seca	Base seca ou úmida

Opção A

A medição de vazão em base seca não é praticável para um fluxo gasoso úmido. Portanto, é necessário demonstrar que o fluxo gasoso é seco para usar esta opção. Existem duas formas de fazer isso:

- Medir o teor de umidade do fluxo gasoso ($C_{H_2O,t,db,n}$) e demonstrar que é menor ou igual a 0,05 kg H_2O/m^3 de gás seco; ou
- Demonstrar que a temperatura do fluxo gasoso (T_t) é menor que 60°C (333,15 K) no ponto de medição da vazão.

Se não puder ser demonstrado que o fluxo gasoso é seco, então a medição da vazão deverá ser considerada em base úmida e a opção correspondente da tabela acima deverá ser aplicada.

A vazão mássica do gás de efeito estufa i ($F_{i,t}$) é determinada como a seguir:

$$F_{i,t} = V_{t,db} * v_{i,t,db} * \rho_{i,t} \quad (9)$$

com

$$\rho_{i,t} = \frac{P_t * MM_i}{R_u * T_t} \quad (10)$$

Onde:

$F_{i,t}$ = Vazão mássica do gás de efeito estufa i no fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em kg de gás/h)
 $V_{t,db}$ = Vazão volumétrica do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca nas condições normais (em m^3 de gás seco/h)

$v_{i,t,db}$ = Fração volumétrica do gás de efeito estufa i no fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (em m^3 do gás i/m^3 de gás seco)

$\rho_{i,t}$ = Densidade do gás de efeito estufa i no fluxo gasoso (em kg do gás i/m^3 do gás i)

P_t = Pressão absoluta do fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em Pa)

MM_i = Massa molecular do gás de efeito estufa i (em kg/kmol)

R_u = Constante universal dos gases ideais (em $Pa.m^3/kmol.K$)

T_t = Temperatura do fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em K)

³⁸ A medição da vazão não é viável em base seca a custos razoáveis para um fluxo gasoso úmido, portanto não existe diferença entre as leituras para fração volumétrica em analisadores de base úmida e analisadores de base seca e os dois tipos são usados indistintamente para cálculo das Opções A e D.

Opção C

A vazão mássica do gás de efeito estufa i ($F_{i,t}$) é determinada como a seguir:

$$F_{i,t} = V_{t,wb,n} * v_{i,t,wb} * \rho_{i,n} \quad (11)$$

com

$$\rho_{i,n} = \frac{P_n * MM_i}{R_u * T_n} \quad (12)$$

Onde: $F_{i,t}$ = Vazão mássica do gás de efeito estufa i no fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em kg de gás/h)

$V_{t,wb,n}$ = Vazão volumétrica do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base úmida nas condições normais (em m³ de gás úmido/h)

$v_{i,t,wb}$ = Fração volumétrica do gás de efeito estufa i no fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base úmida (em m³ de gás i /m³ de gás úmido)

$\rho_{i,n}$ = Densidade do gás de efeito estufa i no fluxo gasoso nas condições normais (em kg de gás i /m³ de gás úmido i)

P_n = Pressão absoluta nas condições normais (em Pa)

T_n = Temperatura nas condições normais (em K)

MM_i = Massa molecular do gás de efeito estufa i (em kg/kmol)

R_u = Constante universal dos gases ideais (em Pa.m³/kmol.K)

A seguinte equação deve ser usada para converter a vazão volumétrica do fluxo gasoso das condições reais nas condições normais de temperatura e pressão:

$$V_{t,wb,n} = V_{t,wb} * (T_n/T_t) * (P_t/P_n) \quad (13)$$

Onde:

$V_{t,wb,n}$ = Vazão volumétrica do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base úmida nas condições normais (em m³ de gás úmido/h)

$V_{t,wb}$ = Vazão volumétrica do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base úmida (em m³ de gás úmido/h)

P_t = Pressão do fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em Pa)

T_t = Temperatura do fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em K)

P_n = Pressão absoluta nas condições normais (em Pa)

T_n = Temperatura nas condições normais (em K)

Opção D

A medição de vazão em base seca não é praticável para um fluxo gasoso úmido. Portanto, é necessário demonstrar que o fluxo gasoso é seco para usar esta opção. Existem duas formas de fazer isso:

- Medir o teor de umidade do fluxo gasoso ($C_{H_2O,t,db,n}$) e demonstrar que é menor ou igual a 0,05 kg H₂O/m³ de gás seco; ou
- Demonstrar que a temperatura do fluxo gasoso (T_t) é menor que 60°C (333,15 K) no ponto de

medição da vazão.

Se não puder ser demonstrado que o fluxo gasoso é seco, então a medição da vazão deverá ser considerada em base úmida e a opção correspondente da tabela acima deverá ser aplicada.

A vazão mássica do gás de efeito estufa i ($F_{i,t}$) é determinada usando as equações (7) e (8). A vazão volumétrica do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca ($V_{t,db}$) é determinada convertendo a vazão mássica do fluxo gasoso em vazão volumétrica como a seguir:

$$V_{t,db} = M_{t,db} / \rho_{t,db} \quad (14)$$

Onde:

$V_{t,db}$ = Vazão volumétrica do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (em m³ de gás seco/h)

$M_{t,db}$ = Vazão mássica do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (em kg/h)

$\rho_{t,db}$ = Densidade do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (em kg de gás seco/m³ de gás seco)

A densidade do fluxo gasoso ($\rho_{t,db}$) deve ser determinada como a seguir:

$$\rho_{t,db} = \frac{P_t * MM_{t,db}}{R_u * T_t} \quad (15)$$

Onde:

$\rho_{t,db}$ = Densidade do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (em kg de gás seco/m³ de gás seco)

$MM_{t,db}$ = Massa molecular do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (em kg de gás seco/kmol de gás seco)

P_t = Pressão do fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em Pa)

T_t = Temperatura do fluxo gasoso no intervalo de tempo t (em K)

A massa molecular do fluxo gasoso ($MM_{t,db}$) é estimada usando a equação (6).

A opção selecionada será uma das opções A, C ou D conforme afirmado, no entanto, a opção selecionada dependerá das condições ambientais (condições atmosféricas e climáticas, umidade do local etc.) e da escolha do equipamento (medidor de vazão mássica, secador de gás etc.). Portanto, essa opção pode ser alterada em um estágio futuro, e será abordada ex-post.

Determinação de $PE_{flare,y}$ (exigida para a determinação de $F_{CH4,flared,y}$)

$PE_{flare,y}$ será determinado usando a ferramenta metodológica “Emissões do projeto decorrentes da queima em flare”. Se o LFG for queimado em flare através de mais de um flare, então $PE_{flare,y}$ é a soma das emissões para cada flare determinadas separadamente.

O procedimento de cálculo nessa ferramenta determina as emissões do projeto decorrentes da queima em flare do gás residual ($PE_{flare,y}$) com base na eficiência do flare ($\eta_{flare,m}$) e na vazão mássica de metano para

o flare ($F_{CH_4, RG, m}$)³⁹. A eficiência do flare é determinada para cada minuto m do ano y com base nos dados monitorados ou nos valores padrão.

O procedimento de cálculo das emissões do projeto é descrito nos seguintes passos:

PASSO 1: Determinação da vazão mássica de metano do gás residual;

PASSO 2: Determinação da eficiência do flare;

PASSO 3: Cálculo das emissões do projeto decorrentes da queima em flare.

Passo 1: Determinação da vazão mássica de metano no gás residual;

A “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso” deve ser usada para determinar, em kg, a vazão mássica de metano no fluxo gasoso residual no minuto m : $F_{CH_4, m}$

As seguintes exigências são aplicáveis:

- A ferramenta de fluxo gasoso deve ser aplicada ao gás residual;
- A vazão do fluxo gasoso deve ser medida de forma contínua;
- O CH_4 é o gás de efeito estufa i para o qual a vazão mássica deve ser determinada;
- A simplificação oferecida para calcular a massa molecular do fluxo gasoso é válida (equações 3 e 17 na ferramenta); e
- O intervalo de tempo t para o qual a vazão mássica deve ser calculada é a cada minuto m .

$F_{CH_4, m}$, que é medido como a vazão mássica durante o minuto m , deve ser utilizado para determinar a massa de metano em quilogramas alimentada no flare no minuto m ($F_{CH_4, RG, m}$). $F_{CH_4, m}$ deve ser determinado em base seca.

Passo 2: Determinação da eficiência do flare

A eficiência do flare depende da eficiência da combustão no flare e do tempo em que o flare está em operação. Para determinar a eficiência da combustão dos flares fechados, há a opção de aplicar um valor padrão ou determinar a eficiência com base nos dados monitorados. O tempo em que o flare está em operação é determinado ao monitorar a chama usando um detector de chama e, para o caso de flares fechados, devem ser cumpridas também as exigências de monitoramento fornecidas pelas especificações do fabricante para condições operacionais.

Na presente atividade do projeto, a eficiência do flare para o minuto m ($\eta_{flare, m}$) será determinada pela Opção B.1 da ferramenta metodológica “Emissões do projeto decorrentes da queima em flare”, onde a eficiência do flare é medida em base bianual ou, se as medições bianuais não estiverem disponíveis, será usada a Opção A da ferramenta metodológica “Emissões do projeto decorrentes da queima em flare”. As duas opções são descritas abaixo:

Opção A: Aplicar um valor padrão para a eficiência do flare⁴⁰. Opção B: Medir a eficiência do flare.

³⁹ Enquanto que para cada flare individual, a vazão mássica de metano para o flare ($F_{CH_4, RG, m}$) deve ser monitorada, no caso de mais de um flare ser instalado como parte da atividade do projeto, um medidor de vazão de LFG será instalado na tubulação de LFG para cada flare individual.

Opção A: Valor padrão

A eficiência do flare para o minuto m ($\eta_{\text{flare},m}$) é 90% quando as duas condições a seguir forem atendidas para demonstrar que o flare está operacional:

- (1) A temperatura do flare ($T_{\text{EG},m}$) e a vazão do gás residual do flare ($F_{\text{RG},m}$) estão dentro da especificação do fabricante para o flare ($\text{SPEC}_{\text{flare}}$) no minuto m ;
- (2) A chama é detectada no minuto m (Flame_m).

Caso contrário, $\eta_{\text{flare},m}$ é 0%.

Opção B: Medir a eficiência do flare

A eficiência do flare no minuto m é um valor medido ($\eta_{\text{flare},m} = \eta_{\text{flare,calc},m}$) quando as duas condições a seguir forem atendidas para demonstrar que o flare está operacional:

- (1) A temperatura do flare ($T_{\text{EG},m}$) e a vazão do gás residual do flare ($F_{\text{RG},m}$) estão dentro da especificação do fabricante para o flare ($\text{SPEC}_{\text{flare}}$) no minuto m ;
- (2) A chama é detectada no minuto m (Flame_m).

Caso contrário, $\eta_{\text{flare},m}$ é 0%.

Ao aplicar a Opção B, os participantes do projeto optaram por determinar $\eta_{\text{flare,calc},m}$ usando a Opção B.1 pela qual as medições relacionadas devem ser realizadas por uma entidade terceirizada credenciada em uma base bianual e aplicando a seguinte fórmula para a determinação de $\eta_{\text{flare,calc},m}$:

Opção B.1: Medição bianual da eficiência do flare

A eficiência do flare calculada $\eta_{\text{flare,calc},m}$ é determinada como a média de duas medições relacionada feitas no ano y . Portanto, $\eta_{\text{flare,calc},y}$ é determinado como a seguir:

$$\eta_{\text{flare,calc},y} = 1 - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^2 \left(\frac{F_{\text{CH}_4,\text{EG},t}}{F_{\text{CH}_4,\text{RG},t}} \right) \quad (16)$$

Onde:

$\eta_{\text{flare,calc},y}$ = Eficiência do flare no ano y

$F_{\text{CH}_4,\text{EG},t}$ = Vazão mássica de metano no gás de exaustão do flare em base seca nas condições de referência no período de tempo t (em kg)

$F_{\text{CH}_4,\text{RG},t}$ = Vazão mássica de metano no gás residual (vazão de LFG para o flare no caso específico da atividade do projeto) em base seca nas condições de referência no período de tempo t (em kg)

⁴⁰ Para flares fechados definidos como flares de baixa altura, a eficiência do flare no minuto m ($\eta_{\text{flare},m}$) deve ser ajustada, como uma abordagem conservadora, subtraindo 0,1 da eficiência como determinado nas Opções A ou B. Por exemplo, o valor padrão aplicado deve ser 80%, em vez de 90% e se, por exemplo, o valor medido foi 99%, então o valor a ser usado deverá corresponder a 89%.

t = Os dois períodos de tempo no ano y durante os quais a eficiência do flare é medida, cada um com um mínimo de uma hora e separados por, no mínimo, seis meses

$F_{CH_4, EG, t}$ é medido de acordo com um padrão nacional ou internacional apropriado. $F_{CH_4, RG, t}$ é calculado de acordo com o Passo 1⁴¹, e consiste na soma da vazão de metano nos minutos m que formam o período de tempo t .

Passo 3: Cálculo das emissões do projeto decorrentes da queima em flare

As emissões do projeto decorrentes da queima em flare são calculadas como a soma das emissões de cada minuto m no ano y , com base na vazão mássica de metano no gás residual ($F_{CH_4, RG, m}$) e na eficiência do flare ($\eta_{flare, m}$), da seguinte maneira:

$$PE_{flare, y} = GWP_{CH_4} * \sum_{m=1}^{525600} F_{CH_4, RG, m} * (1 - \eta_{flare, m}) * 10^{-3} \quad (17)$$

Onde:

$PE_{flare, y}$ = Emissões do projeto da queima em flare do gás residual no ano y (em tCO_{2e})

GWP_{CH_4} = Potencial de Aquecimento Global do metano válido para o período de compromisso (em tCO_{2e}/tCH₄)

$F_{CH_4, RG, m}$ = Vazão mássica de metano no gás residual no minuto m (em kg)

$\eta_{flare, m}$ = Eficiência do flare no minuto m

Passo A.1.1: Estimativa ex-ante de $F_{CH_4, PJ, y}$

Uma estimativa *ex-ante* de $F_{CH_4, PJ, y}$ é necessária para estimar a emissão da linha de base de metano do LDRS para estimar as reduções de emissões da atividade do projeto proposta no MDL-DCP. É determinada como a seguir:

$$F_{CH_4, PJ, y} = \eta_{PJ} * BE_{CH_4, SWDS, y} / GWP_{CH_4} \quad (18)$$

Onde:

$F_{CH_4, PJ, y}$ = Quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y (em tCH₄/ano)

$BE_{CH_4, SWDS, y}$ = Quantidade de metano no LFG que é gerada do LDRS no cenário da linha de base no ano y (em tCO_{2e})

η_{PJ} = Eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto

GWP_{CH_4} = Potencial de aquecimento global do CH₄ (em tCO_{2e}/tCH₄)

$BE_{CH_4, SWDS, y}$ é determinado usando a ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos”. A seguinte orientação deve ser levada em consideração na aplicação da ferramenta:

- f_y na ferramenta deve receber o valor 0 porque a quantidade de LFG que teria sido capturada e destruída já foi considerada na equação 2 desta metodologia.

⁴¹ De acordo com o Passo 1, $F_{CH_4, RG, t}$ é igual a soma dos valores de vazão de metano $F_{CH_4, sent_flare, y}$, nos minutos m que formam o período de tempo t .

- Na ferramenta, x inicia no ano em que o LDRS começou a receber resíduos (p.ex., o primeiro ano de operação do LDRS); e
- Não é necessária uma amostragem para determinar as frações dos diferentes tipos de resíduos porque a composição dos resíduos pode ser obtida de estudos anteriores.

Portanto, para a estimativa *ex-ante* da quantidade de metano destruída/queimada durante o ano, em toneladas de metano ($F_{CH_4, PJ, y}$) o cálculo de $BE_{CH_4, SWDS, y}$ é dado por:

$$BE_{CH_4, SWDS, y} = \varphi_y * (1 - f_y) * GWP_{CH_4} * (1 - OX) * \frac{16}{12} * F * DOC_{f, y} * MCF_y * \sum_{x=1}^y \sum_j W_{j, x} * DOC_j * e^{-k_j(y-x)} * (1 - e^{-k_j}) \quad (TW.1^{42})$$

Onde:

$BE_{CH_4, SWDS, y}$	Emissões de metano da linha de base que ocorrem no ano y geradas da disposição de resíduos em um LDRS durante um período de tempo que termina no ano y (em tCO ₂ e/ano)
x	Anos no período de tempo no qual os resíduos são dispostos no LDRS, estendendo-se do primeiro ano no período de tempo ($x = 1$) ao ano y ($x = y$)
y	Ano do período de obtenção de créditos para o qual as emissões de metano são calculadas (y é um período consecutivo de 12 meses)
$DOC_{f, y}$	Fração de carbono orgânico degradável (DOC) que se decompõe em condições específicas que ocorrem no LDRS no ano y (fração de peso)
$W_{j, x}$	Quantidade de resíduos sólidos do tipo j disposta ou com disposição evitada no LDRS no ano x (t)
φ_y	Fator de correção do modelo para considerar as incertezas do modelo para o ano y . O valor padrão (de acordo com a Opção 1 da orientação aplicável na ferramenta metodológica) é selecionado. Portanto, $\varphi_y = \varphi_{default}$
f_y	Fração do metano capturado no LDRS e queimado em flare, queimado ou usado de outro modo que evita as emissões de metano na atmosfera no ano y ⁴³
GWP_{CH_4}	Potencial de Aquecimento Global do metano
OX	Fator de oxidação (que reflete a quantidade de metano do LDRS que é oxidada no solo ou em outro material de cobertura dos resíduos).
F	Fração de metano no gás do LDRS (fração volumétrica)
MCF_y	Fator de correção do metano para o ano y
DOC_j	Fração de carbono orgânico degradável no tipo de resíduo j (fração de peso)
k_j	Taxa de degradação para o tipo de resíduo j (1/ano)
j	Tipo ou tipos de resíduos no MSW

O valor e a fonte de informação para cada uma das variáveis acima são fornecidos na seção B.6.2. Os participantes do projeto desejam enfatizar que as características dos resíduos usados como entradas para esta estimativa *ex-ante* são as recomendadas pelo IPCC. Devido a isso, nenhuma amostragem de resíduos é necessária. Além disso, a atividade do projeto não evita a disposição de resíduos no aterro sanitário.

