



Metodologia de linha de base e monitoramento aprovada AM0057

“Emissões evitadas dos resíduos de biomassa por meio do uso como matéria-prima na produção de papel e celulose ou na produção de bio-óleo”

I. FONTE E APLICABILIDADE

Fonte

Esta metodologia baseia-se na atividade de projeto “Emissões evitadas dos resíduos de biomassa por meio do uso como matéria-prima na produção de papel e celulose, Kunak, Sabah”, cuja metodologia de linha de base e monitoramento e documento de concepção do projeto foram elaborados pela SV Carbon, Malásia.

Mais informações sobre a proposta e sua análise pelo Conselho Executivo podem ser obtidas no caso NM0220: “Emissões evitadas dos resíduos de biomassa por meio do uso como matéria-prima na produção de papel e celulose”, no endereço: <http://cdm.unfccc.int/goto/MPappmeth>.

Esta metodologia também se refere à última versão aprovada das seguintes ferramentas¹:

- “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”;
- “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”;
- “Ferramenta para calcular as emissões de CO₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis”;
- “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”;
- “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”.

Abordagem selecionada do parágrafo 48 das modalidades e procedimentos do MDL

“Emissões de uma tecnologia que represente uma linha de ação economicamente atrativa, levando-se em conta as barreiras aos investimentos”.

¹ Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/goto/MPappmeth>.



Definições

Para os fins desta metodologia, aplicam-se as seguintes definições:

Resíduos agrícolas – abrangem os subprodutos e resíduos da produção e do processamento de alimentos, mas excluem os resíduos da produção e do processamento de madeira e os resíduos sólidos municipais.

Pirólise – é a decomposição térmica que ocorre na ausência de oxigênio.

Aplicabilidade

Esta metodologia se aplica às atividades de projeto que usem resíduos agrícolas como matéria-prima na produção de papel e celulose ou na produção de bio-óleo, em que o produto final tenha características e qualidade similares às dos produtos de alta qualidade existentes no mercado e não requeira métodos especiais de uso ou disposição.

As seguintes condições se aplicam à metodologia:

- A atividade do projeto seja a construção de uma nova fábrica de papel e celulose ou bio-óleo que use resíduos agrícolas como matéria-prima;
- Os resíduos não sejam armazenados em condições que possam acarretar a decomposição anaeróbia e, portanto, a geração de CH₄;
- O papel e celulose ou bio-óleo produzidos com os resíduos agrícolas tenham características e qualidade similares às dos produtos de alta qualidade disponíveis no mercado e não requeiram métodos especiais de uso ou disposição;
- Durante a produção de papel e celulose, não esteja previsto nenhum processo adicional significativo que gere emissões de gases de efeito estufa em comparação com o cenário da linha de base, exceto pelo consumo de eletricidade e de combustível fóssil (um exemplo pode ser o uso de substâncias produzidas por atividades altamente intensivas em gases de efeito estufa). Se esse for o caso, os participantes do projeto devem submeter uma solicitação de desvio para incluir as emissões dessa fonte;
- Reduções de emissão sejam reivindicadas pelas emissões de metano evitadas **somente** quando se puder demonstrar que os resíduos agrícolas são abandonados até se decomporem anaerobicamente;
- No caso do bio-óleo, sua produção não envolva um processo que gere emissões de gases de efeito estufa, exceto as decorrentes diretamente da pirólise ou associadas com o consumo de eletricidade ou combustível fóssil;



- Caso haja queima de biomassa para o fornecimento de calor ou eletricidade para a fábrica, o combustível de biomassa seja derivado de resíduos de biomassa, conforme especificado na metodologia ACM0006;
- No caso do bio-óleo, os resíduos da pirólise (carvão em pó) sejam queimados novamente e a energia deles derivada seja usada na atividade do projeto. Os resíduos desse processo não contenham mais de 1% de carbono residual.

A fonte local de geração de energia que abastece a fábrica pode ser uma atividade de projeto no âmbito do MDL. Para que isso seja possível, somente a quantidade de resíduos agrícolas usada como matéria-prima na atividade do projeto deverá ser considerada para fins de cálculo das emissões da linha de base. Assim, a quantidade de resíduos agrícolas recuperada e fornecida à fábrica, mas usada para outros fins, tais como a produção de calor e energia, também precisará ser monitorada.

