



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

TIPO III - OUTRAS ATIVIDADES DE PROJETO

Os participantes do projeto devem levar em conta a orientação geral relativa às metodologias, as informações sobre adicionalidade, as abreviaturas e a orientação geral sobre fugas fornecidas no endereço <http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved.html>.

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos

Tecnologia/medida

1. Esta metodologia envolve tecnologias e medidas que evitem a produção de metano pela matéria orgânica biogênica presente nas águas residuárias sendo tratadas em sistemas anaeróbicos. Em razão da atividade do projeto, os sistemas anaeróbicos¹ (sem recuperação de metano) são substituídos por sistemas biológicos aeróbicos.² A atividade do projeto não recupera ou queima metano nas instalações de tratamento de águas residuárias (diferentemente da AMS-III.H).

2. As medidas se limitam àquelas que acarretem reduções de emissões inferiores ou iguais a 60 kt de equivalente de CO₂ anualmente.

Limite do projeto

3. O limite do projeto são as áreas físicas, geográficas, em que:
- (a) O tratamento das águas residuárias teria sido realizado e em que as emissões de metano ocorreram na ausência da atividade do projeto;
 - (b) O tratamento das águas residuárias ocorre na atividade do projeto;
 - (c) O lodo é tratado e disposto nas situações da linha de base e do projeto.

¹ Como definido nas Diretrizes de 2006 do IPCC para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, Volume 5, Capítulo 6, Tratamento e Disposição de Águas Residuárias, Tabelas 6.3 e 6.8. No âmbito desta metodologia, as lagoas anaeróbicas têm mais de 2 metros de profundidade, sem aeração, temperatura ambiente acima de 15°C, pelo menos durante parte do ano, com base na média mensal, e com uma taxa volumétrica de carga de Demanda Química de Oxigênio superior a 0,1 kg DQO.m³.dia⁻¹.

² Sistemas que usam oxigênio e ação microbiana para tratar as águas residuárias.



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

Linha de base

4. O cenário da linha de base é a situação em que, na ausência da atividade do projeto, a matéria orgânica degradável presente nas águas residuárias é tratada em sistemas anaeróbicos, emitindo metano para a atmosfera. As emissões da linha de base são:

- (a) O metano produzido no(s) sistema(s) de tratamento anaeróbico de águas residuárias da linha de base que está(ão) sendo substituído(s) pelo(s) sistema(s) biológico(s) aeróbico(s) ($BE_{ww,treatment,y}$);
- (b) As emissões de metano decorrentes das ineficiências nos sistemas de tratamento de águas residuárias na linha de base e da presença de carbono orgânico degradável nas águas residuárias tratadas dispostas em rio/lago/mar, etc. ($BE_{ww,discharge,y}$);
- (c) O metano produzido no(s) sistema(s) de tratamento de lodo na linha de base ($BE_{s,treatment,y}$);
- (d) As emissões de metano da decomposição anaeróbica do lodo final produzido na situação da linha de base. Se o lodo for submetido a combustão controlada, disposto em um aterro sanitário com recuperação de biogás ou usado para aplicação no solo no cenário da linha de base, esse termo deverá ser ignorado ($BE_{s,final,y}$).

$$BE_y = BE_{ww,treatment,y} + BE_{ww,discharge,y} + BE_{s,treatment,y} + BE_{s,final,y} \quad (1)$$

Onde:

- BE_y são as emissões da linha de base no ano y (tCO₂e);
- $BE_{ww,treatment,y}$ é o metano produzido no(s) sistema(s) de tratamento anaeróbico(s) de águas residuárias na linha de base que está(ão) sendo substituído(s) pelo(s) sistema(s) biológico(s) aeróbico(s) (tCO₂e);
- $BE_{ww,discharge,y}$ são as emissões de metano decorrentes das ineficiências nos sistemas de tratamento de águas residuárias na linha de base e da presença de carbono orgânico degradável nas águas residuárias tratadas dispostas em rio/lago/mar, etc. (tCO₂e);



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

$BE_{s,treatment,y}$	é o metano produzido no(s) sistema(s) de tratamento de lodo na linha de base (tCO ₂ e);
$BE_{s,final,y}$	são as emissões de metano na linha de base provenientes da decomposição anaeróbica do lodo final produzido (tCO ₂ e).