⁴² Os números da equação das “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” são prefixados com as letras “TW” para distingui-los das equações da metodologia.

⁴³ De acordo com a ferramenta ACM0001 (versão 13.0.0) f_y na ferramenta deve receber o valor 0 porque a quantidade de LFG que teria sido capturada e destruída já foi considerada na aplicação da ACM0001 (versão 13.0.0). Conforme a ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos”. Além disso, f_y é apresentado como um parâmetro a ser monitorado *ex-post*; considerando a abordagem metodológica relacionada da ACM0001 (versão 13.0.0) e o valor atribuído *ex-ante* para f_y , esse parâmetro não será monitorado *ex-post*.

Passo A.2: Determinação de $F_{CH_4,BL,y}$

Conforme exigido pela ACM0001 (versão 13.0.0), este passo fornece um procedimento passo a passo para a determinação da quantidade de metano que teria sido capturada e destruída no cenário da linha de base (ausência do projeto), devido a exigências regulatórias ou contratuais ou para abordar preocupações com segurança e odores (coletivamente referenciadas como exigência neste passo). A ACM0001 (versão 13.0.0) diferencia os quatro casos resumidos na tabela abaixo. O caso apropriado é identificado e justificado abaixo:

Casos para determinação do metano capturado e destruído na linha de base

Situação no início da atividade do projeto	Exigência de destruição de metano	Sistema existente de captura e destruição de LFG
Caso 1	Não	Não
Caso 2	Sim	Não
Caso 3	Não	Sim
Caso 4	Sim	Sim

Exigência de destruição de metano

Inexistência de exigências regulatórias ou contratuais regionais ou nacionais relacionadas ao gerenciamento do LFG na região do local do projeto e no Brasil: Não há nenhuma obrigação legal para a captura e destruição do LFG no aterro sanitário Canhanduba.

Inexistência de exigências para destruir o metano devido a preocupações com segurança ou odor: No caso da atividade do projeto, também não existem exigências para destruir o metano devido a preocupações com segurança ou odor.

No caso específico do aterro sanitário Canhanduba, de acordo com a concepção e exigências de licenciamento do projeto, nenhum LFG deve ser destruído por combustão nos drenos de LFG para abordar preocupações com odores ou segurança. A drenagem direta de LFG através dos drenos de LFG (sem nenhuma combustão) é suficiente para evitar a acumulação perigosa de LFG na seção interna do aterro sanitário. Embora, de acordo com a abordagem metodológica da ACM0001 (versão 13.0.0) para a determinação de $F_{CH_4,BL,y}$, qualquer destruição de LFG para abordar preocupações com odor e segurança seria considerada uma exigência existente para destruir o metano, portanto, é considerado que, no caso específico do aterro sanitário Canhanduba, não existe nenhuma exigência para destruir o metano.

Assim, levando essa hipótese em consideração, o Caso 2 e o Caso 4 não são aplicáveis para a determinação de $F_{CH_4,BL,y}$.

Sistema existente de captura e destruição de LFG

Inexistência de sistema de captura e destruição de LFG no aterro sanitário Canhanduba: Levando em consideração as definições de "sistema de captura de LFG" e de "sistema existente de captura de LFG", de acordo com a ACM0001 (versão 13.00)⁴⁴, considera-se então que há um sistema de captura de LFG no aterro sanitário Canhanduba. Como a combustão de LFG não é uma prática, não ocorre nenhuma destruição de metano. Portanto, considera-se que não há nenhum sistema de captura e destruição de LFG no aterro sanitário Canhanduba. Portanto, o Caso 3 também não é aplicável. Portanto, o único caso restante e aplicável à atividade do projeto é o Caso 1 (Exigência de destruição de metano = Não; Sistema de captura e destruição de LFG existente = Não).

Nenhum sistema de captura e destruição de LFG seria implementado na ausência do projeto (cenário da linha de base) no aterro sanitário Canhanduba. De acordo com a concepção deste aterro sanitário, um conjunto de drenos de ventilação convencionais de LFG está disponível no local para que o LFG seja somente drenado (emitido livremente na atmosfera) através desses drenos (sem combustão) e que essa prática limitada de gerenciamento de LFG permaneça sendo aplicada no cenário da linha de base (ausência da atividade do projeto). A concepção dos drenos de gás convencionais disponíveis que também permaneceria inalterada na ausência da atividade do projeto. Essa concepção é rudimentar em certos aspectos e não permite a combustão contínua de LFG, pois os drenos de LFG não foram concebidos para combustão de LFG. Devido a aspectos e condições como o diâmetro dos drenos de LFG, a pressão típica do LFG nesses drenos, a influência dos ventos e outros aspectos climáticos (p.ex., chuva), assim como as condições de operação existentes no aterro sanitário (nenhuma equipe de trabalho foi exigida para tentar promover a queima do LFG nos drenos de gás e/ou promover qualquer tipo de monitoramento das condições dos drenos de LFG), considera-se que nenhum LFG seria queimado nos drenos de LFG existentes (mais os drenos de LFG adicionais que seriam implementados) no cenário da linha de base (ausência da atividade do projeto). Na ausência da atividade de projeto do MDL proposta, continuaria a ocorrer drenagem livre de LFG através dos drenos de LFG (os existentes mais os drenos adicionais que seriam, de outro modo, construídos), pois não existe exigência legal para promover a destruição de metano no aterro sanitário e o operador deste aterro sanitário não têm nenhum incentivo ou exigência para instalar flares passivos convencionais de LFG em vez de drenos de LFG para viabilizar tecnicamente a combustão de LFG.

É importante observar que a drenagem de LFG através de drenos de LFG convencionais (sem nenhuma combustão de LFG) tem sido a prática em vários outros aterros sanitários e depósitos de lixo no Brasil e em outros países da América Latina, onde não há exigências legais para a destruição do LFG e o LFG também não precisa ser destruído devido a preocupações com segurança ou ambientais (odor, por exemplo). Na maioria dos casos em que a combustão do LFG para abordar exigências relacionadas a odores não for um problema, o LFG normalmente é drenado diretamente e livremente através dos drenos (sem nenhuma queima de LFG).

Na ausência da atividade do projeto (cenário da linha de base), a instalação e monitoramento de flares passivos de LFG (em vez de manter os drenos de LFG existentes e/ou instalar drenos adicionais sem nenhum monitoramento) exigiriam investimento, custos operacionais e trabalho adicional da equipe de operação do aterro sanitário.

⁴⁴ De acordo com a ACM0001 (versão 13.0.0), "o sistema de captura de LFG" é definido da seguinte maneira: "Um sistema para capturar LFG. O sistema pode ser passivo, ativo ou uma combinação de ambos os componentes ativos e passivos. Os sistemas passivos capturam LFG por meio de pressão natural, concentração e gradientes de densidade. Os sistemas ativos usam equipamentos mecânicos para capturar o LFG fornecendo gradientes de pressão. O LFG capturado pode ser drenado, queimado em flare ou usado."

De acordo com a ACM0001 (versão 13.0.0), "o sistema de captura de LFG existente" é definido da seguinte maneira: "Um sistema existente de captura de LFG existente ativo que esteve em operação no último ano civil antes do início da operação da atividade de projeto."

Portanto, de acordo com a ACM0001 (versão 13.0) nesta situação:

$$F_{CH4,BL,R,y} = 0 \quad (19)$$

Passo (B): Emissões da linha de base associadas com a geração de eletricidade ($BE_{EC,y}$)

As emissões da linha de base associadas com a geração de eletricidade no ano y ($BE_{EC,y}$) deverão ser calculadas aplicando a orientação aplicável da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”. Ao aplicar essa ferramenta metodológica:

- As fontes de eletricidade k na ferramenta correspondem às fontes da eletricidade gerada identificadas na seleção do cenário da linha de base mais plausível; e
- $EC_{BL,k,y}$ na ferramenta é equivalente à quantidade líquida de eletricidade gerada usando LFG no ano y .

Esta Ferramenta declara:

“Na abordagem genérica, as emissões do projeto, da linha de base e das fugas decorrentes do consumo de eletricidade são calculadas com base na quantidade de eletricidade consumida, em um fator de emissão para geração de eletricidade e em um fator para contabilizar as perdas na transmissão (...)”

Especificamente para as emissões da linha de base temos:

$$BE_{EC,y} = \sum_j EC_{BL,k,y} * EF_{EL,k,y} * (1 + TDL_{k,y}) \quad (TE.1^{45})$$

Onde:

$BE_{EC,y}$	=	Emissões da linha de base associadas com a geração de eletricidade (em tCO ₂ /ano).
$EC_{BL,k,y}$	=	Quantidade líquida de eletricidade gerada usando LFG no ano y (em MWh)
$EF_{EL,k,y}$	=	Fator de emissão para a geração de eletricidade para a fonte k no ano y (em tCO ₂ /MWh)
$TDL_{k,y}$	=	Perdas técnicas médias na transmissão e distribuição devido ao fornecimento de eletricidade à fonte j no ano y
k	=	fontes da eletricidade gerada identificadas na seleção do cenário da linha de base mais plausível

O participante do projeto escolheu a Opção A.1 da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” para determinar $EF_{EL,k,y}$, portanto, de acordo com a opção escolhida:

“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” ($EF_{EL,j/k/y} = EF_{grid,CM,y}$).”

⁴⁵ Os números da equação da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” são prefixadas com as letras “TE” para distingui-las das equações da metodologia principal ACM0001 e de outras ferramentas metodológicas.

A “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” indica que o fator de emissão da rede é determinado pelos seis passos a seguir:

1. Identificar os sistemas elétricos relevantes;
2. Escolher se as centrais elétricas fora da rede devem ser incluídas no sistema elétrico do projeto;
3. Selecionar um método para determinar a margem de operação (OM);
4. Calcular o fator de emissão da margem de operação de acordo com o método selecionado;
5. Identificar o grupo de unidades geradoras que devem ser incluídas na margem de construção (BM).
6. Calcular o fator de emissão da margem de construção (BM);

Passo 1: Identificar os sistemas elétricos relevantes

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, o local da central elétrica renovável ou os consumidores onde a eletricidade está sendo economizada) e que podem ser despachadas sem restrições significativas de transmissão.

O MCT publicou uma resolução (nº 8 em 26/05/2008⁴⁶) que estabelece um fator de emissão único para todo o Sistema Interligado Nacional.

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

Os participantes do projeto podem escolher entre as duas opções a seguir para calcular o fator de emissão da margem de operação e da margem de construção:

Opção I: Somente as centrais elétricas da rede são incluídas no cálculo;

Opção II: Tanto as centrais elétricas da rede quanto as centrais elétricas fora da rede são incluídas no cálculo;

A AND brasileira é responsável pelo cálculo dos fatores de emissão e não estão incluídas no cálculo as centrais elétricas fora da rede, portanto, a Opção I é usada.

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

Calcular o(s) fator(es) de emissão da margem de operação ($EF_{grid,OM,y}$) com base em um dos quatro métodos a seguir:

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

O $EF_{grid,OM,y}$ é dado pelo MCT e calculado segundo o método: **OM da análise dos dados de despacho.**

⁴⁶ http://www.mct.gov.br/upd_blob/0024/24719.pdf, acessado em 10/10/12

Todos os cálculos e documentos explanatórios sobre o fator de emissão podem ser encontrados no website do MCT: www.mct.gov.br.⁴⁷

Para a opção escolhida: **OM da análise dos dados de despacho**, de acordo com a ferramenta os participantes do projeto irão “...usar o ano no qual 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 da rede que são efetivamente despachadas na margem durante cada hora h em que o projeto está deslocando eletricidade da rede. 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 fornecido pela AND brasileira:

Fator de emissão da margem de operação do sistema elétrico interligado nacional para o ano de 2012

Margem de operação												
Fator de emissão médio (tCO ₂ /MWh)												
Ano	Mês											
2012	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	0,2935	0,3218	0,4050	0,6236	0,5943	0,5056	0,3942	0,4490	0,6433	0,6573	0,6641	0,6597

O $EF_{grid,OM-DD,2012}$ médio é então 0,5176 tCO₂/MWh

Passo 5. Calcular o fator de emissão da margem de construção (BM).

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 no momento 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 no momento do envio da solicitação de renovação do período de obtenção de créditos à EOD. Para o terceiro período de obtenção de créditos, deve 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.

⁴⁷ Cálculo do fator de emissão da rede: Fonte ONS

(<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/338047.html#ancora>) acessado em 01/06/2013

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 deve ser calculado ex-ante, conforme descrito na opção 1 acima. Para o terceiro período de obtenção de créditos, deve 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.

Passo 6: Calcular o fator de emissão da margem combinada

O fator de emissões da margem de construção é o fator de emissão médio ponderado da geração (tCO₂/MWh) de todas as unidades geradoras m durante o ano mais recente y para o qual os dados de geração de energia estão disponíveis.

A margem de construção é fornecida pela AND como a seguir:

Fator de emissão da margem de construção do sistema elétrico integrado nacional	
Margem de construção	
Fator de emissão médio (tCO ₂ /MWh)	
Ano	2012
	0,2010

$$EF_{grid,BM, 2012} = 0,2010 \tau XO_2/MWh$$

$EF_{grid,BM}$ é dado pelo MCT e os documentos explanatórios podem ser encontrados no seu website (www.mct.gov.br).

O fator de emissão da linha de base é calculado como a média ponderada dos fatores de emissão da margem de operação e da margem de construção. Para ponderar esses dois fatores aplicar o valor padrão de 50% aos dois, os fatores de emissão da margem de operação e da margem de construção; o fator de emissão da margem combinada é obtido como a seguir:

$$EF_{grid,CM,y} = w_{OM} * EF_{grid,OM,y} + w_{BM} * EF_{grid,BM,y} \quad \text{(T.E.3)}$$

Onde:

- $EF_{grid,BM,y}$ = Fator de emissão de CO₂ da margem de construção no ano y (em tCO₂/MWh).
- $EF_{grid,OM,y}$ = Fator de emissão de CO₂ da margem de operação no ano y (em tCO₂/MWh).
- w_{OM} = Ponderação do fator de emissões da margem de operação (em %)
- w_{BM} = Ponderação do fator de emissões da margem de construção (em %)

Os valores de w_{OM} e w_{BM} são selecionados de acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” como a seguir:

$w_{OM} = w_{BM} = 0,5$ (para o primeiro período de obtenção de créditos)⁴⁸.

Para o primeiro período de obtenção de créditos, o fator de emissão de CO₂ da margem de construção será 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.

Passo C: Emissões da linha de base associadas com a geração de calor ($BE_{HG,y}$)

Como a concepção do projeto não abrange a utilização do LFG coletado para geração de calor (na caldeira, aquecedor de ar, forno(s) de fusão de vidro e/ou forno), as emissões da linha de base associadas com a geração de calor no ano y ($BE_{HG,y}$) não são consideradas. Sendo assim, este passo não é aplicável.

Passo D: Emissões da linha de base associadas com o uso de gás natural ($BE_{NG,y}$)

Como a concepção do projeto não inclui o uso do LFG coletado que desloca o uso de gás natural ou a injeção do LFG coletado em uma rede de distribuição de gás natural, as emissões da linha de base associadas com o uso de gás natural no ano y ($BE_{NG,y}$) não são consideradas. Sendo assim, este passo não é aplicável.

Finalmente:

$$BE_y = (1 - OX_{top_layer}) * (\eta_{PJ} * BE_{CH_4,SWDS,y} / GWP_{CH_4} - 0) * GWP_{CH_4} + \sum_j EC_{BL,j,y} * EF_{EL,j,y} * (1 + TD L_{j,y}) \quad (20)$$

Monitoramento do gerenciamento do aterro sanitário:

A concepção e as condições operacionais do aterro sanitário serão monitoradas anualmente com base nas diferentes fontes, incluindo, entre outras:

- Concepção original do aterro sanitário;
- Especificações técnicas para o gerenciamento do aterro sanitário Canhanduba;
- Normas locais ou nacionais aplicáveis

A concepção original do aterro sanitário deve ser confirmada como não modificada, a fim de garantir que nenhuma prática para aumentar a geração de metano tenha ocorrido antes ou após a implementação da atividade do projeto. Qualquer alteração no gerenciamento do aterro sanitário após a implementação da atividade do projeto deverá ser justificada referenciando as especificações técnicas ou regulatórias. Esse procedimento de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base e/ou a confirmação da implementação do projeto conforme a descrição no DCP registrado (em termos das condições do aterro sanitário a partir do qual o LFG é queimado).