II. PROCEDIMENTO DA METODOLOGIA DE LINHA DE BASE

Limite do projeto

A extensão espacial do limite do projeto é o local da atividade do projeto onde a fábrica está estabelecida. Abrange as instalações onde são processados os resíduos agrícolas, qualquer geração e/ou consumo de eletricidade no local, uso de combustível no local e a geração de energia térmica.

O limite do projeto deve abranger o transporte dos resíduos agrícolas para a fábrica nos casos em que as distâncias do transporte tenham aumentado se comparadas com o manejo convencional dos resíduos.



Tabela 1 - Síntese dos gases e fontes incluídos no limite do projeto e justificativa/explicação da razão de fontes e gases não serem incluídos

	Fonte	Gás	Incluído?	Justificativa/Explicação
Linha de Base	Emissões da decomposição de resíduos agrícolas no local do aterro sanitário	CO ₂	Não	As emissões de CO ₂ da decomposição de resíduos orgânicos não são contabilizadas.
		CH ₄	Sim	Principal fonte de emissões na linha de base.
		N ₂ O	Não	As emissões de N ₂ O são pequenas se comparadas com as emissões de CH ₄ de aterros sanitários. A exclusão desse gás é conservadora.
Atividade do Projeto	Transporte dos resíduos agrícolas ao local do projeto	CO ₂	Sim	Principal gás de efeito estufa emitido.
		CH ₄	Não	Excluído para fins de simplificação. Supõe-se que as emissões de CH ₄ sejam muito pequenas.
		N ₂ O	Não	Excluído para fins de simplificação. Supõe-se que as emissões de N ₂ O sejam muito pequenas.
	Emissões do uso de combustíveis fósseis no local	CO ₂	Sim	As emissões de CO ₂ do uso de combustíveis fósseis no local podem ser significativas.
		CH ₄	Não	Excluído para fins de simplificação. Supõe-se que as emissões de CH ₄ sejam muito pequenas.
		N ₂ O	Não	Excluído para fins de simplificação. Supõe-se que as emissões de N ₂ O sejam muito pequenas.
	Emissões do uso de eletricidade no local	CO ₂	Sim	As emissões de CO ₂ do uso de eletricidade no local podem ser significativas.
		CH ₄	Não	Excluído para fins de simplificação. Supõe-se que as emissões de CH ₄ sejam muito pequenas.
		N ₂ O	Não	Excluído para fins de simplificação. Supõe-se que as emissões de N ₂ O sejam muito pequenas.
	Emissões do transporte dos resíduos produzidos na fábrica, do processo de fabricação até um local de disposição	CO ₂	Sim	Principal gás de efeito estufa emitido.
		CH ₄	Não	Excluído para fins de simplificação. Supõe-se que as emissões de CH ₄ sejam muito pequenas.



		N ₂ O	Não	Excluído para fins de simplificação. Supõe-se que as emissões de N ₂ O sejam muito pequenas.
Emissão de gases de efeito estufa dos gases residuais do processo de pirólise		CO ₂	Sim	O CO ₂ emitido é considerado neutro em relação ao carbono.
		CH ₄	Não	CH ₄ pode ser emitido nos gases residuais do processo de pirólise.
		N ₂ O	Não	N ₂ O pode ser emitido nos gases residuais do processo de pirólise.

Identificação do cenário da linha de base

Os proponentes do projeto devem determinar o cenário da linha de base mais plausível por meio da aplicação das seguintes etapas:

Etapa 1. Identificar todas as alternativas realistas e confiáveis à atividade do projeto

Os participantes do projeto devem usar a Etapa 1 da última versão da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”, a fim de identificar todas as alternativas realistas e confiáveis da linha de base. Ao fazê-lo, as políticas e normas pertinentes relacionadas com o manejo de resíduos agrícolas devem ser levadas em conta. Essas políticas e normas podem abranger regulamentações locais sobre a queima de resíduos agrícolas em campo aberto, incentivos ao uso de resíduos agrícolas para a produção de energia, etc. Além disso, a avaliação dos cenários alternativos deve levar em consideração as circunstâncias econômicas e tecnológicas locais.