5. Na determinação das emissões da linha de base com o uso da fórmula 1), devem ser usados registros históricos de pelo menos um ano antes da implementação do projeto. Isso inclui a eficiência da remoção da DQO dos sistemas de tratamento de águas residuárias, a quantidade de matéria seca no lodo, o consumo de energia e eletricidade por m³ de águas residuárias tratadas, a quantidade de lodo final gerado por tonelada de DQO tratada e todos os outros parâmetros exigidos para a determinação das emissões da linha de base.

6. Caso não haja dados históricos de um ano, os parâmetros devem ser determinados por uma campanha de medição nos sistemas de águas residuárias na linha de base de pelo menos 10 dias. As medições devem ser feitas durante um período que seja representativo das condições típicas de operação dos sistemas e condições ambientes do local (temperatura, etc.). Valores médios da campanha de medição devem ser usados e o resultado deve ser multiplicado por 0,89 para contabilizar a faixa de incerteza (30% a 50%) associada a essa abordagem, com relação aos dados históricos de um ano.

7. As emissões da linha de base decorrentes do(s) sistema(s) de tratamento anaeróbico de águas residuárias são estimadas do seguinte modo:

$$BE_{ww,treatment,y} = \sum_{i,m} (Q_{ww,m,y} * COD_{removed,i,m,y} * MCF_{anaerobic,i}) * B_o * UF_{BL} * GWP_{CH4} \quad (2)$$

Onde:

$Q_{ww,m,y}$	é o volume das águas residuárias tratadas durante os meses m , durante o ano y , para os meses com temperatura ambiente média acima de 15°C (m ³);
i	é o índice do sistema de tratamento de águas residuárias na linha de base;



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

$MCF_{anaerobic,i}$	é o fator de correção do metano para o sistema i de tratamento anaeróbico de águas residuárias na linha de base substituído pela atividade do projeto, valor de acordo com a Tabela III.I.1;
$COD_{removed,i,m,y}$	é a demanda química de oxigênio removida ³ pelo sistema i de tratamento anaeróbico de águas residuárias na situação da linha de base no ano y para os meses m com temperatura ambiente média acima de 15°C (toneladas/m ³);
UF_{BL}	é o fator de correção do modelo para contabilizar as incertezas do modelo (0,94) ⁴ ;
B_o	é a capacidade de produção de metano das águas residuárias (valor padrão do IPCC para as águas residuárias domésticas de 0,21 kg CH ₄ /kg DQO) ⁵ ;
GWP_{CH_4}	é o Potencial de Aquecimento Global do CH ₄ (valor de 21).

Para determinar $COD_{removed,i,m,y}$: como o(s) sistema(s) de tratamento na linha de base difere(m) do(s) sistema(s) de tratamento no cenário do projeto, os valores monitorados da entrada da DQO durante o período de obtenção de créditos serão usados para calcular as emissões da linha de base *ex post*. A DQO removida pelo(s) sistema(s) da linha de base deve basear-se na eficiência da remoção dos sistemas da linha de base, de acordo com os parágrafos 5º ou 6º.

8. O Fator de Correção do Metano (MCF) deve ser determinado com base na seguinte tabela:

³ Diferença entre a DQO de entrada e a DQO de saída.

⁴ Referência: FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2, página 25.

⁵ O valor padrão do IPCC de 0,25 kg CH₄/kg DQO foi corrigido para levar em conta as incertezas. Para as águas residuárias domésticas, o valor de $B_{o,ww}$ com base na DQO pode ser convertido em um valor baseado na DBO₅, dividindo-o por 2,4, ou seja, um valor padrão de 0,504 kg CH₄/kg DBO pode ser usado.