⁴⁸ O cálculo do fator de emissão de rede é apresentado na seção B.6.3.

Emissões do projeto

As emissões do projeto são calculadas como descrito a seguir:

$$PE_y = PE_{EC,y} + PE_{FC,y} \quad (21)$$

Onde:

- PE_y = Emissões do projeto no ano y (em tCO_2 /ano)
 $PE_{EC,y}$ = Emissões do consumo de eletricidade decorrentes da atividade do projeto no ano y (em tCO_2 /ano)
 $PE_{FC,y}$ = Emissões do consumo de combustíveis fósseis decorrentes da atividade do projeto, para outros fins que não sejam geração de eletricidade, no ano y (em tCO_2 /ano)

Como a atividade do projeto não irá consumir nenhum combustível fóssil para outros fins além da geração de eletricidade, não existirão emissões do projeto decorrentes do consumo de combustível fóssil ($PE_{FC,y} = 0$).

As emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto ($PE_{EC,y}$) deverão ser calculadas usando a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”. Ao aplicar a ferramenta:

- As fontes de eletricidade j na ferramenta correspondem às fontes da eletricidade consumida em razão da atividade do projeto. Isso deverá incluir, quando aplicável, a eletricidade consumida para a operação do sistema de captura de LFG, para qualquer processamento e melhoria do LFG, para transporte do LFG até o flare ou outras aplicações (caldeiras, geradores de energia), para a compressão do LFG na rede de gás natural etc.;
- Se, na linha de base, uma parte do LFG for destruída ($F_{CH_4,BL,y} > 0$), então o consumo de eletricidade na ferramenta ($EC_{PJ,j,y}$) deverá referenciar a quantidade líquida de consumo de eletricidade (ou seja, o aumento decorrente da atividade do projeto). A determinação da quantidade de eletricidade consumida na linha de base deverá ser documentada de forma transparente no MDL - DCP.

As emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto, $PE_{EC,y}$, são determinadas como a seguir:

$$PE_{EC,y} = \sum_j EC_{PJ,j,y} * EF_{EL,j,y} * (1 + TDL_{j,y}) \quad (22)$$

Onde:

- $PE_{EC,y}$ = Emissões do consumo de eletricidade decorrentes da atividade do projeto no ano y (em tCO_2 /ano)
 $EC_{PJ,j,y}$ = Quantidade de eletricidade consumida pela fonte de consumo de eletricidade do projeto j no ano y (em MWh)
 $EF_{EL,j,y}$ = Fator de emissão para a geração de eletricidade para a fonte j no ano y (em tCO_2 /MWh)
 $TDL_{j,y}$ = Perdas técnicas médias na transmissão e distribuição devido ao fornecimento de eletricidade à fonte j no ano y
 j = Fontes de consumo de eletricidade no projeto

No caso específico das emissões decorrentes de fontes da rede e cativas são usadas as seguintes fórmulas:

$$PE_{EC,y} = PE_{EC,grid,y} + PE_{EC,captive,y} \quad (23)$$

Onde:

- $PE_{EC,y}$ = Emissões do consumo de eletricidade decorrentes da atividade do projeto no ano y (em tCO₂/ano)
- $PE_{EC,grid,y}$ = Emissões do consumo de eletricidade da rede decorrentes da atividade do projeto no ano y (em tCO₂/ano)
- $PE_{EC,captive,y}$ = Emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade geradas por um gerador elétrico cativo fora da rede alimentado com combustível fóssil (diesel) no ano y (em tCO₂/ano)

Onde $PE_{EC,grid,y}$ e $PE_{EC,captive,y}$ são calculados de acordo com a seguinte abordagem:

Emissões do projeto decorrentes do consumo, pela atividade do projeto, de eletricidade da rede:

No caso de consumo de eletricidade da rede, as emissões do projeto serão contabilizadas aplicando as equações anteriores com o índice $j=grid$ como a seguir:

$$PE_{EC,grid,y} = EC_{PJ,grid,y} * EF_{EL,grid,y} * (1 + TDL_{grid,y}) \quad (24)$$

Onde:

- $PE_{EC,grid,y}$ = Emissões do consumo de eletricidade da rede decorrentes da atividade do projeto no ano y (em tCO₂/ano)
- $EC_{PJ,grid,y}$ = Quantidade de eletricidade consumida pela eletricidade do projeto da rede no ano y (em MWh)
- $EF_{EL,grid,y}$ = Fator de emissão para a geração de eletricidade da rede no ano y (em tCO₂/MWh)
- $TDL_{grid,y}$ = Perdas técnicas médias na transmissão e na distribuição para a eletricidade da rede no ano y . De acordo com as disposições aplicáveis da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou de fugas decorrentes do consumo de eletricidade”, $TDL_{grid,y}$ é determinado ex-ante como 20% (valor fixo conservador ao longo do período inteiro de obtenção de créditos).

Emissões de projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade de projeto, geradas por um gerador elétrico cativo fora da rede alimentado por combustível fóssil (diesel):

As emissões do projeto relacionadas à geração de eletricidade de reserva usando diesel como combustível serão contabilizadas usando as opções B2 ou B4, como apresentado abaixo, da ferramenta “Ferramenta

para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou de fugas decorrentes do consumo de eletricidade”.

De acordo com a Opção B2 da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou de fugas decorrentes do consumo de eletricidade”, $PE_{EC,captive,y}$ é calculado como a seguir:

$$PE_{EC,captive,y} = EC_{PJ,captive,y} * EF_{EL,captive,y} * (1 + TDL_{captive,y}) \quad (25)$$

Onde:

$EC_{PJ,captive,y}$ = Quantidade de eletricidade obtida pelo gerador elétrico cativo (alimentado com diesel) e consumida pela atividade do projeto. $EC_{captive,y}$ será medido e monitorado em MWh/ano de acordo com as disposições da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou de fugas decorrentes do consumo de eletricidade”.

$TDL_{captive,y}$ = Perdas técnicas médias de transmissão e distribuição de eletricidade gerada pelo gerador elétrico cativo. De acordo com as disposições aplicáveis da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou de fugas decorrentes do consumo de eletricidade”, como simplificação, $TDL_{captive,y}$ é determinado ex-ante como zero (valor fixo ao longo do período inteiro de obtenção de créditos).

$EF_{EL,captive,y}$ = Fator de emissão de CO₂ para a eletricidade gerada pelo gerador elétrico cativo fora da rede (em tCO₂/MWh).

Uma abordagem de cálculo alternativa, levando em consideração a Opção B4 da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou de fugas decorrentes do consumo de eletricidade”, $PE_{EC,captive,y}$ é calculado com base na capacidade nominal do gerador elétrico cativo fora da rede a ser eventualmente instalado e considerando um fator de emissão de CO₂ de 1,3 tCO₂/MWh para a eletricidade gerada pelo gerador elétrico cativo fora da rede (que se considera conservadoramente como em operação durante 8.760 horas por ano), da seguinte maneira:

$$PE_{EC,captive,y} = 11,400 \text{ tCO}_2/\text{MWh} * PP_{CP,Diesel-generator} \quad (26)$$

Onde:

$PP_{CP,Diesel-generator}$ = Capacidade nominal do gerador elétrico cativo fora da rede instalado (alimentado com diesel) (em MW)

Emissões das fugas

Não se espera que ocorram emissões das fugas. Além disso, os efeitos das fugas não são considerados na ACM0001 (versão 13.0.0).

B.6.2. Dados e parâmetros fixados ex-ante

Dado / Parâmetro	<i>OX_{top_layer}</i>
Unidade	Adimensional
Descrição:	Fração de metano que seria oxidado na camada superior do LDRS na linha de base
Fonte do dado	De acordo com como a oxidação é considerada na ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1)
Valor(es) aplicado(s)	0,1
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	Valor padrão, de acordo com a ACM0001 “Queima em flare ou uso de gás de aterro”, Versão 13.0.0
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões da linha de base.
Comentário adicional	

Dado / Parâmetro	<i>GWP_{CH4}</i>
Unidade	tCO _{2e} /tCH ₄
Descrição:	Potencial de Aquecimento Global do CH ₄
Fonte do dado	“Potencial de Aquecimento Global em um Horizonte Específico” na tabela 2.14 da errata para a contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, com base nos efeitos dos gases de efeito estufa em um horizonte de 100 anos. Disponível em: www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html#table-2-14 , em 29/01/2013
Valor(es) aplicado(s)	25
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões da linha de base
Comentário adicional	O valor aplicado será atualizado de acordo com eventuais decisões futuras da COP/MOP e/ou de decisão do CE do MDL. O valor atual de 25 é aplicado de acordo com o “Padrão para aplicação dos potenciais de aquecimento global para atividades de projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo e programas de atividades para o segundo período de compromisso do Protocolo de Quioto”.



Dado / Parâmetro	R_u
Unidade	Pa.m ³ /kmol.K
Descrição:	Constante universal dos gases ideais
Fonte do dado	Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso (Versão 02.0.0)
Valor(es) aplicado(s)	8.314
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões da linha de base
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	MM_k						
Unidade	kg/kmol						
Descrição:	Massa molecular do gás k						
Fonte do dado	“Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso (Versão 02.0.0)						
Valor(es) aplicado(s)	<p>Para os gases k considerados que são gases de efeito estufa, os valores abaixo são aplicados para MM_i.</p> <p>De acordo com a "Ferramenta metodológica para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso": <i>A determinação da massa molecular do fluxo gasoso ($MM_{t,db}$) exige a medição da fração volumétrica de todos os gases (k) no fluxo gasoso considerado. No entanto, como simplificação, somente a fração volumétrica dos gases k que são gases de efeito estufa e são considerados no cálculo da redução de emissões na metodologia subjacente deve ser monitorada e a diferença para 100% pode ser considerada nitrogênio puro. A simplificação não é aceitável se estiver especificado de forma diferente na metodologia subjacente.</i></p> <p>A ACM0001 (versão 13.0.0) não inclui nenhuma restrição a essa simplificação. Portanto, somente a fração volumétrica de gases que são gases de efeito estufa e são considerados em cálculos relacionados (CH_4 no caso específico da atividade do projeto) e a diferença para 100% é considerada como nitrogênio puro.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Composto</th><th>Estrutura</th><th>Massa molecular (kg/kmol)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Nitrogênio</td><td>N₂</td><td>28,01</td></tr></tbody></table>	Composto	Estrutura	Massa molecular (kg/kmol)	Nitrogênio	N ₂	28,01
Composto	Estrutura	Massa molecular (kg/kmol)					
Nitrogênio	N ₂	28,01					
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-						
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões da linha de base						
Comentário adicional	-						



Dado / Parâmetro	MM_i						
Unidade	kg/kmol						
Descrição:	Massa molecular do gás de efeito estufa i						
Fonte do dado	“Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso (Versão 02.0.0)						
Valor(es) aplicado(s)	Os seguintes valores de massa molecular são aplicáveis para CH ₄ (o único GEE que é considerado): <table border="1" data-bbox="580 591 1458 658"><thead><tr><th>Composto</th><th>Estrutura</th><th>Massa molecular (kg/kmol)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Metano</td><td>CH₄</td><td>16,04</td></tr></tbody></table>	Composto	Estrutura	Massa molecular (kg/kmol)	Metano	CH ₄	16,04
Composto	Estrutura	Massa molecular (kg/kmol)					
Metano	CH ₄	16,04					
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-						
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões da linha de base						
Comentário adicional	-						

Dado / Parâmetro	P_n
Unidade	Pa
Descrição:	Pressão total nas condições normais
Fonte do dado	Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso (Versão 02.0.0)
Valor(es) aplicado(s)	101.325
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões da linha de base
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	MM_{H_2O}
Unidade	kg/kmol
Descrição:	Massa molecular da água
Fonte do dado	Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso (Versão 02.0.0)
Valor(es) aplicado(s)	18,0152
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões da linha de base
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	T_n
Unidade	K
Descrição:	Temperatura nas condições normais
Fonte do dado	Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso (Versão 02.0.0)
Valor(es) aplicado(s)	273,15
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões da linha de base
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	η_{PJ}
Unidade	Adimensional
Descrição:	Eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto
Fonte do dado	Valor obtido da literatura técnica recente
Valor(es) aplicado(s)	0,9280
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	Valor obtido da literatura mencionada ⁴⁹ levando em consideração a concepção e as características/aspectos operacionais do aterro sanitário Canhanduba e a concepção projetada da rede de coleta de LFG.
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões da linha de base
Comentário adicional	O valor selecionado também pode ser representado por uma porcentagem, pois $0,9280 = 92,80\%$

⁴⁹ O documento “*Measuring landfill gas collection efficiency using surface methane concentration [Medição da eficiência da coleta de gás de aterro, usando concentração superficial de metano]*” de Raymond L. Huitric e Dung Kong, membros do Solid Waste Management Department do Los Angeles County Sanitation Districts, afirma que: “*Medir a eficiência da coleta de gás de aterro é importante para determinar a eficácia do controle das emissões e as oportunidades de recuperação de energia. Embora pesquisadas durante anos, ainda faltam medidas práticas da eficiência da coleta. Em vez disso, geralmente é usada uma eficiência padrão de 75%, com base nas pesquisas das estimativas do setor, por exemplo, pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA). Apesar disso, as medições reais das emissões indicam eficiências substancialmente mais altas, variando de 85 a 98%.*”. Este documento menciona que “*(...) as eficiências da coleta de gás de aterro devem rotineiramente alcançar 100%.*” Os resultados práticos são mostrados na tabela 4 do estudo: A média ponderada para a eficiência da coleta mostra uma eficiência de coleta de 92,8 a 96,1% em aterros sanitários bem planejados, com sistemas de vácuo para a extração de LFG. O presente aterro sanitário é um aterro bem planejado, como mostra a classificação máxima obtida no IQR em 2009, 2010 e 2011 (Página 57 da edição de 2011 do “*Inventário dos resíduos sólidos domiciliares*”), o índice publicado anualmente pela CETESB, a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo, para avaliar as características do aterro sanitário.

“*Medição da eficiência da coleta de gás de aterro, usando concentração superficial de metano*” está disponível em http://www.arb.ca.gov/cc/ccea/comments/april/huitric_kong.pdf, acessado em 10/10/2012, e “*Inventário dos resíduos sólidos domiciliares, edição 2011*” foi entregue à EOD como parte das evidências do processo de validação da atividade do projeto.



Dado / Parâmetro	$TDL_{grid,y}$
Unidade	-
Descrição:	Perdas técnicas médias na transmissão e na distribuição pelo fornecimento de eletricidade à rede.
Fonte do dado	Padrão aplicável, 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)
Valor(es) aplicado(s)	20%
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade da rede pela atividade do projeto.
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	$TDL_{captive,y}$
Unidade	%
Descrição:	Perdas técnicas médias na transmissão e distribuição devido ao fornecimento de eletricidade para o gerador cativo alimentado a diesel fora da rede no ano y
Fonte do dado	Valor padrão aplicável quando o cenário B da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” (versão 1) for selecionado pelos participantes do projeto.
Valor(es) aplicado(s)	0%
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões do projeto decorrentes do eventual consumo de eletricidade fornecida por um gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) pela atividade do projeto.
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	$EF_{El,captive,y}$
Unidade	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão para a eletricidade gerada pelo gerador elétrico cativo fora da rede, alimentado a diesel, no ano y
Fonte do dado	Valor padrão aplicável, conforme estabelecido pela “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” para cenário B2.
Valor(es) aplicado(s)	1,3
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	O dado é determinado de acordo com a orientação aplicável da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões do projeto decorrentes do eventual consumo de eletricidade fornecida por um gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) pela atividade do projeto.
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	w_{BM}
Unidade	%
Descrição:	Ponderação do fator de emissões da margem de construção
Fonte do dado	Valor padrão aplicável de acordo com a "Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico" (Versão 03.0.0)
Valor(es) aplicado(s)	0,5 (50%) durante o 1º período de obtenção de créditos de 7 anos.
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	O valor aplicável válido para o 1º período de obtenção de créditos de acordo com a "Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico" (Versão 3.0.0) é selecionado.
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade da rede pela atividade do projeto.
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	w_{OM}
Unidade	%
Descrição:	Ponderação do fator de emissões da margem de operação
Fonte do dado	Valor padrão aplicável de acordo com a "Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico" (versão 3.0.0)
Valor(es) aplicado(s)	0,5 (50%) durante o 1º período de obtenção de créditos de 7 anos.
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	O valor aplicável para o 1º período de obtenção de créditos de acordo com a "Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico" (Versão 3.0.0) é selecionado.
Objetivo do dado	O dado é usado para a determinação das emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade da rede pela atividade do projeto.
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	$\varphi_{default}$
Unidade	-
Descrição:	Fator de correção do modelo para compensar as incertezas do modelo.
Fonte do dado	Valor padrão aplicável conforme a ferramenta metodológica "Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos" (versão 06.0.1)
Valor(es) aplicado(s)	0,75
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	<p>Determinado com base no valor padrão da tabela 3 da ferramenta metodológica referenciada, de acordo com a Opção 1, Aplicação A, ao determinar o fator de correção do modelo.</p> <p>O valor aplicável para condições de umidade de acordo com a Aplicação A é selecionado (com base nas condições climáticas válidas no local da atividade do projeto).</p> <p>Fonte dos dados da temperatura média anual (TMA) e precipitação média anual (PMA): Tempo Agora (http://www.tempoagora.com.br/previsaodotempo.html/brasil/climatologia/Itajai-SC/)</p>
Objetivo do dado	O dado é usado para a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG que é destruída ou utilizada pela atividade do projeto ($F_{CH_4,PI,y}$) no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto no 1º período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	<i>OX</i>
Unidade	-
Descrição:	Fator de oxidação (que reflete a quantidade de metano do LDRS considerado que é oxidada no solo (ou em outro material de cobertura dos resíduos)).
Fonte do dado	Valor padrão aplicável conforme a ferramenta metodológica "Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos" (versão 06.0.1)
Valor(es) aplicado(s)	0,1
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-
Objetivo do dado	O dado é usado para a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG que é destruída ou utilizada pela atividade do projeto ($F_{CH_4,PJ,y}$) no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto no 1º período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.
Comentário adicional	