Alternativas realistas e confiáveis devem ser elaboradas separadamente sobre:

- (1) Como os resíduos agrícolas teriam sido tratados? e
- (2) (i) Qual é matéria-prima alternativa para a produção de papel? ou
(ii) Qual é a alternativa mais provável para a produção de bio-óleo?

Para os resíduos agrícolas na linha de base (1), pelo menos as seguintes alternativas devem ser analisadas:

- B1: Uso de resíduos agrícolas como matéria-prima na produção de papel ou bio-óleo, não implementado como um projeto no âmbito do MDL.
- B2: Os resíduos agrícolas são descartados ou abandonados até se decomporem sob condições principalmente aeróbicas, como no empilhamento.
- B3: Os resíduos agrícolas são descartados ou abandonados até se decomporem sob condições claramente anaeróbicas, como em aterros sanitários.



- B4: Os resíduos agrícolas são queimados de forma não controlada, sem ser usados para fins energéticos.
- B5: Os resíduos agrícolas são usados para a geração de calor e/ou eletricidade ou como outra fonte de energia em outros projetos.
- B6: Os resíduos agrícolas são usados para fins não energéticos, como, por exemplo, cobertura do solo em torno das plantas.

Para a produção de papel (2) (i), pelo menos as seguintes alternativas devem ser analisadas:

- P1: Atividade do projeto realizada sem o MDL.
- P2: Construção de uma nova fábrica de papel e celulose e produção de papel com o uso de outras fontes de celulose existentes localmente.
- P3: Não há a instalação de uma nova fábrica de papel e celulose no local do projeto, mas a produção de papel em outras fábricas novas e/ou existentes em outros locais, com o uso da celulose existente no local que é normalmente usada na região.

Para a produção de bio-óleo da linha de base (2) (ii), pelo menos as seguintes alternativas devem ser analisadas:

- O1: A atividade do projeto realizada sem o MDL.
- O2: Construção de uma nova fábrica de bio-óleo com o uso de outras fontes de biomassa existentes no local.
- O3: Não há a instalação de uma nova fábrica de bio-óleo no local do projeto, mas a produção de bio-óleo em outras fábricas de bio-óleo novas e/ou existentes em outros locais dentro ou fora da região, com o uso de uma fonte de biomassa existente no local e normalmente usada na região.

Etapa 2. Eliminar alternativas que enfrentem barreiras proibitivas ou não sejam economicamente atrativas

Os participantes do projeto devem usar a Etapa 2 da última versão da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”, para avaliar quais das alternativas acima devem ser descartadas (por exemplo, alternativas que enfrentem barreiras proibitivas ou que claramente não sejam atrativas economicamente).



Etapa 3. Seleção do cenário da linha de base

Quando restar mais de uma alternativa confiável e plausível, os participantes do projeto devem, como suposição conservadora, usar, como o cenário mais provável, a alternativa do cenário da linha de base que gere as menores emissões na linha de base. A alternativa com as emissões mais baixas será identificada para cada componente do cenário da linha de base. Ao avaliar esses cenários, qualquer exigência contida em regulamentações ou contratos deve ser levada em consideração.

A metodologia só poderá ser aplicada se:

- O cenário da linha de base mais plausível para os resíduos agrícolas for identificado como a disposição dos resíduos em um aterro sanitário (Cenário B3); e
- No caso da produção de papel e celulose, o cenário da linha de base mais plausível para a produção de papel seja P2 ou P3;
- No caso da produção de bio-óleo, o cenário da linha de base mais plausível para a produção de bio-óleo seja O2 ou O3.

Se o cenário identificado for o B3, um dos seguintes pontos precisará ser demonstrado para assegurar que as condições serão cumpridas durante todo o período de obtenção de créditos:

- Mostrar que o(s) aterro(s) sanitário(s) identificado(s) pode(m) acomodar os resíduos agrícolas a serem usados na atividade do projeto durante todo o período de obtenção de créditos; ou
- Mostrar que é prática comum na região dispor resíduos agrícolas em um local de manejo de resíduos sólidos (aterro sanitário).