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

Tabela III.H.1. Valores⁶ padrão do IPCC para o Fator de Correção do Metano (MCF)

Tipo de tratamento das águas residuárias e forma ou sistema de disposição	Valores do MCF
Disposição das águas residuárias no mar, rios ou lagos	0,1
Tratamento aeróbico, bem manejado	0
Tratamento aeróbico, manejado de forma precária ou com sobrecarga	0,3
Digestor anaeróbico para o lodo sem recuperação de metano	0,8
Reator anaeróbico sem recuperação de metano	0,8
Lagoa anaeróbica rasa (profundidade inferior a 2 metros)	0,2
Lagoa anaeróbica profunda (profundidade superior a 2 metros)	0,8
Sistema séptico	0,5

9. As emissões de metano do carbono orgânico degradável nas águas residuárias dispostas, por exemplo, em rio, mar ou lago são determinadas da seguinte forma:

$$BE_{ww,discharge,y} = Q_{ww,y} * GWP_{CH_4} * B_o * UF_{BL} * COD_{ww,discharge,BL,y} * MCF_{ww,discharge,BL} \quad (3)$$

Onde:

$Q_{ww,y}$ é o volume das águas residuárias tratadas dispostas no ano y (m^3);

UF_{BL} é o fator de correção do modelo para contabilizar as incertezas do modelo (0,94)⁷;

$COD_{ww,discharge,BL,y}$ é a demanda química de oxigênio das águas residuárias tratadas dispostas no mar, rio ou lago na situação da linha de base no ano y (toneladas/ m^3);

$MCF_{ww,discharge,BL}$ é o fator de correção do metano baseado na forma de disposição (por exemplo, no mar, rio ou lago) das águas residuárias (fração) (valor do MCF de acordo com a Tabela III.I.1).

⁶ Valores padrão do Capítulo 6 do Volume 5 (Resíduos) das Diretrizes do IPCC de 2006 para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa.

⁷ Referência: FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2, página 25.



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

Para determinar $COD_{ww,discharge,BL,y}$: como o(s) sistema(s) de tratamento na linha de base difere(m) do(s) sistema(s) de tratamento no cenário do projeto, os valores monitorados de entrada da DQO durante o período de obtenção de créditos serão usados para calcular as emissões da linha de base *ex post*. A saída da DQO dos sistemas na linha de base será estimada com o uso da eficiência da remoção dos sistemas de tratamento na linha de base, estimada de acordo com os parágrafos 5º ou 6º.

10. As emissões de metano dos sistemas j de tratamento de lodo na linha de base são determinadas da seguinte forma:

$$BE_{S,treatment,y} = \sum_j S_{j,BL,y} * MCF_{S,treatment,j} * DOC_S * UF_{BL} * DOC_F * F$$

* 16/12 * GWP_{CH_4} (4)

Onde:

$S_{j,BL,y}$	é a quantidade de matéria seca no lodo que teria sido tratado pelo sistema j de tratamento de lodo no cenário da linha de base (tonelada);
j	é o índice para o sistema de tratamento de lodo na linha de base;
DOC_S	é o teor orgânico degradável do lodo não-tratado gerado no ano y (fração, base seca). Deve ser estimado com o uso dos valores padrão de 0,5 para o lodo doméstico e 0,257 para o lodo industrial ⁸ ;
$MCF_{S,treatment,j}$	é o fator de correção do metano para o sistema j de tratamento de lodo na linha de base (valores do MCF de acordo com a Tabela III.I.1);
UF_{BL}	é o fator de correção do modelo para contabilizar as incertezas do modelo (0,94) ⁹ ;
DOC_F	é a fração da DQO dissimilada em biogás (valor padrão do IPCC de 0,5);

⁸ Os valores padrão do IPCC de 0,05 para o lodo doméstico (base úmida, considerando-se um teor de matéria seca padrão de 10 por cento) ou 0,09 para o lodo industrial (base úmida, supondo-se um teor de matéria seca de 35 por cento) foram corrigidos para a base seca.

⁹ Referência: FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2, página 25.



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

F é a fração de CH_4 no biogás (padrão do IPCC de 0,5).

Caso o lodo seja compostado, a seguinte fórmula deverá ser aplicada:

$$BE_{s,treatment,y} = \sum_j S_{j,BL,y} * EF_{composting} * GWP_{CH_4} \quad (5)$$

Onde:

$EF_{composting}$ é o fator de emissão para a compostagem dos resíduos orgânicos (t CH_4 /tonelada resíduos tratados). Os fatores de emissão podem basear-se em medições específicas das instalações/local, valores específicos do país ou valores padrão do IPCC (Tabela 4.1, Capítulo 4, Volume 5, Diretrizes de 2006 do IPCC para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa). O valor padrão do IPCC é de 0,01 t CH_4 /t lodo tratado em base de peso seco.