Dado / Parâmetro	<i>F</i>
Unidade	-
Descrição:	Fração de metano no gás do LDRS (fração volumétrica)
Fonte do dado	Valor padrão aplicável conforme a ferramenta metodológica "Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos" (versão 06.0.1)
Valor(es) aplicado(s)	0,5
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	Este fator reflete o fato de que uma parte do carbono orgânico degradável não se degrada, ou o faz muito lentamente, sob condições anaeróbicas no LDRS considerado. O IPCC recomenda um valor padrão de 0,5.
Objetivo do dado	O dado é usado para a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG que é destruída ou utilizada pela atividade do projeto ($F_{CH_4,PJ,y}$) no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto no 1º período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	$DOC_{f,default}$
Unidade	Fração de peso
Descrição:	Fração de carbono orgânico degradável (DOC) em Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) que se decompõe no LDRS considerado.
Fonte do dado	Valor padrão aplicável conforme a ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1), que se refere ao valor aplicável de acordo com as Diretrizes do IPCC de 2006 para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa.
Valor(es) aplicado(s)	0,5
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	Este fator reflete o fato de que uma parte do carbono orgânico degradável não se degrada, ou o faz muito lentamente, no LDRS. O valor padrão foi aplicado de acordo com a Aplicação A da ferramenta: “A atividade de projeto do MDL mitiga as emissões de metano de um LDRS específico existente”.
Objetivo do dado	O dado é usado para a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG que é destruída ou utilizada pela atividade do projeto ($F_{CH_4,PJ,y}$) no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto no 1º período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.
Comentário adicional	A Aplicação A é o caso da atividade do projeto atual.



Dado / Parâmetro	$MCF_{default}$
Unidade	-
Descrição:	Fator de correção do metano
Fonte do dado	O valor é fornecido pela ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos”, que se refere às Diretrizes do IPCC de 2006 para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa.
Valor(es) aplicado(s)	1,0
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	<p>O valor é selecionado de acordo com a Aplicação A da ferramenta metodológica, nas seguintes condições: “1,0: para <i>locais de disposição de resíduos sólidos gerenciados anaeróbicos. Deve haver colocação controlada de resíduos (ou seja, resíduos direcionados para áreas de disposição específicas, um grau de controle de coleta inadequada e um grau de controle de incêndios) e incluirá, pelo menos, um dos seguintes itens: (i) material de cobertura, (ii) compactação mecânica ou (iii) nivelamento dos resíduos;</i>”</p> <p>As atividades de disposição de RSU do dia a dia do aterro sanitário Canhanduba incluem a utilização de práticas adequadas de aterro de RSU (cobertura, nivelamento, compactação mecânica do material disposto) como parte das operações deste aterro sanitário. O aterro sanitário Canhanduba é considerado um local de aterro sanitário bem gerenciado.</p>
Objetivo do dado	O dado é usado para a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG que é destruída ou utilizada pela atividade do projeto ($F_{CH_4,PI,y}$) no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto no 1º período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	DOC_j														
Unidade	-														
Descrição:	Fração de carbono orgânico degradável no tipo de resíduo j (fração de peso)														
Fonte do dado	Os valores são selecionados conforme a orientação aplicável da ferramenta metodológica, “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1), que se refere às Diretrizes do IPCC de 2006 para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, (adaptado do Volume 5, tabelas 2.4 e 2.5).														
Valor(es) aplicado(s)	<table border="1"><thead><tr><th>Resíduo tipo j</th><th>DOC_j (% de resíduos úmidos)</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 alimentícios, 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 resíduos úmidos)	Madeira e derivados de madeira	43	Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)	40	Alimentos, resíduos alimentícios, 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 resíduos úmidos)														
Madeira e derivados de madeira	43														
Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)	40														
Alimentos, resíduos alimentícios, 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														
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	Os valores selecionados se baseiam em base úmida de resíduos (concentrações de umidade nos fluxos de resíduos conforme fornecidos ao LDRS). As Diretrizes do IPCC 2006 também especificam os valores DOC em uma base seca de resíduos, que se refere às concentrações de umidade após a remoção total de toda a umidade dos resíduos. Entretanto, não é considerado viável para esta situação.														
Objetivo do dado	O dado é usado para a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG que é destruída ou utilizada pela atividade do projeto ($F_{CH_4,PI,y}$) no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto no 1º período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.														
Comentário adicional	-														

Dado / Parâmetro	k_j														
Unidade	1/ano														
Descrição:	Taxa de degradação para o tipo de resíduo j														
Fonte do dado	<p>Os valores são selecionados conforme a orientação aplicável da ferramenta metodológica, “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1), que referencia as Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, (adaptado do Volume 5, Tabela 3.3).</p> <p>Fonte dos dados da temperatura média anual (TMA) e precipitação média anual (PMA): Tempo Agora (http://www.tempoagora.com.br/previsaodotempo.html/brasil/climatologia/Itajai-SC/)</p>														
Valor(es) aplicado(s)	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Velocidade de degradação</i></th> <th><i>Tipo de resíduo</i></th> <th>k_j</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Degradação lenta</td> <td>Madeira, derivados de madeira</td> <td>0,035</td> </tr> <tr> <td>Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo), têxteis</td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>Degradação moderada</td> <td>Outros resíduos orgânicos (exceto alimentícios) putrescíveis Resíduos de jardins, pátios 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>0,40</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Velocidade de degradação</i>	<i>Tipo de resíduo</i>	k_j	Degradação lenta	Madeira, derivados de madeira	0,035	Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo), têxteis	0,07	Degradação moderada	Outros resíduos orgânicos (exceto alimentícios) putrescíveis Resíduos de jardins, pátios e parques	0,17	Degradação rápida	Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco	0,40
<i>Velocidade de degradação</i>	<i>Tipo de resíduo</i>	k_j													
Degradação lenta	Madeira, derivados de madeira	0,035													
	Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo), têxteis	0,07													
Degradação moderada	Outros resíduos orgânicos (exceto alimentícios) putrescíveis Resíduos de jardins, pátios e parques	0,17													
Degradação rápida	Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco	0,40													
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	<p>Os parâmetros são escolhidos de acordo com a zona climática do local do projeto:</p> <p>Temperatura média anual (TMA) = 20,03°C - Clima tropical Precipitação média anual (PMA) = 1.525 mm – Clima úmido.</p>														
Objetivo do dado	<p>O dado é usado para a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG que é destruída ou utilizada pela atividade do projeto ($F_{CH_4,PI,y}$) no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto no 1º período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.</p>														
Comentário adicional	<p>Lodo doméstico foi considerado resíduo de rápida degradação, enquanto borracha e couro foram considerados de lenta degradação.</p>														

Dado / Parâmetro	W_j														
Unidade	-														
Descrição:	Fração em peso do tipo de resíduo j														
Fonte do dado	Os valores são selecionados de acordo com a orientação aplicável das Diretrizes do IPCC de 2006 para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, Volume 5, Capítulo 2, tabelas 2.3-2.5, valores padrão regionais da composição de resíduos sólidos urbanos (RSU) para a América do Sul.														
Valor(es) aplicado(s)	<table border="1"><thead><tr><th>Resíduo tipo j</th><th>W_j (% de resíduos úmidos)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Madeira e derivados de madeira</td><td>4,7</td></tr><tr><td>Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)</td><td>17,1</td></tr><tr><td>Alimentos, resíduos alimentícios, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)</td><td>44,9</td></tr><tr><td>Têxteis</td><td>2,6</td></tr><tr><td>Resíduos de jardins, pátios e parques</td><td>0,0</td></tr><tr><td>Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes</td><td>30,7</td></tr></tbody></table>	Resíduo tipo j	W_j (% de resíduos úmidos)	Madeira e derivados de madeira	4,7	Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)	17,1	Alimentos, resíduos alimentícios, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)	44,9	Têxteis	2,6	Resíduos de jardins, pátios e parques	0,0	Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	30,7
Resíduo tipo j	W_j (% de resíduos úmidos)														
Madeira e derivados de madeira	4,7														
Celulose, papel e papelão (não em forma de lodo)	17,1														
Alimentos, resíduos alimentícios, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)	44,9														
Têxteis	2,6														
Resíduos de jardins, pátios e parques	0,0														
Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	30,7														
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	-														
Objetivo do dado	O dado é usado para a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG que é destruída ou utilizada pela atividade do projeto ($F_{CH_4,PI,y}$) no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto no 2º período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.														
Comentário adicional	Nenhuma análise da composição de resíduos está disponível para este aterro sanitário														



Dado / Parâmetro	SPEC_{flare}														
Unidade	Temperatura - °C Vazão ou fluxo de calor - kg/h ou m ³ /h Intervalo do cronograma de manutenção - número de dias														
Descrição:	Especificações do fabricante do flare para temperatura, vazão e intervalo do cronograma de manutenção.														
Fonte do dado	Fabricante provável do equipamento de queima em flare														
Valor(es) aplicado(s)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SPEC_{flare}</th> <th>Mín.</th> <th>Máx.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura exigida do gás do flare (para assegurar a destruição do LFG (combustão) com alta eficiência de destruição de CH₄): - °C</td> <td>850</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Vazão de LFG operacional (para operação contínua) - m³/h</td> <td>240</td> <td>1.200</td> </tr> <tr> <td>Frequência mínima exigida para inspeção e serviço de manutenção (incl. inspeção das condições do material de revestimento cerâmico de isolamento do flare) - número de dias</td> <td colspan="2">365</td> </tr> </tbody> </table>			SPEC_{flare}	Mín.	Máx.	Temperatura exigida do gás do flare (para assegurar a destruição do LFG (combustão) com alta eficiência de destruição de CH ₄): - °C	850	1.000	Vazão de LFG operacional (para operação contínua) - m ³ /h	240	1.200	Frequência mínima exigida para inspeção e serviço de manutenção (incl. inspeção das condições do material de revestimento cerâmico de isolamento do flare) - número de dias	365	
SPEC_{flare}	Mín.	Máx.													
Temperatura exigida do gás do flare (para assegurar a destruição do LFG (combustão) com alta eficiência de destruição de CH ₄): - °C	850	1.000													
Vazão de LFG operacional (para operação contínua) - m ³ /h	240	1.200													
Frequência mínima exigida para inspeção e serviço de manutenção (incl. inspeção das condições do material de revestimento cerâmico de isolamento do flare) - número de dias	365														
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	<p>Como estabelecido pela ferramenta metodológica “Emissões do projeto da queima em flare”, as especificações do flare e as exigências operacionais + de manutenção (como definido/recomendado pelo fabricante do equipamento) estão documentadas e são consideradas na determinação ex-ante dos valores aplicáveis para o parâmetro SPEC_{flare}. Durante o 1º período de obtenção de créditos de 7 anos, os dados selecionados ex-ante serão comparados com os dados monitorados relativos à operação dos flares, incluindo:</p> <p>a) Registros de monitoramento mínimo e máximo para dados relativos à vazão de entrada de LFG.</p> <p>(b) Registros de monitoramento mínimo e máximo para dados de temperatura no gás de exaustão de cada flare fechado individual de alta temperatura; e</p> <p>(c) Duração em dias dos períodos de tempo entre eventos de manutenção para cada flare fechado individual de alta temperatura.</p>														
Objetivo do dado	O dado é usado para cálculo da eficiência do flare ($\eta_{flare,m}$) no contexto da determinação das emissões da linha de base ⁵⁰ .														

⁵⁰ Como também destacado na Seção B.3, é importante observar que as emissões do projeto residuais de CH₄ decorrentes da combustão de LFG em flares fechados são consideradas no contexto da determinação das emissões da linha de base (embora a ACM0001 (versão 13.0.0) referencie o termo “emissões do projeto da queima em flare”).

Comentário adicional	Como não foi ainda realizada a fase de engenharia do projeto, o fabricante do flare, portanto, ainda não foi selecionado. Por causa disso, as informações sobre o parâmetro selecionado ex-ante $SPEC_{flare}$ são indicadas considerando um flare fechado de alta temperatura com capacidade instalada nominal de queima em flare de LFG de 1.200 Nm^3/h , modelo BTG133/09, fabricado pela Biotecnogas s.r.l. como o provável equipamento de queima em flare a ser instalado como parte da atividade do projeto. No caso de mais tarde ser instalado outro equipamento de queima em flare, as informações disponíveis no DCP serão corrigidas de acordo com os procedimentos e regras de MDL aplicáveis para abordar alterações pós-registro em atividades de projeto do MDL registradas.
-----------------------------	---

Dado / Parâmetro	PP _{CP,Diesel-generator}
Unidade	MW
Descrição:	Capacidade nominal do gerador de reserva cativo alimentado com diesel
Fonte do dado	Capacidade nominal do gerador cativo, especificações do fabricante ou referências de catálogo
Valor(es) aplicado(s)	0,060
Escolha do dado ou Métodos e procedimentos de medição	Não se aplica
Objetivo do dado	Cálculo das emissões do projeto
Comentário adicional	-

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

>>

Conforme apresentado na Seção B.6.1, como as reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto são determinadas como a diferença entre as emissões da linha de base (BE_y) e as emissões do projeto (PE_y), de acordo com o estabelecido pela ACM0001 (versão 13), as seguintes equações e condições pertinentes são aplicadas na estimativa ex-ante de reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto durante o 1º período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.

Determinação das estimativas ex-ante para as emissões da linha de base (BE_y):

Como a atividade do projeto inclui a coleta e destruição de LFG em flares fechados de alta temperatura e a utilização do LFG coletado como combustível gasoso para geração de eletricidade em uma unidade geradora de eletricidade interligada à rede (a ser implementada como parte da atividade do projeto), as emissões da linha de base (BE_y) são geradas como descrito a seguir:

$$BE_y = BE_{CH_4,y} + BE_{EC,y} \quad (27)$$

Para o 1º período de obtenção de créditos de 7 anos $BE_{CH_4,y}$ é determinado como a seguir:

$$BE_{CH_4,y} = (1 - OX_{top_layer}) * (F_{CH_4,PJ,y} - F_{CH_4,BL,y}) * GWP_{CH_4} \quad (28)$$

Onde:

$$\begin{aligned} OX_{top_layer} &= 0,1 \\ F_{CH_4,PJ,y} &= \text{Quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano } y \text{ (em tCH}_4\text{/ano)} \\ F_{CH_4,BL,y} &= 0 \\ GWP_{CH_4} &= 25 \end{aligned}$$

$$F_{CH_4,PJ,y} = \eta_{PJ} * BE_{CH_4,SWDS,y} / GWP_{CH_4} \quad (29)$$

Onde: p

$$\begin{aligned} F_{CH_4,PJ,y} &= \text{Quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano } y \text{ (em tCH}_4\text{/ano)} \\ BE_{CH_4,SWDS,y} &= \text{Quantidade de metano no LFG que é gerada do LDRS no cenário da linha de base no ano } y \text{ (em tCO}_2\text{e/ano)} \\ \eta_{PJ} &= 0,9280 \\ GWP_{CH_4} &= \text{Potencial de Aquecimento Global do CH}_4 \text{ (em tCO}_2\text{e/tCH}_4\text{)} \end{aligned}$$

$$BE_{CH_4,SWDS,y} = \varphi_y * (1 - f_y) * GWP_{CH_4} * (1 - OX) * \frac{16}{12} * F * DOC_f * MCF * \sum_{x=1}^y \sum_j W_{j,x} * DOC_j * e^{-k(y-x)} * (1 - e^{-kj}) \quad (30)$$

Com os valores mencionados na seção anterior.

Com relação ao componente de geração de eletricidade do projeto, $BE_{EC,y}$ é determinado como a seguir:

$$BE_{EC,y} = \sum_j EC_{BL,k,y} * EF_{EL,k,y} * (1 + TDL_{k,y}) \quad (31)$$

Portanto, o fator de emissão de rede resultante para o ano de 2012 é:

$$EF_{grid,CM} = 0.5 * 0.2010 + 0.5 * 0.5176 = 0.3593 \text{ tCO}_2\text{e/MWh} \quad (32)$$

Para $TDL_{j,y}$, usamos um valor padrão de 20%, de forma que as perdas na transmissão e na distribuição também se reduzem a um único valor TDL válido, pelo menos, para o primeiro período de obtenção de créditos.