Adicionalidade

A adicionalidade da atividade do projeto deve ser demonstrada e avaliada com o uso da última versão da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”.

As barreiras podem ser as seguintes:

- O uso de resíduos agrícolas pode enfrentar barreiras tecnológicas;
- A matéria-prima não é usada ou, no caso de papel e celulose, menos de 10% da produção na região se baseia em resíduos agrícolas.



Emissões da linha de base

As emissões da linha de base abrangem as emissões de metano dos resíduos agrícolas que seriam despejados no aterro sanitário, assim como as emissões da linha de base da produção de papel ou bio-óleo na ausência da atividade do projeto, em uma nova fábrica no local do projeto (P2 ou O2) ou em outras fábricas (novas), com o uso de matéria-prima existente no local e normalmente usada na região na ausência da atividade do projeto (P3 ou O3). Como simplificação conservadora, supõe-se que as emissões da linha de base da produção de papel sejam nulas.

As emissões da linha de base são calculadas do seguinte modo:

$$BE_y = BE_{CH_4,SWDS,y} \quad (1)$$

Onde:

BE_y são as emissões da linha de base no ano y (t CO₂e/ano);
 $BE_{CH_4,SWDS,y}$ são as emissões de metano evitadas durante o ano y , calculadas de acordo com a última versão aprovada da “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”.

Observação: para os fins desta metodologia, o valor $W_{i,x}$ da ferramenta deve corresponder à quantidade de resíduos agrícolas usada como matéria-prima na produção de papel ou bio-óleo, a qual, segundo a seção de fugas, demonstrou-se ser excedente e teria sido disposta no aterro sanitário.

Emissões do projeto

As emissões do projeto são calculadas da seguinte forma:

$$PE_y = PE_{FC,j,y} + PE_{EC,y} + PE_{CO_2,TR,y} + PE_{CO_2,SWTR,y} + PE_{P,y,y} \quad (2)$$

Onde:

PE_y são as emissões do projeto no ano y (tCO₂e/ano);
 $PE_{FC,j,y}$ são as emissões do projeto decorrentes da queima de combustível fóssil no processo j durante o ano y (tCO₂/ano);
 $PE_{EC,y}$ são as emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto durante o ano y (tCO₂e/ano);
 $PE_{CO_2,TR,y}$ são as emissões do projeto decorrentes do aumento do transporte de resíduos agrícolas para a fábrica no ano y (tCO₂e/ano);
 $PE_{CO_2,SWTR,y}$ são as emissões do projeto decorrentes do transporte de resíduos sólidos originários do processo de fabricação até um local de disposição (tCO₂e/ano);



$PE_{P,y}$ são as emissões do projeto nos gases residuais do processo de pirólise durante o ano y (tCO_2e).

Emissões do projeto decorrentes da queima de combustível fóssil ($PE_{FC,i,y}$)

As emissões do projeto decorrentes da queima de combustível fóssil ($PE_{FC,i,y}$) serão calculadas segundo a última versão da “Ferramenta para calcular emissões de CO_2 do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis”. Para tanto, os processos j da ferramenta correspondem a todas as queimas de combustível fóssil na fábrica estabelecidas como parte da atividade do projeto, assim como qualquer outra queima de combustível no local para fins ligados à atividade do projeto.

Emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto ($PE_{EC,y}$)

As emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade ($PE_{EC,y}$) serão calculadas segundo a última versão da “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”. O consumo de eletricidade pela atividade do projeto pode abranger, entre outros, o consumo de eletricidade pela fábrica ou qualquer demanda de eletricidade para o tratamento da biomassa. Conquanto se afirme na ferramenta que ela não se aplica a casos em que as tecnologias de geração cativa de energia renovável instaladas no local do projeto forneçam a eletricidade consumida pela atividade do projeto, ela se aplica, para os fins desta metodologia, com a condição de que a biomassa usada para fornecer energia e calor (se houver) seja proveniente de resíduos de biomassa.