11. Como o sistema de tratamento de águas residuárias na linha de base é diferente do sistema de tratamento no cenário do projeto, a taxa de geração de lodo (quantidade de lodo gerada por unidade de DQO removida) na situação da linha de base pode diferir de forma significativa da situação do projeto. A quantidade de lodo gerada em sistemas aeróbicos de águas residuárias é geralmente maior do que nos sistemas anaeróbicos, para a mesma eficiência de remoção da DQO. Portanto, os valores monitorados da quantidade de lodo gerada durante o período de obtenção de créditos devem ser usados para estimar a quantidade de lodo gerada na linha de base, do seguinte modo:

$$S_{j,BL,y} = S_{l,PJ,y} * \frac{SGR_{BL}}{SGR_{PJ}} \quad (6)$$

Onde:

$S_{l,PJ,y}$ é a quantidade de matéria seca no lodo tratado pelo sistema de tratamento de lodo l no ano y no cenário do projeto (tonelada);

SGR_{BL} é a razão de geração de lodo da estação de tratamento de águas residuárias no cenário da linha de base (tonelada de matéria seca no lodo/tonelada de DQO removida). Essa razão será medida *ex ante* por meio de campanha de medição representativa, ou usando-se registros históricos de remoção da DQO e geração de lodo nos sistemas de tratamento na linha de base, de acordo com a orientação dos parágrafos 5º ou 6º;



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

SGR_{PJ} é a razão de geração de lodo da estação de tratamento de águas residuárias no cenário do projeto (tonelada de matéria seca no lodo/tonelada de DQO removida). Calculada com o uso de valores monitorados da remoção da DQO e geração de lodo no cenário do projeto.

12. As emissões de metano da decomposição anaeróbica do lodo final produzido na situação da linha de base são determinadas do seguinte modo:

$$BE_{s,final,y} = S_{final,BL,y} * DOC_s * UF_{BL} * MCF_{s,BL,final} * DOC_F * F * \frac{16}{12} * GWP_{CH4} \quad (7)$$

Onde:

$S_{final,BL,y}$ é a quantidade de matéria seca no lodo final gerado pelos sistemas de tratamento de águas residuárias na linha de base no ano y (toneladas). Será estimada com o uso da quantidade monitorada de matéria seca no lodo final gerado pela atividade do projeto ($S_{final,PJ,y}$), corrigida em relação às razões de geração de lodo dos sistemas do projeto e da linha de base, de acordo com a fórmula 6 acima;

$MCF_{s,BL,final}$ é o fator de correção do metano do local de disposição que recebe o lodo final na situação da linha de base, estimado de acordo com os procedimentos descritos na AMS-III.G;

UF_{BL} é o fator de correção do modelo para contabilizar as incertezas do modelo (0,94).

Emissões da atividade do projeto

13. As emissões da atividade do projeto consistem em:

- (i) Emissões de CO₂ relacionadas com a energia e o combustível fóssil usados pelas instalações da atividade do projeto ($PE_{power,y}$);
- (ii) Emissões de metano durante o tratamento das águas residuárias nos sistemas de tratamento biológico aeróbico de águas residuárias ($PE_{ww,treatment,y}$);



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

- (iii) Emissões de metano do carbono orgânico degradável nas águas residuárias tratadas dispostas no mar/rio ou lago ($PE_{ww,discharge,y}$);
- (iv) Emissões de metano do tratamento de lodo na atividade do projeto ($PE_{s,l,y}$);
- (v) Emissões de metano decorrentes da decomposição do lodo final gerado pela atividade do projeto, se o lodo for disposto para se decompor anaerobicamente em um aterro sanitário sem recuperação de metano ($PE_{s,final,y}$).

$$PE_y = PE_{power,y} + PE_{ww,treatment,y} + PE_{ww,discharge,y} + PE_{s,treatment,y} + PE_{s,final,y} \quad (8)$$

Onde:

- PE_y são as emissões da atividade do projeto no ano y (tCO₂e);
- $PE_{power,y}$ são as emissões do consumo de eletricidade ou combustível fóssil no ano y (tCO₂e);
- $PE_{ww,treatment,y}$ são as emissões de metano do tratamento biológico aeróbico de águas residuárias no ano y (tCO₂e);
- $PE_{ww,discharge,y}$ são as emissões de metano decorrentes das ineficiências nos sistemas de tratamento de águas residuárias e da presença de carbono orgânico degradável nas águas residuárias tratadas dispostas em rio/lago/mar, etc. (tCO₂e);
- $PE_{s,final,y}$ são as emissões de metano da decomposição anaeróbica do lodo final produzido no ano y (tCO₂e);
- $PE_{s,treatment,y}$ é o metano produzido no(s) sistema(s) de tratamento de lodo do projeto (tCO₂e);

14. As emissões da atividade do projeto decorrentes do consumo de eletricidade e combustível fóssil ($PE_{power,y}$) são determinadas de acordo com os procedimentos descritos na AMS-I.D. O consumo de energia de todos os equipamentos/aparelhos instalados pela atividade do projeto, entre os quais todos os equipamentos de tratamento de águas residuárias e lodo, deve ser incluído. Para as emissões da atividade do projeto provenientes do consumo de combustíveis fósseis, deve ser usado o fator de emissão do



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

combustível fóssil (tCO₂/tonelada). Devem-se usar valores locais; caso seja difícil obtê-los, os valores padrão do IPCC poderão ser usados. Caso se use metano recuperado para mover equipamentos auxiliares do projeto, ele deverá ser devidamente levado em conta, usando-se zero como seu fator de emissão.

15. As emissões de metano durante o tratamento biológico aeróbico das águas residuárias são determinadas do seguinte modo ($PE_{ww,treatment,y}$):

$$PE_{ww,treatment,y} = \sum_k (Q_{ww,k,y} * COD_{removed,k,y} * MCF_{aerobic,k}) * B_o * UF_{PJ} * GWP_{CH4} \quad (9)$$

Onde:

- $Q_{ww,y}$ é o volume das águas residuárias tratadas durante o ano y (m³);
- k é o índice para o sistema de tratamento de águas residuárias do projeto;
- $COD_{removed,k,y}$ é a demanda química de oxigênio removida pelo sistema aeróbico k no ano y (toneladas/m³);
- $MCF_{aerobic,k}$ é o fator de correção do metano para o sistema k de tratamento aeróbico de águas residuárias (devem-se adotar os valores do MCF para os sistemas biológicos aeróbicos bem manejados ou para os sistemas manejados de forma precária ou com sobrecarga, de acordo com a Tabela III.H.1).
- UF_{PJ} é o fator de correção do modelo para contabilizar as incertezas do modelo (1,06)¹⁰.

16. As emissões de metano do carbono orgânico degradável nas águas residuárias tratadas dispostas em mar/rio ou lago na situação do projeto são determinadas do seguinte modo ($PE_{ww,discharge,y}$):

$$PE_{ww,discharge,y} = Q_{ww,y} * GWP_{CH4} * B_o * UF_{PJ} * COD_{ww,discharge,y} * MCF_{ww,discharge} \quad (10)$$

¹⁰ Referência: FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2, página 25.



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

Onde:

- $Q_{ww,y}$ é o volume de águas residuárias tratadas no ano y (m^3);
- $COD_{ww,discharge,y}$ é a demanda química de oxigênio das águas residuárias tratadas finais dispostas no mar, rio ou lago no ano y (toneladas/ m^3);
- $MCF_{ww,discharge}$ é o fator de correção do metano baseado na forma de disposição das águas residuárias (fração) (valor do MCF de acordo com a Tabela III.I.1 para a disposição no mar, rio e lago);
- UF_{PJ} é o fator de correção do modelo para contabilizar as incertezas do modelo (1,06)¹¹.

17. As emissões de metano dos sistemas l de tratamento de lodo do projeto são determinadas do seguinte modo:

$$PE_{S,treatment,y} = \sum_l S_{l,PJ,y} * MCF_{S,treatment,l} * DOC_S * UF_{PJ} * DOC_F * F * 16/12 * GWP_{CH_4} \quad (11)$$

Onde:

- $S_{l,PJ,y}$ é a quantidade de matéria seca no lodo tratado pelo sistema l de tratamento de lodo no ano y (tonelada);
- l é o índice para o sistema de tratamento de lodo do projeto.