Portanto:

$$BE_{EC,y} = \sum_j EC_{BL,j,y} * 0.3593 * (1 + 20\%) \quad (33)$$

Portanto, a estimativa ex-ante das emissões da linha de base⁵¹ é

BE _y	Estimativa de BE _{CH4,SWDS,y} (tCO ₂ e)	Estimativa de F _{CH4,PJ,Y} (tCH4)	Estimativa de F _{CH4,BL,y} (tCH4)	Estimativa de EC _{BL,y} (MWh)	Estimativa de BE _{EC,y} (tCO ₂ e)	Estimativa de BE _{CH4,y} (tCO ₂ e)	Estimativa das emissões da linha de base (tCO ₂ e)
Ano	$BE_{CH4,SWDS,y} = \varphi (1-f) * GWP_{CH4} * (1-OX) * F_{16/12} * DOC_f * MCF * \sum w_{i,x} * DOC_i * e^{-kj(y-x)} * (1-e^{-kj})$	$F_{CH4,PJ,y} = n_{PJ} * BE_{CH4,SWDS,y} / GW_{P_{CH4}}$	$F_{CH4,BL,y} = F_{CH4,BL,r,y} = 0$	$EC_{BL,y}$	$BE_{EC,y} = EC_{BL,y} * EF_{E_{L,grid,y}} * (1 + T_{DL_{grid,y}})$	$BE_{CH4,y} = (1 - OX_{top_layer}) * (F_{CH4,PJ,y} - F_{CH4,BL,y}) * GW_{P_{CH4}}$	$BE_y = BE_{CH4,y} + BE_{EC,y}$
2014	35.416	1.315	0	3.946	1.702	29.579	31.281
2015	75.499	2.803	0	7.893	3.403	63.057	66.460
2016	79.986	2.969	0	15.786	6.806	66.804	73.610
2017	84.361	3.131	0	15.786	6.806	70.458	77.264
2018	88.671	3.291	0	15.786	6.806	74.058	80.865
2019	92.953	3.450	0	15.786	6.806	77.634	84.440
2020	97.229	3.609	0	15.786	6.806	81.206	88.012
2021	50.760	1.884	0	10.517	4.535	42.395	46.930
Total	604.875	22.452	0	101.283	43.670	505.191	548.862

Determinação das estimativas ex-ante das emissões do projeto (PE_y):

Como descrito na Seção B.6.1, as fontes de emissões do projeto a serem consideradas no contexto da determinação das reduções de emissões que devem ser alcançadas pela atividade de projeto são as decorrentes do consumo de eletricidade da rede (e da eletricidade obtida de um gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede alimentado por diesel em situações de emergência) pela atividade do projeto. As estimativas ex-ante relacionadas das emissões correspondentes do projeto são determinadas como a seguir:

Determinação das estimativas ex-ante das emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto (PE_{EC,y}):

Como apresentado na Seção B.6.1, PE_{EC,y} é determinado como a seguir:

$$PE_{EC,y} = PE_{EC,grid,y} + PE_{EC,captive,y} \tag{34}$$

⁵¹ Nesta seção do DCP os cálculos apresentados para BE_y, PE_y e ER_y dizem respeito ao período de 01/07/2014 até 30/06/2021.

$$PE_{EC,y} = \sum_j EC_{PJ,j,y} * EF_{EL,j,y} * (1 + TDL_{j,y}) \quad (35)$$

$$EF_{grid,CM} = 0.5 * 0.2010 + 0.5 * 0.5176 = 0.3593 \text{ tCO}_2/\text{MWh} \quad (36)$$

$$PE_{EC,y} = \sum_j EC_{PJ,j,y} * 0.3593 * (1 + 20\%) \quad (37)$$

A eletricidade exigida pela atividade do projeto será obtida da rede em circunstâncias normais. Durante situações de emergência, como falhas de eletricidade da rede, um gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) para fins de emergência fornecerá eletricidade para a atividade do projeto. Essas situações de emergência devem ocorrer raramente, portanto, as emissões do projeto ex-ante decorrentes da eletricidade obtida pelo gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) são consideradas zero. No entanto, essas emissões serão monitoradas ex-post⁵². Assim, no contexto da determinação ex-ante das emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto, $PE_{EC,Captive,y} = 0$.

Seguindo a Opção B2 da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”, $EF_{EL,captive,y}$ é determinado como 1,3 tCO₂/MWh e, como uma simplificação, $TDL_{captive,y}$ é determinado ex-ante como zero (valor fixo ao longo de todo o período de obtenção de créditos). Portanto, as estimativas ex-ante das emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade da rede pela atividade do projeto são as seguintes:

PE_y	Eletricidade consumida da rede (MWh)	Eletricidade fornecida pelo gerador cativo de reserva a diesel (MWh)	Emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade (tCO ₂ e)
Ano	$EC_{PJ,grid,y}$	$EC_{PJ,captive,y}$	$PE_{EC,y} = (EC_{PJ,grid,y} * EF_{EL,grid,y} * (1+TDL_{grid,y})) + (EC_{PJ,captive,y} * EF_{EL,captive,y} * (1+TDL_{captive,y}))$
2014	163	0	70
2015	325	0	140
2016	325	0	140
2017	325	0	140
2018	325	0	140
2019	325	0	140
2020	325	0	140
2021	163	0	70

⁵² O gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) deve ser usado somente para fins de emergência (sempre que o fornecimento de eletricidade para a atividade do projeto for interrompido temporariamente). Portanto, no contexto das estimativas ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto, existe uma quantidade estimada de eletricidade a ser gerada por esse gerador e/ou uma quantidade de combustível fóssil a ser consumida pelo gerador. Portanto, as emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade geradas por esse gerador são estimadas como zero (nulas) no contexto das estimativas ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto. No entanto, essas emissões do projeto serão determinadas ex-post ao longo do período de obtenção de créditos (com base nas exigências de monitoramento e cálculo aplicáveis como apresentado na Seção B.6.1) e serão contabilizadas para a determinação das reduções de emissões.



Total	2.275	0	981
--------------	--------------	----------	------------

Portanto, a estimativa ex-ante das reduções de emissões é:

ER_y	Reduções de emissões (tCO₂e)
Ano	$ER_y = BE_y - PE_y$
2014	31.211
2015	66.320
2016	73.470
2017	77.124
2018	80.725
2019	84.300
2020	87.872
2021	46.860
Total	547.881

Os parâmetros usados podem ser encontrados na seção anterior deste documento, com as explicações pertinentes e as fontes de dados usadas.

B.6.4. Síntese das estimativas ex-ante das reduções de emissões

Ano⁵³	Emissões da linha de base (tCO₂e)	Emissões do projeto (tCO₂e)	Fugas (tCO₂e)	Reduções de emissões (tCO₂e)
2014	31.281	70	0	31.211
2015	66.460	140	0	66.320
2016	73.610	140	0	73.470
2017	77.264	140	0	77.124
2018	80.865	140	0	80.725
2019	84.440	140	0	84.300
2020	88.012	140	0	87.872
2021	46.930	70	0	46.860
Total	548.862	981	0	547.881
Número total de anos de crédito	7			
Média anual ao longo do período de obtenção de créditos	78.409	140	0	78.269

⁵³ Os cálculos apresentados nesta tabela referem-se ao período de 01/07/2014 até 30/06/2021

B.7. Plano de monitoramento**B.7.1. Dados e parâmetros a serem monitorados**

Dado / Parâmetro	Gerenciamento do LDRS
Unidade	-
Descrição:	Gerenciamento do LDRS
Fonte do dado	<p>A concepção e as condições operacionais do aterro sanitário serão monitoradas anualmente com base nas diferentes fontes, incluindo, entre outras:</p> <ul style="list-style-type: none">- Concepção original do aterro sanitário;- Especificações técnicas para o gerenciamento do aterro sanitário;- Normas locais ou nacionais aplicáveis <p>Qualquer alteração ocorrida ou planejada relevante em termos de gerenciamento do aterro sanitário será relatada e justificada.</p>
Valor(es) aplicado(s)	<p>Nenhum valor estimado é necessário para a determinação da estimativa ex-ante da redução de emissões. As emissões da linha de base são estimadas ex-ante, estimando-se a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PI,y}$) como uma função dos valores estimados ex-ante para a eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto (η_{PJ}) assim como as estimativas ex-ante da quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do LDRS no cenário da linha de base no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) usando a orientação aplicável da ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1) e considerando os aspectos/características do aterro sanitário.</p>
Métodos e procedimentos de medição	<p>A concepção original do aterro sanitário deve ser confirmada como não modificada, a fim de garantir que nenhuma prática para aumentar a geração de metano tenha ocorrido antes ou após a implementação da atividade do projeto. Qualquer alteração no gerenciamento do aterro sanitário após a implementação da atividade do projeto deverá ser justificada referenciando as especificações técnicas ou regulatórias.</p>
Frequência de monitoramento	Anual.
Procedimentos de GQ/CQ:	Não se aplica.
Objetivo do dado	<p>O dado/informação será usado na determinação das emissões da linha de base (+ confirmação da implementação do projeto, como descrito no DCP registrado (em termos das condições do aterro sanitário a partir do qual o LFG gerado é capturado e destruído/utilizado)).</p>
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	$V_{t,wb,j}$
Unidade	m ³ de gás úmido/h
Descrição:	Vazão volumétrica do fluxo de LFG no intervalo de tempo t em base úmida para j (onde j é a tubulação de fornecimento de LFG para cada item de geração de eletricidade e tubulação de fornecimento de LFG para o(s) flare(s))
Fonte do dado	Medido como parte da operação da atividade do projeto aplicando o(s) medidor(es) de vazão de LFG apropriado(s). Um medidor de vazão de LFG será usado para cada flare fechado de alta temperatura disponível e para cada equipamento de geração de eletricidade. É obrigatório o uso de instrumentos/equipamentos de medição com sinal eletrônico (analogico ou digital) registrável.
Valor(es) aplicado(s)	Nenhum valor estimado é necessário para a determinação da estimativa ex-ante da redução de emissões. As emissões da linha de base são estimadas ex-ante, estimando-se a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) como uma função dos valores estimados ex-ante para a eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto (η_{PJ}) assim como as estimativas ex-ante da quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do LDERS no cenário da linha de base no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) usando a orientação aplicável da ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1) e considerando os aspectos/características do aterro sanitário.
Métodos e procedimentos de medição	A medição da vazão volumétrica do LFG coletado deve sempre referir-se à pressão e temperatura absolutas reais do LFG. Calculado com base na medição da vazão de LFG em base úmida, e também considerando a concentração de água.
Frequência de monitoramento	As medições contínuas serão registradas e relatadas com uma frequência de minutos.
Procedimentos de GQ/CQ:	<p>Os eventos de calibração periódica dos medidores de vazão de LFG serão realizados usando um dispositivo primário de referência fornecido por um laboratório de calibração credenciado independente. Os eventos de calibração serão realizados de acordo com a frequência determinada nas especificações do instrumento e/ou recomendada pelo fabricante.</p> <p>Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.</p>
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base.
Comentário adicional	Este parâmetro será aplicado somente no caso de a opção C da “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso” (Versão 02.0.0) ser aplicada para a determinação de $F_{CH_4,flared,y}$ e $F_{CH_4,EL,y}$. Como exigido pela ACM0001 (versão 13.0.0), o fluxo gasoso ao qual a ferramenta deve ser aplicada é a tubulação de fornecimento de LFG a cada flare e a cada equipamento de geração de eletricidade.

Dado / Parâmetro	$V_{t,db,j}$
Unidade	m ³ de gás seco/h
Descrição:	Vazão volumétrica do fluxo de LFG no intervalo de tempo t em base seca para j (onde j é a tubulação de fornecimento de LFG para cada item de geração de eletricidade e a tubulação de fornecimento de LFG para o(s) flare(s))
Fonte do dado	Medido como parte da operação da atividade do projeto aplicando o(s) medidor(es) de vazão de LFG apropriado(s). Um medidor de vazão de LFG será usado para cada flare fechado de alta temperatura disponível e para cada equipamento de geração de eletricidade.
Valor(es) aplicado(s)	Nenhum valor estimado é necessário para a determinação da estimativa ex-ante da redução de emissões. As emissões da linha de base são estimadas ex-ante, estimando-se a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) como uma função dos valores estimados ex-ante para a eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto (η_{PJ}) assim como as estimativas ex-ante da quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do LDRS no cenário da linha de base no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) usando a orientação aplicável da ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1) e considerando os aspectos/características do aterro sanitário.
Métodos e procedimentos de medição	A medição da vazão volumétrica do LFG coletado deve sempre referir-se à pressão e temperatura absolutas reais do LFG. Calculado com base na medição da vazão de LFG em base seca. É obrigatório o uso de instrumentos/equipamentos de medição com sinal eletrônico (analógico ou digital) registrável.
Frequência de monitoramento	As medições contínuas serão registradas e relatadas com uma frequência de minutos.
Procedimentos de GQ/CQ:	Os eventos de calibração periódica dos medidores de vazão de LFG serão realizados usando um dispositivo primário de referência fornecido por um laboratório de calibração credenciado independente. Os eventos de calibração serão realizados de acordo com a frequência determinada nas especificações do instrumento e/ou recomendada pelo fabricante. Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base.
Comentário adicional	Este parâmetro será aplicado somente no caso de a opção C da “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso” (Versão 02.0.0) ser aplicada para a determinação de $F_{CH_4,flared,y}$ e $F_{CH_4,EL,y}$. Como exigido pela ACM0001 (versão 13.0.0), o fluxo gasoso ao qual a ferramenta deve ser aplicada é a tubulação de fornecimento de LFG a cada flare e a cada equipamento de geração de eletricidade.



Dado / Parâmetro	$v_{CH_4,t,db}$
Unidade	m^3CH_4/m^3 de gás seco
Descrição:	Fração volumétrica de CH_4 no LFG coletado, no intervalo de tempo t em base seca
Fonte do dado	Medido como parte da operação da atividade do projeto aplicando um analisador de gás contínuo adequado do teor de CH_4 .
Valor(es) aplicado(s)	Nenhum valor estimado é necessário para a determinação da estimativa ex-ante da redução de emissões. As emissões da linha de base são estimadas ex-ante, estimando-se a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) como uma função dos valores estimados ex-ante para a eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto (η_{PJ}) assim como as estimativas ex-ante da quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do LDRS no cenário da linha de base no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) usando a orientação aplicável da ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1) e considerando os aspectos/características do aterro sanitário.
Métodos e procedimentos de medição	<p>Medições a serem realizadas continuamente por um analisador de gás adequado operando em base seca. A medição da vazão volumétrica deve sempre referenciar a pressão e temperatura reais.</p> <p>É obrigatório o uso de instrumentos/equipamentos de medição com sinal eletrônico (analógico ou digital) registrável.</p>
Frequência de monitoramento	As medições contínuas serão registradas e relatadas com uma frequência de minutos.
Procedimentos de GQ/CQ:	<p>Os eventos de calibração periódica do analisador contínuo de gás de teor de CH_4 serão realizados utilizando o gás de calibração com teor certificado de CH_4 (para verificação/ajuste de calibração). Também ocorrerá o uso de gás de calibração inerte (p.ex., N_2) (para verificação/ajuste de calibração). Todos os gases de calibração devem possuir um certificado emitido pelo fornecedor do gás e estar dentro do período de validade.</p> <p>Os eventos de calibração periódica serão realizados de acordo com a frequência determinada nas especificações do instrumento e/ou recomendações do fabricante do instrumento.</p> <p>Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.</p>
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base.
Comentário adicional	<p>Este parâmetro será monitorado somente no caso de a opção A ou D da “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso” (Versão 02.0.0) ser aplicada para a determinação de $F_{CH_4,flared,y}$ e $F_{CH_4,EL,y}$</p> <p>Como exigido pela ACM0001 (versão 13.0.0), o fluxo gasoso ao qual a ferramenta deve ser aplicada é a tubulação de fornecimento de LFG a cada flare e a cada equipamento de geração de eletricidade.</p>



Dado / Parâmetro	$v_{CH_4,wb}$
Unidade	m ³ de CH ₄ /m ³ de gás úmido
Descrição:	Fração volumétrica de CH ₄ no LFG coletado, no intervalo de tempo t em base úmida
Fonte do dado	Medido como parte da operação da atividade do projeto aplicando o analisador contínuo adequado de gás de teor de CH ₄ .
Valor(es) aplicado(s)	Nenhum valor estimado é necessário para a determinação da estimativa ex-ante da redução de emissões. As emissões da linha de base são estimadas ex-ante, estimando-se a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PI,y}$) como uma função dos valores estimados ex-ante para a eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto (η_{PJ}) assim como as estimativas ex-ante da quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do LDRS no cenário da linha de base no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) usando a orientação aplicável da ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1) e considerando os aspectos/características do aterro sanitário.
Métodos e procedimentos de medição	Medições a serem realizadas continuamente por um analisador de gás adequado operando em base úmida. A medição da vazão volumétrica deve sempre referenciar a pressão e temperatura reais (calculadas com base na análise em base seca mais na medição da concentração de água ou em analisadores contínuos no local). É obrigatório o uso de instrumentos/equipamentos de medição com sinal eletrônico (analógico ou digital) registrável.
Frequência de monitoramento	As medições contínuas serão registradas e relatadas com uma frequência de minutos.
Procedimentos de GQ/CQ:	Os eventos de calibração periódica do analisador contínuo de gás de teor de CH ₄ serão realizados utilizando o gás de calibração com teor certificado de CH ₄ (para verificação/ajuste de calibração). Também ocorrerá o uso de gás de calibração inerte (p.ex., N ₂) (para verificação/ajuste de calibração). Todos os gases de calibração devem possuir um certificado emitido pelo fornecedor do gás e estar dentro do período de validade. Os eventos de calibração periódica serão realizados de acordo com a frequência determinada nas especificações do instrumento e/ou recomendações do fabricante do instrumento. Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base.
Comentário adicional	Este parâmetro será aplicado somente no caso de a opção C da ferramenta metodológica “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso” (Versão 02.0.0) ser aplicada para a determinação de $F_{CH_4,flared,y}$ e $F_{CH_4,EL,y}$. O parâmetro pode ser monitorado no caso de ser aplicada em vez disso a opção A ou D da ferramenta metodológica. Como exigido pela ACM0001 (versão 13.0.0), o fluxo gasoso ao qual a ferramenta deve ser aplicada é a tubulação de fornecimento de LFG a cada flare e a cada equipamento de geração de eletricidade.