Emissões do projeto decorrentes do transporte de resíduos agrícolas para a fábrica ($PE_{CO_2,TR,y}$)

Nos casos em que os resíduos agrícolas não sejam gerados diretamente no local do projeto, os participantes do projeto devem determinar as emissões de CO_2 decorrentes do transporte dos resíduos agrícolas para a fábrica do projeto.

Os participantes do projeto podem escolher entre duas abordagens diferentes para determinar as emissões: uma abordagem baseada na distância e tipo do veículo (Opção 1) ou no consumo de combustível (Opção 2).

Opção 1:

As emissões são calculadas com base na distância e no número de viagens (ou na carga média do caminhão):

$$PE_{CO_2,TR,y} = N_{AW,y} \cdot AVD_{AW,y} \cdot EF_{km,CO_2,y} \quad (3)$$

Ou



$$PE_{CO_2,TR,y} = \frac{\sum_k BF_{PJ,k,y}}{TL_{AW,y}} \cdot AVD_{AW,y} \cdot EF_{km,CO_2,y} \quad (4)$$

Onde:

$PE_{CO_2,TR,y}$	são as emissões do projeto decorrentes do transporte de resíduos agrícolas para a fábrica no ano y (tCO ₂ e/ano);
$N_{AW,y}$	é o número de viagens de ida e volta feitas pelos caminhões para entregar os resíduos agrícolas no ano y ;
$AVD_{AW,y}$	é a distância média da viagem de ida e volta entre os locais de fornecimento de resíduos agrícolas e o local da atividade do projeto durante o ano y (km);
$EF_{km,CO_2,y}$	é o fator de emissão de CO ₂ médio dos caminhões medido durante o ano y (tCO ₂ /km);
$BF_{PJ,k,y}$	é a quantidade do tipo de resíduo agrícola k usado na produção de papel ou bio-óleo em razão da atividade do projeto durante o ano y (toneladas). A fim de determinar $PE_{CO_2,TR,y}$, deve abranger todo o resíduo agrícola (inclusive o usado para fins de produção de energia);
$TL_{AW,y}$	é a carga média do caminhão ou caminhões usados (toneladas).

Opção 2:

As emissões são calculadas com base na quantidade real de combustíveis fósseis consumida no transporte de resíduos agrícolas (inclusive dos resíduos agrícolas usados para fins de produção de energia).

$$PE_{CO_2,TR,y} = \sum_i FC_{TR,i,y} \cdot NCV_i \cdot EF_{CO_2,FF,i} \quad (5)$$

Onde:

$PE_{CO_2,TR,y}$	são as emissões do projeto decorrentes do transporte de resíduos agrícolas até a fábrica no ano y (tCO ₂ e/ano);
$FC_{TR,i,y}$	é o consumo do tipo de combustível i nos caminhões para o transporte de resíduos agrícolas durante o ano y (unidade de massa ou volume);
$EF_{CO_2,FF,i}$	é o fator de emissão do CO ₂ para o tipo de combustível i (tCO ₂ /MJ);
NCV_i	é o poder calorífico inferior do combustível (MJ).



Emissões do projeto decorrentes do transporte de resíduos sólidos do processo de fabricação para um local de disposição ($PE_{CO_2,SWTR,y}$)

As condições de aplicabilidade requerem que o carvão em pó do processo de pirólise seja queimado. Caso as cinzas remanescentes não sejam descartadas diretamente no local do projeto, os participantes do projeto devem determinar as emissões de CO₂ decorrentes do transporte desse resíduo sólido ao local de disposição.

Como acima, os participantes do projeto podem escolher entre duas abordagens diferentes para determinar as emissões: uma abordagem baseada na distância e no tipo de veículo (Opção 1) ou no consumo de combustível (Opção 2).