Caso o lodo seja compostado, a seguinte fórmula deverá ser aplicada:

$$PE_{S,treatment,y} = \sum_l S_{l,PJ,y} * EF_{composting} * GWP_{CH_4} \quad (12)$$

Onde:

- $EF_{composting}$ é o fator de emissão para a compostagem de resíduos orgânicos (t CH_4 /tonelada de resíduos tratados). Os fatores de emissão podem

¹¹ Referência: FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2, página 25.



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

basear-se em medições específicas da instalação/local, valores específicos do país ou valores padrão do IPCC (Tabela 4.1, Capítulo 4, Volume 5, Diretrizes de 2006 do IPCC para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa). O valor padrão do IPCC é 0,01 t CH₄/t lodo tratado em base de peso seco.

18. Caso o lodo seja disposto em aterros sanitários sem recuperação de metano, as emissões do projeto serão determinadas do seguinte modo:

$$PE_{s,final,y} = S_{final,PJ,y} * DOC_s * MCF_s * UF_{PJ} * DOC_F * F * 16/12 * GWP_{CH4} \quad (13)$$

Onde:

$S_{final,PJ,y}$ é a quantidade de matéria seca no lodo final gerado pelos sistemas de tratamento de águas residuárias do projeto no ano y disposto em um aterro sanitário (toneladas);

MCF_s é o fator de correção do metano do aterro sanitário que recebe o lodo final, estimado como descrito na AMS-III.G;

UF_{PJ} é o fator de correção do modelo para contabilizar as incertezas do modelo (1,06)¹².

Se o lodo for submetido a combustão controlada, disposto em um aterro sanitário com recuperação de metano ou usado para aplicação no solo, as emissões do projeto provenientes do lodo disposto ($PE_{s,final,y}$) deverão ser ignoradas, e o uso final do lodo final será monitorado durante o período de obtenção de créditos.

Fugas

19. Se a tecnologia de tratamento aeróbico for equipamento transferido de outra atividade ou se o equipamento existente for transferido para outra atividade, os efeitos das fugas no local da outra atividade deverão ser considerados.

Reduções de emissões

20. As reduções de emissões obtidas pela atividade do projeto serão calculadas como a diferença entre as emissões da linha de base e a soma das emissões do projeto com as fugas.

¹² Referência: FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2, página 25.



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

$$ER_y = BE_y - (PE_y + LE_y) \quad (14)$$

Onde:

ER_y são as reduções de emissões no ano y (tCO₂e);

LE_y são as emissões das fugas no ano y (tCO₂e).

Monitoramento

21. O monitoramento deve envolver o seguinte:

- (a) A quantidade de DQO tratada na(s) estação(ões) de tratamento de águas residuárias (COD_{in} , COD_{out} , $COD_{ww,discharge,y}$, $COD_{removed,k,y}$) deve ser medida periodicamente, de acordo com os padrões nacionais ou internacionais. A quantidade de águas residuárias que entram e/ou saem da atividade do projeto deve ser monitorada continuamente e registrada para fornecer o volume total de águas residuárias tratadas ($Q_{ww,y}$);
- (b) A quantidade anual de lodo produzido e a razão da geração de lodo ($S_{l,PJ,y}$, $S_{final,PJ,y}$ e SGR_{PJ}) devem ser medidas. No caso de lodo extraído em fase líquida, o volume (m³) e o teor de matéria seca (toneladas/m³) deverão ser usados para calcular $S_{l,PJ,y}$. No caso de remoção de lodo como sólidos, $S_{j,PJ,y}$ é medido pela pesagem direta e medição do seu teor de matéria seca por meio de amostragem;
- (c) A quantidade de combustível fóssil e eletricidade usados pelas instalações da atividade do projeto.

22. Caso se adote o valor de MCF zero para o sistema de tratamento de águas residuárias do projeto, supondo-se que se trate de um sistema aeróbico bem manejado, sua operação deverá ser documentada em um programa de controle da qualidade, monitorando-se as condições e os procedimentos que asseguram a condição aeróbica dos reatores e que os parâmetros operacionais (por exemplo, tempo de funcionamento de arejadores, fluxos, cargas de DQO) sejam mantidos dentro dos limites dos parâmetros do projeto de engenharia do sistema de tratamento de águas residuárias. Caso os parâmetros operacionais extrapolem esses limites por um período de tempo, o valor de MCF de 0,3 deverá ser adotado para esse período.