Dado / Parâmetro	$M_{t,db,j}$
Unidade	kg/h
Descrição:	Vazão volumétrica do fluxo de LFG no intervalo de tempo t em base seca ($M_{t,db,j}$) para j (onde j é a tubulação de fornecimento de LFG para cada item de geração de eletricidade e tubulação de fornecimento de LFG para o(s) flare(s))
Fonte do dado	Medido como parte da operação da atividade do projeto aplicando o(s) medidor(es) de vazão de LFG apropriado(s). Um medidor de vazão de LFG será usado para cada flare fechado de alta temperatura disponível e para cada equipamento de geração de eletricidade.
Valor(es) aplicado(s)	Nenhum valor estimado é necessário para a determinação da estimativa ex-ante da redução de emissões. As emissões da linha de base são estimadas ex-ante, estimando-se a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PI,y}$) como uma função dos valores estimados ex-ante para a eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto ($\eta_{p,j}$) assim como as estimativas ex-ante da quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do LDERS no cenário da linha de base no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) usando a orientação aplicável da ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1) e considerando os aspectos/características do aterro sanitário.
Métodos e procedimentos de medição	Medições contínuas a serem realizadas aplicando o medidor de vazão adequado operando em base seca. A medição da vazão mássica deve sempre referenciar a pressão e temperatura reais (calculadas com base na medição da vazão em base úmida mais na medição da concentração de água). São exigidos instrumentos com sinal eletrônico registrável (analógico ou digital).
Frequência de monitoramento	As medições contínuas serão registradas e relatadas com uma frequência de minutos.
Procedimentos de GQ/CQ:	Os eventos de calibração periódica dos medidores de vazão de LFG serão realizados usando um dispositivo primário de referência fornecido por um laboratório de calibração credenciado independente. Os eventos de calibração serão realizados de acordo com a frequência determinada nas especificações do instrumento e/ou recomendada pelo fabricante. Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base.
Comentário adicional	Este parâmetro será aplicado somente no caso de a opção D da “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso” (versão 02.0.0) ser aplicada para a determinação de $F_{CH_4,flared,y}$ e $F_{CH_4,EL,y}$. Como exigido pela ACM0001 (versão 13.0.0), o fluxo gasoso ao qual a ferramenta deve ser aplicada é a tubulação de fornecimento de LFG a cada flare e a cada equipamento de geração de eletricidade.

Dado / Parâmetro	T_t
Unidade	K (os registros de medição em °C serão convertidos e também relatados em Kelvin)
Descrição:	Temperatura do fluxo de LFG no intervalo de tempo t
Fonte do dado	Medida como parte da operação da atividade do projeto aplicando o sensor de temperatura de LFG apropriado.
Valor(es) aplicado(s)	Nenhum valor estimado é necessário para a determinação da estimativa ex-ante da redução de emissões. As emissões da linha de base são estimadas ex-ante, estimando-se a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) como uma função dos valores estimados ex-ante para a eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto (η_{PJ}) assim como as estimativas ex-ante da quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do LDRS no cenário da linha de base no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) usando a orientação aplicável da ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1) e considerando os aspectos/características do aterro sanitário.
Métodos e procedimentos de medição	<p>Medida para determinar a densidade de metano ρ_{CH_4}. Nenhum monitoramento separado da temperatura do LFG é necessário quando se usa medidores de vazão de LFG que medem automaticamente a temperatura e a pressão, expressando os volumes de LFG em metros cúbicos normalizados (considerando as condições normais de pressão e temperatura (CNPT)).</p> <p>São exigidos instrumentos com sinal eletrônico registrável (analógico ou digital).</p>
Frequência de monitoramento	As medições contínuas serão registradas e relatadas com uma frequência de minutos.
Procedimentos de GQ/CQ:	<p>Os eventos de calibração periódica serão realizados no sensor de temperatura de LFG por um laboratório de calibração credenciado independente, com uma frequência determinada pelas especificações do instrumento e/ou pelas recomendações do fabricante do instrumento.</p> <p>Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.</p> <p>Podem ser mantidos instrumento(s) sobressalente(s).</p>
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base.
Comentário adicional	No caso de as medições do parâmetro de vazão de LFG aplicável forem automaticamente convertidas e registradas em metros cúbicos normalizados (considerando condições normais de pressão e temperatura (CNPT)), o monitoramento deste parâmetro pode ser dispensado (exceto se for adotada a condição de aplicabilidade relacionada à temperatura de vazão do fluxo gasoso abaixo de 60°C. Nessa circunstância, este parâmetro deve ser monitorado continuamente para garantir que a condição de aplicabilidade seja atendida).

Dado / Parâmetro	P_t
Unidade	Pa (os registros de medição em mbar serão convertidos e também relatados em Pa)
Descrição:	Pressão do fluxo de LFG no intervalo de tempo t
Fonte do dado	Medida como parte da operação da atividade do projeto aplicando o sensor de pressão de LFG apropriado.
Valor(es) aplicado(s)	Nenhum valor estimado é necessário para a determinação da estimativa ex-ante da redução de emissões. As emissões da linha de base são estimadas ex-ante, estimando-se a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) como uma função dos valores estimados ex-ante para a eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto (η_{PJ}) assim como as estimativas ex-ante da quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do LDRS no cenário da linha de base no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) usando a orientação aplicável da ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1) e considerando os aspectos/características do aterro sanitário.
Métodos e procedimentos de medição	<p>Medida para determinar a densidade de metano ρ_{CH_4}. Nenhum monitoramento separado da pressão do LFG é necessário quando se usa medidores de vazão de LFG que medem automaticamente a temperatura e a pressão, expressando os volumes de LFG em metros cúbicos normalizados (considerando as condições normais de pressão e temperatura (CNPT)).</p> <p>São exigidos instrumentos com sinal eletrônico registrável (analógico ou digital).</p>
Frequência de monitoramento	As medições contínuas serão registradas e relatadas com uma frequência de minutos.
Procedimentos de GQ/CQ:	<p>Os eventos de calibração periódica serão realizados no sensor de pressão de LFG por um laboratório de calibração credenciado independente, com uma frequência determinada pelas especificações do instrumento e/ou pelas recomendações do fabricante do instrumento.</p> <p>Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.</p> <p>Podem ser mantidos instrumento(s) sobressalente(s).</p>
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base.
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	$p_{H_2O,t,Sat}$
Unidade	Pa (os registros de medição em mbar serão convertidos e também relatados em Pa)
Descrição:	Pressão de saturação de H ₂ O na temperatura T_t no intervalo de tempo t
Fonte do dado	Dados conforme a literatura “ <i>Fundamentals of Classical Thermodynamics [Fundamentos da Termodinâmica Clássica]</i> ”; Autores: Gordon J. Van Wylen, Richard E. Sonntag e Borgnakke; 4ª edição, 1994. Publicado por John Wiley & Sons, Inc.
Valor(es) aplicado(s)	Nenhum valor estimado é necessário para a determinação da estimativa ex-ante da redução de emissões. As emissões da linha de base são estimadas ex-ante, estimando-se a quantidade de metano no LFG que é queimada em flare e/ou usada na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PI,y}$) como uma função dos valores estimados ex-ante para a eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto (η_{PJ}) assim como as estimativas ex-ante da quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do LDRS no cenário da linha de base no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) usando a orientação aplicável da ferramenta metodológica “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” (versão 06.0.1) e considerando os aspectos/características do aterro sanitário.
Métodos e procedimentos de medição	Este parâmetro é apenas uma função da temperatura do fluxo de LFG, T_t , e pode ser encontrado na literatura supracitada para uma pressão total igual a 101.325 Pa.
Frequência de monitoramento	-
Procedimentos de GQ/CQ:	-
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base.
Comentário adicional	-



Dado / Parâmetro	$EC_{PJ,y}$																						
Unidade	MWh																						
Descrição:	Quantidade de eletricidade da rede consumida pela atividade do projeto durante o ano y																						
Fonte do dado	Medido como parte da operação da atividade do projeto aplicando o(s) medidor(es) de eletricidade apropriado(s). O valor considerado no contexto da estimativa ex-ante de reduções de emissões foi selecionado com base nas estimativas do participante do projeto.																						
Valor(es) aplicado(s)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>$EC_{PJ,grid,y}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2014</td> <td>163</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>325</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>325</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>325</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>325</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>325</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>325</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>163</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>2.275</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	$EC_{PJ,grid,y}$	2014	163	2015	325	2016	325	2017	325	2018	325	2019	325	2020	325	2021	163	Total	2.275	
Ano	$EC_{PJ,grid,y}$																						
2014	163																						
2015	325																						
2016	325																						
2017	325																						
2018	325																						
2019	325																						
2020	325																						
2021	163																						
Total	2.275																						
Métodos e procedimentos de medição	<p>Será feita uma verificação cruzada entre os registros de medição e os recibos/faturas de consumo de eletricidade disponíveis emitidos pela concessionária de eletricidade local.</p> <p>O parâmetro $EC_{PJ,grid,y}$ é equivalente ao parâmetro $EG_{EC,y}$ como indicado na ACM0001 (versão 13.0.0).</p>																						
Frequência de monitoramento	As medições contínuas serão agregadas de maneira manual ou automática. Os registros das medições acumuladas serão informados com uma frequência mensal.																						
Procedimentos de GQ/CQ:	Os eventos de calibração periódica serão realizados de acordo com a frequência determinada nas especificações do instrumento e/ou recomendação do fabricante. Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.																						
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões do projeto.																						
Comentário adicional	O valor ex-ante foi obtido pela multiplicação da potência básica do equipamento elétrico que abrange a atividade do projeto, 37,0 kW, pelas 8.760 horas por ano.																						



Dado / Parâmetro	$EC_{PJ,captive,y}$
Unidade	MWh
Descrição:	Quantidade de eletricidade gerada no gerador cativo de reserva a diesel durante o ano y
Fonte do dado	Medições no local quando o gerador a diesel cativo está instalado.
Valor(es) aplicado(s)	0 (por ano)
Métodos e procedimentos de medição	Usar medidores de eletricidade autorizados.
Frequência de monitoramento	As medições serão agregadas de maneira manual ou automática. Os registros das medições acumuladas serão informados, no mínimo, com uma frequência mensal.
Procedimentos de GQ/CQ:	Os eventos de calibração periódica serão realizados de acordo com a frequência determinada nas especificações do instrumento e/ou recomendações do fabricante do instrumento. Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões do projeto.
Comentário adicional	O gerador elétrico cativo de reserva e fora da rede (alimentado com diesel) deve ser usado somente para fins de emergência (sempre que o fornecimento de eletricidade para a atividade do projeto for interrompido temporariamente). Portanto, no contexto das estimativas ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto, existe uma quantidade estimada de eletricidade a ser gerada por esse gerador e/ou uma quantidade de combustível fóssil a ser consumida pelo gerador. Portanto, as emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade geradas por esse gerador são estimadas como zero (nulas) no contexto das estimativas ex-ante das reduções de emissões a serem alcançadas pela atividade do projeto. No entanto, essas emissões do projeto serão determinadas ex-post ao longo do período de obtenção de créditos (com base nas exigências de monitoramento e cálculo aplicáveis como apresentado na Seção B.6.1) e serão contabilizadas para a determinação das reduções de emissões.



Dado / Parâmetro	$EC_{BL,y}$																				
Unidade	MWh																				
Descrição:	Quantidade de eletricidade gerada usando LFG pela atividade do projeto no ano y																				
Fonte do dado	Medido como parte da operação da atividade do projeto aplicando o(s) medidor(es) de eletricidade apropriado(s).																				
Valor(es) aplicado(s)	<table border="1"><thead><tr><th>Ano</th><th>$EC_{BL,y}$</th></tr></thead><tbody><tr><td>2014</td><td>3.946</td></tr><tr><td>2015</td><td>7.893</td></tr><tr><td>2016</td><td>15.786</td></tr><tr><td>2017</td><td>15.786</td></tr><tr><td>2018</td><td>15.786</td></tr><tr><td>2019</td><td>15.786</td></tr><tr><td>2020</td><td>15.786</td></tr><tr><td>2021</td><td>10.517</td></tr><tr><td>Total</td><td>101.283</td></tr></tbody></table>	Ano	$EC_{BL,y}$	2014	3.946	2015	7.893	2016	15.786	2017	15.786	2018	15.786	2019	15.786	2020	15.786	2021	10.517	Total	101.283
Ano	$EC_{BL,y}$																				
2014	3.946																				
2015	7.893																				
2016	15.786																				
2017	15.786																				
2018	15.786																				
2019	15.786																				
2020	15.786																				
2021	10.517																				
Total	101.283																				
Métodos e procedimentos de medição	Usar medidores de eletricidade autorizados.																				
Frequência de monitoramento	As medições contínuas serão agregadas de maneira manual ou automática. Os registros das medições acumuladas serão informados com uma frequência mensal.																				
Procedimentos de GQ/CQ:	Os eventos de calibração periódica serão realizados de acordo com a frequência determinada nas especificações do instrumento e/ou recomendações do fabricante do instrumento. Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.																				
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões da linha de base.																				
Comentário adicional	-																				

Dado / Parâmetro	$EF_{grid,OM,y} = EF_{grid,OM-DD,y}$
Unidade	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ da margem de operação no ano y = Fator de emissão de CO ₂ da margem de operação da análise dos dados de despacho no ano y.
Fonte do dado	Os dados serão determinados de acordo com a orientação aplicável para o fator de emissão de CO ₂ da margem de operação da análise dos dados de despacho da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”. O valor selecionado considerando no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões é o valor calculado pela AND do Brasil e válido para o ano de 2012.
Valor(es) aplicado(s)	0,5176
Métodos e procedimentos de medição	Os dados serão determinados de acordo com a orientação aplicável para o fator de emissão de CO ₂ da margem de operação da análise dos dados de despacho da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.
Frequência de monitoramento	Os dados serão determinados de acordo com a orientação aplicável para o fator de emissão de CO ₂ da margem de operação da análise dos dados de despacho da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.
Procedimentos de GQ/CQ:	-
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões do projeto.
Comentário adicional	

Dado / Parâmetro	$EF_{grid,BM,y}$
Unidade	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ da margem de construção no ano y
Fonte do dado	Os dados serão determinados de acordo com a orientação aplicável da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”. O valor selecionado considerando no contexto da estimativa ex-ante das reduções de emissões é o valor calculado pela AND brasileira e válido para o ano de 2012.
Valor(es) aplicado(s)	0,2010
Métodos e procedimentos de medição	Os dados serão determinados de acordo com a orientação aplicável da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.
Frequência de monitoramento	Os dados serão determinados de acordo com a orientação aplicável da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.
Procedimentos de GQ/CQ:	-
Objetivo do dado	O dado de monitoramento será usado para a determinação das emissões do projeto.
Comentário adicional	

Dado / Parâmetro	$Op_{j,h}$
Unidade	-
Descrição:	Operação do equipamento que consome o LFG
Fonte do dado	Participantes do projeto
Valor(es) aplicado(s)	Não usado em estimativas ex-ante.
Métodos e procedimentos de medição	<p>Para cada equipamento j que usa LFG, monitorar se a planta está em operação na hora h monitorando um ou mais dos seguintes três parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none">- Temperatura. Determinar o local das medições de temperatura e a temperatura de operação mínima com base nas especificações do fabricante do equipamento de queima. Documentar e justificar o local e limite mínimo no DCP;- Chama. O sistema de detecção de chama é usado para assegurar que o equipamento esteja funcionando;- Produtos gerados. Monitora a geração de vapor para o caso de caldeiras e aquecedores de ar, e vidro para o caso de fornos de fusão de vidro. Esta opção não é aplicável a fornos de tijolos <p>$Op_{j,h} = 0$ quando:</p> <ul style="list-style-type: none">- Uma ou mais medições de temperatura estão faltando ou abaixo do limite mínimo na hora h (medições instantâneas são feitas, no mínimo, a cada minuto);- A chama não é detectada continuamente na hora h (medições instantâneas são feitas, no mínimo, a cada minuto);- Nenhum produto é gerado na hora h <p>Caso contrário, $Op_{j,h} = 1$</p>
Frequência de monitoramento	Por hora
Procedimentos de GQ/CQ:	-
Objetivo do dado	Cálculo das emissões da linha de base.
Comentário adicional	No contexto da atividade do projeto o equipamento que consome o LFG é a planta de geração de eletricidade, portanto, o parâmetro a ser monitorado é a geração de eletricidade na hora h .