Opção 1:

As emissões são calculadas com base na distância e no número de viagens (ou na carga média do caminhão):

$$PE_{CO_2,SWTR,y} = N_{SWTR,y} \cdot AVD_{SWTR,y} \cdot EF_{km,CO_2,y} \quad (6)$$

Ou

$$PE_{CO_2,SWTR,y} = \frac{\sum_k SW_{k,y}}{TL_{SWTR,y}} \cdot AVD_{SWTR,y} \cdot EF_{km,CO_2,y} \quad (7)$$

Onde:

$PE_{CO_2,SWTR,y}$	são as emissões do projeto decorrentes do transporte de resíduos da fábrica até os locais de disposição de resíduos no ano y (tCO ₂ e/ano);
$N_{SWTR,y}$	é o número de viagens de ida e volta feitas pelos caminhões para entregar os resíduos sólidos durante o ano y;
$AVD_{SWTR,y}$	é a distância média da viagem de ida e volta entre o local da atividade do projeto e os locais de disposição de resíduos sólidos durante o ano y (km);
$EF_{km,CO_2,y}$	é o fator de emissão de CO ₂ médio dos caminhões medido durante o ano y (tCO ₂ /km);
$SW_{k,y}$	é a quantidade do tipo de resíduo sólido k produzido pela atividade do projeto durante o ano y (toneladas);
$TL_{SWTR,y}$	é a carga média dos caminhões usados para transportar os resíduos sólidos (toneladas).



Opção 2:

As emissões são calculadas com base na quantidade real de combustíveis fósseis consumida no transporte dos resíduos sólidos.

$$PE_{CO_2,SWTR,y} = \sum_i FC_{SWTR,i,y} \cdot NCV_i \cdot EF_{CO_2,FF,i} \quad (8)$$

Onde:

$FC_{SWTR,i,y}$ é o consumo do tipo de combustível i pelos caminhões para o transporte dos resíduos sólidos durante o ano y (unidade de massa ou volume).

Emissões do projeto nos gases residuais do processo de pirólise no ano y ($PE_{P,y,y}$)

Podem ocorrer emissões significativas de gases de efeito estufa nos gases residuais do processo de pirólise. As emissões dessa fonte são calculadas com as seguintes opções:

Opção 1: com base na medição direta do gás de pirólise

$$PE_{P,y,y} = SG_y \times MC_{N_2O,y} \times GWP_{N_2O} + SG_y \times MC_{CH_4,y} \times GWP_{CH_4} \quad (9)$$

Onde:

$PE_{P,y,y}$ são as emissões totais de N_2O e CH_4 após a queima dos gases residuais da pirólise no ano y (tCO_2e);

SG_y é o volume total de gases residuais do processo de pirólise no ano y (m^3/ano);

$MC_{N_2O,y}$ é o teor monitorado de óxido nitroso nos gases residuais da pirólise no ano y (tN_2O/m^3);

GWP_{N_2O} é o Potencial de Aquecimento Global do óxido nitroso (tCO_2e/tN_2O);

$MC_{CH_4,y}$ é o teor monitorado de metano nos gases residuais da pirólise no ano y (tCH_4/m^3);

GWP_{CH_4} é o Potencial de Aquecimento Global do metano (tCO_2e/tCH_4).

Opção 2: com base nos fatores do IPCC para os resíduos

$$PE_{P,y,y} = BF_{PJ,k,y} \times (EF_{N_2O} \times GWP_{N_2O} + EF_{CH_4} \times GWP_{CH_4}) \times 10^{-3} \quad (10)$$

Onde:

$BF_{PJ,k,y}$ é a quantidade do tipo de resíduo agrícola k usado na produção de papel ou bio-óleo em razão da atividade do projeto durante o ano y (toneladas). Para fins de determinar $PE_{CO_2,TR,y}$, deve abranger todos



os resíduos agrícolas (inclusive os usados para fins de produção de energia);

EF_{N_2O} é o fator de emissão do N_2O agregado para a combustão de resíduos (kg N_2O /tonelada de resíduo);

EF_{CH_4} é o fator de emissão do CH_4 agregado para a combustão de resíduos (kg CH_4 /tonelada de resíduo).

As tabelas 5.3 a 5.5 no capítulo 5 do volume 5 das Diretrizes do IPCC de 2006 devem ser usadas para estimar EF_{N_2O} e EF_{CH_4} .