23. Se as emissões de metano da decomposição anaeróbica do lodo final tiverem de ser ignoradas em razão de o lodo ser submetido a combustão controlada, disposto em



Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

um aterro sanitário com recuperação de metano ou usado para aplicação no solo, o uso final do lodo final será monitorado durante o período de obtenção de créditos.

24. Se as emissões da linha de base incluírem a decomposição anaeróbica do lodo final gerado pelos sistemas de tratamento da linha de base em um aterro sanitário sem recuperação de metano, o local de disposição na linha de base deverá ser claramente definido e verificado pela EOD.

Atividade de projeto no âmbito de um programa de atividades

As seguintes condições se aplicam ao uso desta metodologia em uma atividade de projeto no âmbito de um programa de atividades:

25. Caso a atividade do projeto envolva a substituição de equipamento, e o efeito das fugas decorrentes do uso do equipamento substituído em outra atividade seja desconsiderado, porque o equipamento substituído foi descartado, um monitoramento independente do descarte do equipamento substituído precisará ser feito. O monitoramento deve abranger a verificação se o número de equipamentos da atividade do projeto distribuídos pelo projeto e o número de equipamentos descartados correspondem entre si. Com esse fim, os equipamentos descartados devem ser armazenados até que essa verificação seja feita. O descarte dos equipamentos substituídos deve ser documentado e verificado de forma independente.



MDL – Conselho Executivo

III.I./Versão 7

Escopo setorial: 13

42ª reunião do Conselho Executivo

Metodologias de linha de base e monitoramento indicativas simplificadas para categorias selecionadas de atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL

III.I. Produção de metano, no tratamento de águas residuárias, evitada por meio da substituição de sistemas anaeróbicos por sistemas aeróbicos (continuação)

Histórico do documento

Versão	Data	Natureza da revisão
7	42ª reunião do Conselho Executivo, Anexo 18 26 de setembro de 2008	Inclusão de orientação adicional sobre a determinação da linha de base e os cálculos das emissões do projeto; Reestruturação da metodologia, revisão de disposições relativas ao fator de correção do metano e incertezas relacionadas.
6	33ª reunião do Conselho Executivo, Anexo 36 27 de julho de 2007	Orientação adicional sobre as fugas para possibilitar a aplicação no âmbito de um programa de atividades (PoA).
5	31ª reunião do Conselho Executivo, Anexo 23 4 de maio de 2007	Esclarecimento sobre como determinar o número de meses com temperatura média da lagoa acima de 15° C na AMS-III.I. Exclusão do escopo 15.
4	28ª reunião do Conselho Executivo, Anexo 27 21 de julho de 2006	Revisão da AMS-III.I análoga à da AMS-III.H, com base nas Diretrizes de 2006 do IPCC para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa. Expansão da aplicabilidade a atividades em áreas geográficas em que a temperatura da lagoa fica acima de 15° C apenas durante parte do ano.
3	25ª reunião do Conselho Executivo, Anexo 27 21 de julho de 2006	Esclarecimento sobre a condição de aplicabilidade relativa ao tempo de residência das águas residuárias sendo tratadas.
2	24ª reunião do Conselho Executivo, Relatório da Reunião, parágrafo 64 10 de maio de 2006	O Conselho, em sua 24ª reunião, observou que as atividades de projeto do tipo III podem conseguir atingir reduções de emissões significativas, sem exceder os limites diretos de emissões, ou seja, 15 quilotoneladas de CO ₂ e aplicáveis na época. Como solução provisória, o Conselho concordou em inserir o seguinte texto em todas as categorias do tipo III: "Esta categoria se aplica às atividades de projeto que gerem reduções de emissões anuais inferiores a 25.000 toneladas de CO ₂ e. Se as reduções de emissões de uma atividade de projeto excederem o valor de referência de 25.000 toneladas de CO ₂ e em qualquer ano do período de obtenção de créditos, as reduções de emissões anuais desse ano específico ficarão limitadas a 25.000 toneladas de CO ₂ e."
1	23ª reunião do Conselho Executivo, Anexo 24 24 de fevereiro de 2006	Adoção inicial.