Dado / Parâmetro	$F_{CH_4,EG,t}$
Unidade	kg
Descrição:	Vazão mássica do metano no gás de exaustão do flare em base seca nas condições de referência no período de tempo t
Fonte do dado	Medições realizadas por uma entidade terceirizada credenciada
Valor(es) aplicado(s)	-
Métodos e procedimentos de medição	<p>Medir a vazão mássica do metano no gás de exaustão, de acordo com um padrão nacional ou internacional apropriado, como a diretriz técnica LFTGN05 do Reino Unido ou um padrão similar.</p> <p>O período de tempo t durante o qual a vazão mássica é medida deve ser, no mínimo, de uma hora.</p> <p>A vazão média para o flare durante o período de tempo t deve ser maior que a vazão média observada nos seis meses anteriores</p>
Frequência de monitoramento	Bianual
Procedimentos de GQ/CQ:	<p>Os procedimentos de GQ/CQ devem ser aplicados pela entidade responsável pela realização das medições relacionadas de acordo com as exigências das normas aplicadas.</p> <p>Os eventos de calibração periódica nos instrumentos aplicados por terceiros serão realizado por um laboratório de calibração credenciado independente terceirizado (em uma frequência de acordo com as especificações do instrumento e/ou com as recomendações do fabricante do instrumento).</p> <p>Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas.</p>
Objetivo do dado	Cálculo das emissões da linha de base
Comentário adicional	O monitoramento deste parâmetro é exigido no caso dos flares fechados e caso os participantes do projeto selecionem a Opção B.1 para determinar a eficiência do flare



Dado / Parâmetro	$T_{EG,m}$
Unidade	°C
Descrição:	Temperatura no gás de exaustão do flare fechado no minuto <i>m</i>
Fonte do dado	Medições realizadas pelo participante do projeto
Valor(es) aplicado(s)	-
Métodos e procedimentos de medição	<p>Medir a temperatura do gás de exaustão no flare por meio de um equipamento de medição de temperatura apropriado. Medições fora da temperatura de operação especificada pelo fabricante podem indicar que o flare não está funcionando corretamente e podem exigir manutenção.</p> <p>Os fabricantes do flare devem fornecer portas de monitoramento adequadas para o monitoramento da temperatura do flare. Espera-se, em geral, que essas portas estejam instaladas no terço médio do flare.</p> <p>Em casos nos quais mais de uma porta de temperatura é instalada no flare, o fabricante deve fornecer instruções por escrito detalhando as condições nas quais cada local deve ser usado e a porta mais adequada para o monitoramento da operação do flare, de acordo com as especificações do fabricante para temperatura</p>
Frequência de monitoramento	Uma vez por minuto
Procedimentos de GQ/CQ:	O equipamento de medição de temperatura deve ser substituído ou calibrado de acordo com seu cronograma de manutenção
Objetivo do dado	Cálculo das emissões da linha de base.
Comentário adicional	<p>Alterações inesperadas, como um aumento/diminuição repentina de temperatura, podem ocorrer por várias razões. Esses eventos devem ser observados nos registros do local, juntamente com qualquer ação corretiva implementada para corrigir o problema.</p> <p>O monitoramento deste parâmetro é aplicável no caso de flares fechados. As medições são necessárias para determinar se as especificações do fabricante do flare para a temperatura de operação são atendidas.</p> <p>Os eventos de calibração periódica serão realizados nos instrumentos por um laboratório de calibração credenciado independente terceirizado, com uma frequência determinada pelas especificações do instrumento e/ou pelas recomendações do fabricante do instrumento.</p> <p>Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas. Podem ser mantidos instrumento(s) sobressalente(s).</p>



Dado / Parâmetro	<i>Flame_m</i>
Unidade	Status da chama “acesa” ou status da chama “apagada”
Descrição:	Deteção de chama do flare no minuto <i>m</i> .
Fonte do dado	Medições/monitoramento realizado pelo participante do projeto
Valor(es) aplicado(s)	-
Métodos e procedimentos de medição	Medição usando um detector ótico de chama de instalação fixa: Detector ultravioleta ou infravermelho ou ambos
Frequência de monitoramento	Uma vez por minuto. Deteção de chama registrada como um minuto em que a chama ficou acesa, caso contrário, registrada como um minuto em que a chama ficou apagada
Procedimentos de GQ/CQ:	O equipamento deve ser mantido e calibrado de acordo com as recomendações do fabricante
Objetivo do dado	Cálculo das emissões da linha de base
Comentário adicional	<p>Aplicável a todos os flares</p> <p>Os eventos de calibração periódica serão realizados nos instrumentos por um laboratório de calibração credenciado independente terceirizado, com uma frequência determinada pelas especificações do instrumento e/ou pelas recomendações do fabricante dos instrumentos.</p> <p>Os instrumentos serão submetidos a um regime regular de manutenção e a um regime de testes de acordo com as normas/exigências nacionais/internacionais adequadas e/ou melhores práticas. Podem ser mantidos instrumento(s) sobressalente(s).</p>

Dado / Parâmetro	<i>Maintenance_y</i>
Unidade	Datas do calendário
Descrição:	Eventos de manutenção concluídos no ano <i>y</i>
Fonte do dado	Participantes do projeto
Valor(es) aplicado(s)	Não usado em estimativas ex-ante
Métodos e procedimentos de medição	Registrar a data em que os eventos de manutenção foram concluídos no ano <i>y</i> . Os registros de manutenção devem incluir todos os aspectos da manutenção, incluindo os detalhes da(s) pessoa(s) responsáveis pelo trabalho, peças substituídas ou com necessidade de substituição, fonte de peças de reposição, números de série e certificados de calibração.
Frequência de monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	Os registros devem ser mantidos em um registro de manutenção durante dois anos além da vida útil do flare
Objetivo do dado	Cálculo das emissões da linha de base
Comentário adicional	O monitoramento deste parâmetro é exigido no caso dos flares fechados e caso os participantes do projeto selecionem a Opção B para determinar a eficiência do flare. Essas datas são exigidas para que possam ser comparadas com o cronograma de manutenção para verificar se os eventos de manutenção foram concluídos dentro do tempo mínimo entre os eventos de manutenção especificados pelo fabricante (SPEC _{flare})

B.7.2. Plano de amostragem

>>

Não se aplica.

B.7.3. Outros elementos do plano de monitoramento

>>

Monitoramento geral:

Os seguintes instrumentos irão monitorar os dados necessários, dependendo da opção de medição escolhida⁵⁴:

Instrumento ou Fonte do dado	Opção de medição	Dado monitorado
Medidor(es) de vazão volumétrica ou mássica adequado(s)	A Vazão volumétrica - base seca; Fração volumétrica - base seca ou úmida	$V_{t,db,j}$ Vazão volumétrica do fluxo de LFG no intervalo de tempo <i>t</i> em base seca para <i>j</i> (onde <i>j</i> é a tubulação de fornecimento de LFG para cada item de geração de eletricidade e tubulação de fornecimento de LFG para o(s) flare(s)) (m ³ de gás seco/h)

⁵⁴ Opções de medição definidas na “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso” (Versão 02.0.0) quando referir-se a “Medidor(es) de vazão mássica ou volumétrico adequado(s)” e definidas na ferramenta metodológica Emissões do projeto decorrentes da queima em flare” (Versão 02.0.0) nos outros casos.



Instrumento ou Fonte do dado	Opção de medição	Dado monitorado
	C	Vazão volumétrica - base úmida; Fração volumétrica - base úmida $V_{t,wb,j}$ Vazão volumétrica do fluxo de LFG no intervalo de tempo t em base úmida para j (onde j é a tubulação de fornecimento de LFG para cada item de geração de eletricidade e tubulação de fornecimento de LFG para o(s) flare(s)) (m^3 de gás úmido/h)
	D	Vazão mássica - base seca; Fração volumétrica - base seca ou úmida $M_{t,db,j}$ Vazão mássica do fluxo de LFG no intervalo de tempo t em base seca ($M_{t,db,j}$) para j (onde j é a tubulação de fornecimento de LFG para cada item de geração de eletricidade e tubulação de fornecimento de LFG para o(s) flare(s)) (kg/h)
CH ₄ Analisador de gás	-	$V_{CH_4,t,db/wb,j}$ Fração volumétrica de metano no fluxo gasoso j no intervalo de tempo t em base seca ou úmida (m^3 de CH ₄ /m ³ de gás seco ou úmido)
Sensor de pressão	-	P_t Pressão do fluxo de LFG no intervalo de tempo t (não monitorada ao usar um medidor de vazão que mede automaticamente a temperatura e a pressão, expressando volumes de LFG em metros cúbicos normalizados) (Pa ou mbar)
Sensor de temperatura	-	T_t Temperatura do fluxo de LFG no intervalo de tempo t (K ou °C)
Medidor de eletricidade	-	$EC_{PJ,y}$ Quantidade de eletricidade consumida pela atividade do projeto no ano y (MWh) $EC_{PJ,Captive,y}$ Quantidade de eletricidade fornecida pelo gerador de reserva cativo a diesel para a atividade do projeto durante o ano y (MWh/ano) $EC_{BL,y}$ Quantidade de eletricidade gerada usando LFG pela atividade do projeto no ano y (MWh)
Participantes do projeto	-	$P_{H_2O,t,Sat}$ Pressão de saturação de H ₂ O na temperatura T_t no intervalo de tempo t Este parâmetro é exclusivamente uma função da temperatura do fluxo gasoso de LFG T_t e pode ser encontrado na literatura referenciada.
Participantes do projeto	-	Gerenciamento do LDRS A concepção e as condições operacionais do aterro sanitário serão monitoradas anualmente com base nas diferentes fontes, incluindo, entre outras: - Concepção original do aterro sanitário; - Especificações técnicas para o gerenciamento do aterro sanitário; - Normas locais ou nacionais aplicáveis
Participantes do projeto	-	$EF_{grid,OM,y}$ = $EF_{grid,OM-DD,y}$ Fator de emissão de CO ₂ da margem de operação no ano y = Fator de emissão de CO ₂ da margem de operação da análise dos dados de despacho no ano y . (tCO ₂ /MWh) Os dados serão determinados de acordo com a



Instrumento ou Fonte do dado	Opção de medição	Dado monitorado
		orientação aplicável para o fator de emissão de CO ₂ da margem de operação da análise dos dados de despacho da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.
Participantes do projeto	-	<p>EF_{grid, BM, y}</p> <p>Fator de emissão de CO₂ da margem de construção no ano <i>y</i> (tCO₂/MWh)</p> <p>Os dados serão determinados de acordo com a orientação aplicável da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.</p>
Participantes do projeto	-	<p>EF_{El, captive, y}</p> <p>Fator de emissão para a eletricidade gerada pelo gerador elétrico cativo fora da rede, alimentado a diesel, no ano <i>y</i>. (tCO₂/MWh)</p> <p>Os dados serão determinados de acordo com a orientação aplicável da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.</p>
Participantes do projeto	-	<p>Op_{j, h}</p> <p><u>Operação de equipamento que consome o LFG</u> Para cada equipamento <i>j</i> que usa o LFG monitorar se a planta está em operação na hora <i>h</i> monitorando um ou mais dos seguintes três parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura. Determinar o local das medições de temperatura e a temperatura de operação mínima com base nas especificações do fabricante do equipamento de queima. Documentar e justificar o local e limite mínimo no DCP; - Chama. O sistema de detecção de chama é usado para assegurar que o equipamento esteja funcionando; <p>Op_{j, h}=0 quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uma ou mais medições de temperatura estão faltando ou abaixo do limite mínimo na hora <i>h</i> (medições instantâneas são feitas, no mínimo, a cada minuto); - A chama não é detectada continuamente na hora <i>h</i> (medições instantâneas são feitas, no mínimo, a cada minuto); - Nenhum produto é gerado na hora <i>h</i> <p>Caso contrário, Op_{i, h}=1</p>
Medições realizadas por uma entidade terceira credenciada	B.1	<p>F_{CH4, EG, t}</p> <p>Vazão mássica do metano no gás de exaustão do flare em base seca nas condições de referência no período de tempo <i>t</i> (kg)</p> <p>Medir a vazão mássica do metano no gás de exaustão, de acordo com um padrão nacional ou internacional apropriado, por exemplo, a diretriz técnica LFTGN05 do Reino Unido.</p> <p>O período de tempo <i>t</i> durante o qual a vazão mássica é medida deve ser, no mínimo, de uma hora.</p>



Instrumento ou Fonte do dado	Opção de medição	Dado monitorado
		<p>A vazão média para o flare durante o período de tempo t deve ser maior que a vazão média observada nos seis meses anteriores</p> <p>O monitoramento deste parâmetro é exigido no caso dos flares fechados e caso os participantes do projeto selecionem a Opção B.1 para determinar a eficiência do flare</p>
Termopar	A ou B.1	<p>$T_{EG,m}$</p> <p>Temperatura no gás de exaustão do flare fechado no minuto m (°C)</p> <hr/> <p>Medir a temperatura do gás de exaustão no flare por meio de um equipamento de medição de temperatura apropriado. Medições fora da temperatura de operação especificada pelo fabricante podem indicar que o flare não está funcionando corretamente e podem exigir manutenção.</p> <p>Os fabricantes do flare devem fornecer portas de monitoramento adequadas para o monitoramento da temperatura do flare. Espera-se, em geral, que essas portas estejam instaladas no terço médio do flare.</p> <p>Em casos nos quais mais de uma porta de temperatura é instalada no flare, o fabricante deve fornecer instruções por escrito detalhando as condições nas quais cada local deve ser usado e a porta mais adequada para o monitoramento da operação do flare, de acordo com as especificações do fabricante para temperatura</p> <p>O monitoramento deste parâmetro é aplicável no caso de flares fechados. As medições são necessárias para determinar se as especificações do fabricante do flare para a temperatura de operação são atendidas</p>
Participantes do projeto	A ou B.1	<p>Flame_m</p> <p>Deteção da chama do flare no minuto m (Chama acesa ou Chama apagada)</p> <hr/> <p>Medição usando um detector ótico de chama de instalação fixa: Detector ultravioleta ou infravermelho ou ambos</p>
Participantes do projeto	B.1	<p>Maintenance_y</p> <p>Eventos de manutenção concluídos no ano y (Datas civis)</p> <hr/> <p>Registrar a data em que os eventos de manutenção foram concluídos no ano y. Os registros de manutenção devem incluir todos os aspectos da manutenção, incluindo os detalhes da(s) pessoa(s) responsáveis pelo trabalho, peças substituídas ou com necessidade de substituição, fonte de peças de reposição, números de série e certificados de calibração.</p>



Todos os parâmetros de LFG relacionados e medidos continuamente bem como as medições relacionadas ao gás de exaustão do(s) flare(s) (temperatura no gás de exaustão do(s) flare(s) , e eventualmente outros parâmetros relacionados às condições operacionais do flare) serão todos registrados eletronicamente por meio de um registrador de dados / sistema de aquisição de dados (a ser localizado dentro dos limites do local), que terá a capacidade de registrar todos os dados de forma segura (assegurando, assim, a confiabilidade e validade dos dados). Registro de dados e frequência de emissão de relatórios para esses parâmetros serão de minuto em minuto, a menos que seja exigido de outra forma pela ferramenta aplicável ou metodologia.

Os registros de eletricidade da rede consumida e gerada pela atividade do projeto serão agregados por meio manual ou automático (dependendo das especificações do(s) medidor(es) de eletricidade)). Os registros das medições acumuladas serão informados com uma frequência mensal.

Usando o software apropriado, os dados de monitoramento registrados serão regularmente recuperados, agregados e relatados para serem considerados no contexto dos cálculos da redução de emissões alcançada pela atividade do projeto.

Os registros de monitoramento disponíveis no registrador de dados / sistema de aquisição de dados serão regularmente recuperados remotamente via modem ou diretamente no local. Em caso de falha do registro automático dos dados pelo registrador de dados / sistema de aquisição de dados, os dados das medições serão registrados manualmente (sempre que possível). Se os dados não forem registrados adequadamente ou não puderem ser recuperados, nenhuma redução de emissões será reivindicada para o período que abrange essa falha de dados.

Todos os dados de monitoramento também serão registrados ou salvos em backup em um banco de dados central.

Os registros de dados serão resumidos nos cálculos de redução de emissões antes de cada verificação periódica do MDL. Todos os dados registrados pelo registrador de dados / sistema de aquisição de dados serão disponibilizados para as Entidades Operacionais Designadas (EODs) responsáveis por cada verificação periódica. Isso garantirá a integridade e confiabilidade dos dados para os dados de monitoramento relacionados.

O acesso aos dados de monitoramento será restrito e controlado. Todos os registros de monitoramento serão mantidos arquivados até pelo menos dois anos após o término do período de obtenção de créditos ou dois anos após a emissão da última RCE da atividade do projeto, o que ocorrer mais tarde.

O gerente da equipe de monitoramento será responsável por garantir que todos os dados de monitoramento sejam adequadamente medidos e registrados.

As especificações técnicas dos instrumentos/equipamentos de monitoramento (p.ex., fabricante, modelo, números de série, exatidão etc.) serão conhecidas somente no momento da implementação do projeto.

Manutenção e calibração dos instrumentos/equipamentos de monitoramento e equipamentos/componentes em geral do projeto:

O serviço e rotinas de manutenção incluirão todas as ações preventivas e corretivas necessárias para garantir o bom funcionamento de todos os equipamentos relacionados ao projeto, como:

- Controle visual do estado dos equipamentos e verificação em tempo real dos parâmetros exibidos,
- Limpeza dos equipamentos e sensores,
- Lubrificação,



- Substituição ou revisão de peças defeituosas (incluindo serviços regulares de soldagem nas tubulações e manifolds em PE).

Os eventos de calibração em instrumentos/equipamentos de monitoramento serão realizados periódica e apropriadamente, de acordo com a frequência aplicável, procedimentos e métodos estabelecidos ou recomendados pelo fabricante do instrumento/equipamento, padrões ou melhores práticas nacionais/internacionais, conforme disponível.

Falha geral dos equipamentos: se os instrumentos/equipamentos de monitoramento ou equipamentos/componentes do projeto em geral apresentaram falha geral, serão realizadas as ações de reparo ou substituição aplicáveis. Serão eventualmente mantidas no local unidades sobressalentes dos instrumentos/equipamentos de monitoramento.

Estrutura de operação e gerenciamento do projeto:

Uma estrutura de operação e gerenciamento do projeto apropriada será definida e implementada como parte da implementação do projeto.

A estrutura de operação e gerenciamento do projeto dará à equipe responsabilidades claramente definidas. Todos os colaboradores e funcionários envolvidos na operação do projeto e/ou monitoramento serão treinados internamente e/ou externamente. O treinamento poderá incluir, entre outros:

- a) Desenvolvimento de competências gerais para a geração e coleta de LFG;
- b) Análise dos princípios operacionais dos equipamentos e captadores;
- c) Exigências de manutenção e calibração para os equipamentos relacionados ao projeto;
- d) Procedimentos para coleta e manuseio dos dados de monitoramento;
- e) Procedimentos de emergência e segurança;

O plano de monitoramento será implementado refletindo as melhores práticas de monitoramento para projetos de coleta e destruição de LFG.

SEÇÃO C. Duração e 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: 01/04/2014 (estimada).

De acordo com a previsão atual, a data de início do projeto prevista é 01/04/2014. A data de início do projeto considerada corresponde à data prevista para início do trabalho relacionado à engenharia e construção ou à data do pedido (aquisição) dos principais equipamentos relacionados ao projeto.

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

>>

No mínimo 20 anos e 0 mês.

C.2. Período de obtenção de créditos da atividade do projeto

C.2.1. Tipo de período de obtenção de créditos

>>

Primeiro período de obtenção de créditos renovável de 7 anos.

C.2.2. Data de início do período de obtenção de créditos

>>

O período de obtenção de créditos terá início em 01/07/2014 ou na data considerada do registro da atividade de projeto do MDL (o que for posterior).

C.2.3. Duração do período de obtenção de créditos

>>

7 anos renovável.

SEÇÃO D. Impactos ambientais

D.1. Análise dos impactos ambientais

>>

De acordo com as leis brasileiras, os possíveis impactos ambientais são analisados pela instituição ambiental local (FATMA - *Fundação do Meio Ambiente*).

O local do aterro sanitário Canhanduba, onde a atividade do projeto estará localizada, recebeu da FATMA a Licença de Operação nº 58/2012, em 05/01/2012, Essa licença é válida por 48 meses.

O EIA (Estudo de Impacto Ambiental) é regulado pela Resolução Conama nº 1/86⁵⁵. Ela menciona as atividades que estão sujeitas ao Estudo de Impacto Ambiental. A queima em flare de gás de aterro não está sujeita ao Estudo de Impacto Ambiental⁵⁶, nem as plantas de geração de energia com menos de 10 MW, que é o caso da atual atividade do projeto.

Sendo assim, não é necessária qualquer iniciativa adicional de licenciamento para a implementação da atividade de projeto do MDL proposta.

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.

O impacto ambiental da atividade do projeto no local do aterro sanitário pode ser resumido como a seguir:

- O projeto terá uma influência positiva sobre o ambiente local, promovendo a destruição de gases como o H₂S e derivados do metano, mercaptanos e outros compostos químicos que resultam em odores desagradáveis e riscos sanitários às populações vizinhas: como doenças e asma decorrentes da poluição do ar.
- A coleta e destruição eficientes de LFG reduzirão os riscos de explosão no local do aterro sanitário. De fato, na presença de uma proporção específica de oxigênio, o metano contido no gás de aterro pode se tornar explosivo. Por isso, a atividade do projeto será operada com o monitoramento e controle contínuos do teor de oxigênio do LFG coletado que é enviado ao(s) flare(s) e, assim, controlando continuamente o risco de explosões.
- A operação dos flares fechados de alta temperatura pode gerar ruído e vibração em caso de problemas operacionais. Como parte da operação da atividade do projeto, será assegurado que o(s) flare(s)

⁵⁵

Disponível

em

http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/resolucoes/1986_Res_CONAMA_1_86.pdf, acessado em 10/10/2012.

⁵⁶ Isto está de acordo com o procedimento de licenciamento adotado atualmente pelas autoridades ambientais do estado de Santa Catarina.

instalado(s) sempre funcione(m) de acordo com as exigências e condições de operação, conforme estabelecido pelo fabricante dos equipamentos. Isso minimizará a ocorrência de ruído e vibração que poderia afetar negativamente a equipe que trabalha no aterro sanitário e as pessoas que vivem nas áreas vizinhas.

D.2. Estudo de Impacto Ambiental

>>

Como mencionado na seção D.1, o desenvolvimento de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) não é necessário para a atividade do projeto. Portanto, não é esperado o desenvolvimento de um EIA.

SEÇÃO E. Consulta pública local

E.1. Solicitação de comentários dos atores locais

>>

A Autoridade Nacional Designada (AND) do Brasil estabeleceu procedimentos e exigências específicos para os desenvolvedores do projeto convidarem os atores locais do projeto proposto no âmbito do MDL para fazer comentários sobre os aspectos dos projetos (incluindo a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável). O atendimento dessas exigências é pré-requisito para a emissão da Carta de Aprovação (CA) para a atividade do projeto pela AND do Brasil.

De acordo com as Resoluções No. 1, 4 e 7 da AND do Brasil, o participante do projeto/desenvolvedor do projeto deverá enviar comunicações por escrito (cartas) aos atores selecionados no prazo de, no mínimo, 15 dias antes do início da avaliação de validação do MDL de uma atividade de projeto sendo proposta no âmbito MDL. As cartas enviadas deverão referenciar o projeto proposto (incluindo nome e tipo de atividade do projeto proposto); fazer menção a um link onde o DCP do projeto está disponível (em uma versão traduzida para o português) e a descrição de como a atividade de projeto proposta contribui para o desenvolvimento sustentável no país anfitrião, Brasil, referenciando o documento denominado “*Anexo III*”.

Conforme as normas atuais da AND do Brasil, a contribuição de uma atividade de projeto do MDL sendo proposta no Brasil para o desenvolvimento sustentável deverá ser descrita pelos participantes do projeto em um documento separado, geralmente denominado “*Anexo III*”. Este documento deverá enfatizar a contribuição da atividade de projeto do MDL proposta em 5 aspectos principais:

- Sustentabilidade ambiental local
- Desenvolvimento das condições de trabalho local e geração líquida de oportunidades de emprego
- Distribuição de renda
- Desenvolvimento tecnológico
- Integração regional e articulação com outros setores / atores

Além disso, a comunicação deverá convidar os destinatários a comentar sobre o projeto proposto.

A versão inicial do DCP e o documento “*Anexo III*” para a atividade do projeto foram disponibilizados on-line em: www.unicarbo.com.br/projetos

As seguintes cartas também foram enviadas em 30/10/2012 para os seguintes atores envolvidos e afetados pela atividade do projeto:



1. Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (AND do Brasil)
2. FATMA – agência ambiental do estado de Santa Catarina - Escritório central na cidade de Florianópolis;
3. FATMA – agência ambiental do estado de Santa Catarina– Escritório regional no município de Itajaí (CODAM);
4. Fórum Brasileiro de ONGs;
5. Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas;
6. Ministério Público Federal do Distrito Federal;
7. Ministério Público Federal – Escritório do Estado de Santa Catarina;
8. Ministério Público do Estado de Santa Catarina;
9. Escritório ambiental do Ministério Público Estadual de - Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente (CME);
10. Prefeitura de Itajaí;
11. Câmara Municipal de Itajaí;
12. Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente de Itajaí

Devido à impossibilidade de contatar todos os atores locais, a AND do Brasil solicitou, por meio da comunicação oficial 801/MDL/2013 (datada de 18/06/2013) conformidade com a Resolução No. 10 da AND do Brasil⁵⁷. De acordo com essa resolução, todos os atores locais⁵⁸ foram convidados por comunicação por escrito para uma reunião pública na qual a atividade do projeto foi apresentada. Os convites para a reunião pública foram enviados em 11/07/2013 para as seguintes entidades:

1. Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (AND do Brasil)
2. FATMA – agência ambiental do estado de Santa Catarina - Escritório central na cidade de Florianópolis;
3. FATMA – agência ambiental do estado de Santa Catarina– Escritório regional no município de Itajaí (CODAM);
4. Fórum Brasileiro de ONGs;
5. Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas;
6. Ministério Público Federal do Distrito Federal;

⁵⁷ Disponível em http://www.mct.gov.br/upd_blob/0226/226477.pdf, acessado em 23/07/2013

⁵⁸ Como definido pelas Resoluções No. 1, 4 e 7 da AND do Brasil disponível em http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/full/14797/Resolucoes_da_Comissao_Interministerial_na_condicao_de_Autoridade_Nacional_Designada_do_Mecanismo_de_Desenvolvimento_Limpo.html acessado em 23/07/2013



7. Ministério Público Federal – Escritório do Estado de Santa Catarina;
8. Ministério Público do Estado de Santa Catarina;
9. Escritório ambiental do Ministério Público Estadual de - Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente (CME);
10. Prefeitura de Itajaí;
11. Câmara Municipal de Itajaí;
12. Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente de Itajaí
13. FAMAI – Agência Ambiental Municipal de Itajaí;
14. COOPERFOZ – Cooperativa de Catadores de Material Reciclável da Foz do Rio Itajaí;

A reunião pública foi realizada no aterro sanitário Canhanduba em 19/07/2013 às 14h00. Os seguintes atores locais estavam presentes:

Nome	Instituição
Francisco do Nascimento	FAMAI – Agência Ambiental Municipal de Itajaí;
Rogéria Gregório	FAMAI – Agência Ambiental Municipal de Itajaí;
Graziela Ramos	Prefeitura de Itajaí
Wagner Fonseca	FATMA – agência ambiental do estado de Santa Catarina– Escritório regional no município de Itajaí (CODAM);

O Sr. Eduardo Cabral Covas e o Sr. Holdemar Alves estavam presentes e representaram o participante do projeto. A Sra. Juliana Ramos, o Sr. Marco Antônio Avila e o Sr. Bruno Francisco Muehlbauer também estavam presentes e representaram o proprietário do aterro sanitário e operador do projeto, a Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.

O Sr. Eduardo Cabral Covas fez uma apresentação detalhada da atividade do projeto (um dos representantes do participante do projeto, a Itajaí Biogás e Energia S.A.). A apresentação consistiu em uma descrição técnica da atividade do projeto, inclusive de como o LFG é gerado no aterro sanitário e de como a atividade do projeto usará o LFG para gerar eletricidade. Também foi apresentado como a atividade do projeto promove reduções de GEE e como essas reduções de emissões são contabilizadas. A apresentação também incluiu uma descrição dos aspectos ambientais da atividade do projeto. Depois da apresentação, o representante da atividade do projeto convidou todos os atores a fazer comentários e perguntas sobre a atividade do projeto.

E.2. Síntese dos comentários recebidos

>>

Nenhum comentário foi recebido como resposta às cartas enviadas aos atores locais solicitando comentários, em 30/10/2012, até o presente momento (mais de 4 meses após o envio das cartas).

Durante a reunião pública realizada (em 19/07/2013) foram recebidos os seguintes comentários/perguntas.

1. A Sra. Graziela Monteiro enfatizou que o aterro sanitário Canhanduba será um local interessante para visitar quando a atividade do projeto estiver implementada.



2. O Sr. Francisco do Nascimento destacou que o aterro sanitário Canhanduba já constitui uma referência positiva no estado de Santa Catarina e representa a percepção de que as condições e as práticas operacionais no aterro sanitário melhorarão positivamente com a implementação de um sistema eficiente de coleta de LFG + destruição e utilização de LFG.
3. O Sr. Francisco do Nascimento também mencionou que diversas empresas estão entrando em contato com instituições públicas oferecendo soluções para o uso de resíduos sólidos como fonte de energia (incineração de resíduos). Mencionou ainda que a consulta prévia com a concessionária de eletricidade local é importante.
4. O Sr. Eduardo Cabral Covas mencionou que a maior parte das soluções apresentadas pelas empresas, principalmente as que envolvem o processo de incineração de resíduos, ainda é inviável do ponto de vista econômico e técnico no contexto da situação do setor de resíduos sólidos brasileiro.
5. O Sr. Wagner Fonseca mencionou que é instrumental que o componente de geração de eletricidade da atividade do projeto seja efetivamente registrado na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Também destacou que o registro do componente de geração de eletricidade do projeto como uma fonte de geração de eletricidade interligada à rede na ANEEL representa um pré-requisito para obter a licença de operação. Como resposta ao comentário recebido, o Sr. Eduardo Cabral Covas confirmou que o processo de registro do componente de geração de eletricidade do projeto na ANEEL (e todos os outros procedimentos aplicáveis) está em andamento. .

E.3. Relatório sobre a consideração dos comentários recebidos

>>

Nenhum comentário foi recebido como resposta às cartas enviadas aos atores locais solicitando comentários, em 30/10/2012, até o presente momento.

Os comentários e perguntas recebidas durante a reunião pública foram todos positivos. Não foi considerado que nenhuma consideração ou modificação específica do projeto fosse necessária.

SEÇÃO F. Aprovação e autorização

>>

A(s) carta(s) de aprovação das Partes para a atividade do projeto não estão disponíveis neste momento

**Apêndice 1: Informações de contato dos participantes do projeto**

Nome da organização	Itajaí Biogás e Energia S.A.
Rua/Caixa Postal	Alameda Dr. Carlos de Carvalho, nº 555, Centro, cj 53/54
Edifício	
Cidade	Curitiba
Estado/Região	Paraná
CEP	CEP 80.430-180
País	Brasil
Telefone	+ 55 41 3079 7100
Fax	
E-mail	eduardorccb@jmalucelli.com.br
Website	
Contato	Eduardo Covas Barrionuevo
Título	Diretor
Forma de tratamento	Sr.
Sobrenome	Barrionuevo
Nome do meio	Covas
Nome	Eduardo
Departamento	Diretoria
Celular	+ 55 41 7811 7344
Fax direto	
Tel. direto	+ 55 41 3281 9240
E-Mail pessoal	eduardorccb@jmalucelli.com.br



Apêndice 2: Informações sobre financiamento público

Não se aplica. A implementação e operação do projeto não envolvem nenhum tipo de financiamento público das Partes incluídas no Anexo I.



Apêndice 3: Aplicabilidade da metodologia selecionada

Todas as informações sobre a aplicabilidade da metodologia selecionada são apresentadas na Seção B.2.

**Apêndice 4: Informações adicionais de apoio sobre o cálculo ex-ante das reduções de emissões**

Todas as informações sobre o cálculo ex-ante das reduções de emissões são apresentadas na Seção B.6.3.

O estudo da linha de base e a metodologia de monitoramento foram desenvolvidos por:

UniCarbo Energia e Biogás Ltda.

São Paulo, Brasil

Contato: Sr. Nuno Barbosa

E-mail: nuno@unicarbo.com.br

A UniCarbo não é participante do projeto.



Apêndice 5: Informações adicionais de apoio sobre o plano de monitoramento

Todas as informações sobre a concepção e operação do plano de monitoramento são apresentadas na Seção B.7.1.



Apêndice 6: Síntese das alterações após o registro

Esta seção foi intencionalmente deixada em branco.



Histórico do documento

Versão	Data	Natureza da revisão
04.1	11 de abril de 2012	Revisão editorial para alterar a linha 2 da versão 02 na caixa de histórico de Anexo 06 para Anexo 06b.
04.0	EB 66 13 de março de 2012	Revisão necessária para assegurar a consistência com as "Diretrizes para preenchimento do formulário do documento de concepção do projeto" (EB 66, Anexo 8).
03	EB 25, Anexo 15 26 de julho de 2006	
02	EB 14, Anexo 06b 14 de junho de 2004	
01	EB 05, Parágrafo 12 03 de agosto de 2002	Adoção inicial.
Classe de decisão: Regulatória Tipo de documento: Formulário Função de negócio: Registro		