Se um fator de emissão padrão do IPCC for usado, um fator de conservadorismo deverá ser aplicado para contabilizar o alto grau de incerteza dos valores padrão do IPCC. O nível do fator de conservadorismo depende da faixa de incerteza da estimativa para o fator de emissão padrão do IPCC para o N_2O e o CH_4 . Os participantes do projeto devem selecionar o fator de conservadorismo adequado na Tabela 3 abaixo e multiplicar a estimativa do fator de emissão do N_2O/CH_4 pelo fator de conservadorismo.

Tabela 3. Fatores de conservadorismo

Faixa de incerteza estimada (%)	Faixa de incerteza atribuída (%)	Fator de conservadorismo, em que quanto mais altos mais conservadores são os valores
Menor ou igual a 10	7	1,02
Maior que 10 e menor ou igual a 30	20	1,06
Maior que 30 e menor ou igual a 50	40	1,12
Maior que 50 e menor ou igual a 100	75	1,21
Maior que 100	150	1,37

Se ocorrer a incineração dos gases residuais da pirólise, a “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano” deverá ser usada para estimar as emissões de metano.

Fugas

As fugas são calculadas da seguinte forma:

$$LE_y = L_{y,disp} + L_{y,fossil} + L_{y,Me} \quad (11)$$

Onde:

LE_y são as fugas no ano y (tCO_2e/ano);
 $L_{y,disp}$ são as fugas da possível disposição de papel reciclado ou produção de bio-óleo (tCO_2e/ano);
 $L_{y,fossil}$ são as fugas do aumento do uso de combustível fóssil em razão da



$L_{y,Me}$ substituição de combustível de biomassa por combustível fóssil;
são as fugas da decomposição anaeróbica do bio-óleo produzido na atividade do projeto.

Fugas da possível disposição de papel reciclado ou bio-óleo ($L_{y,disp}$)

No caso da produção de papel e celulose, as fugas podem ocorrer teoricamente se a implementação da atividade do projeto criar uma situação em que outras matérias-primas para a produção de papel e celulose sejam substituídas por resíduos agrícolas e acabem em um aterro sanitário, gerando emissões de gases de efeito estufa. Pode-se supor que isso não ocorra sob as seguintes condições:

- O uso de papel reciclado na região é desprezível para a qualidade do papel produzido pela atividade do projeto;
- Caso se possa demonstrar claramente (por exemplo, de acordo com a categoria de papel produzido) que a atividade do projeto substituirá o papel e celulose virgens de madeira dura ou macia.

Em todos os outros casos poderiam ocorrer fugas, uma vez que há a possibilidade de que o papel produzido pela atividade do projeto substitua o papel reciclado, o qual, por sua vez, poderia ser destinado a um aterro sanitário. Para estimar essas fugas, se houver um aumento na quantidade de coleta e uso de papel reciclado para a produção de papel e celulose no país/região da atividade de projeto no âmbito do MDL durante a operação da fábrica, então esse tipo de fuga poderá ser ignorado. Se houver uma redução da quantidade de papel coletado para reciclagem no país/região, então essa redução na quantidade reciclada (não superior à produção da fábrica) deverá ser calculada como fuga, e as emissões devem ser calculadas com base na suposição de que essa quantidade de papel será disposta em aterros sanitários.

No caso do bio-óleo, as fugas podem ocorrer teoricamente em um dos dois casos abaixo:

- A produção de bio-óleo na atividade do projeto substitui a produção de bio-óleo a base de resíduos agrícolas em outro local, provavelmente acarretando a disposição, em um local de disposição de resíduos sólidos, da matéria-prima de biomassa que se tornou desnecessária na fábrica substituída, o que poderia acarretar emissões de metano provenientes da decomposição anaeróbica subsequente;
- O bio-óleo produzido pela fábrica substitui o bio-óleo produzido em outro local, provavelmente acarretando a disposição do bio-óleo não utilizado em um local de disposição de resíduos sólidos, o que poderia gerar emissões de metano da decomposição anaeróbica subsequente. (É muito pouco provável que isso afete as reduções de emissões porque: (i) se a fábrica cuja produção está sendo



substituída for um projeto do MDL, essa disposição do bio-óleo não usado geraria uma redução das RCEs emitidas para o projeto; ou (ii) se a fábrica cuja produção está sendo substituída não for um projeto do MDL, ela não teria mais incentivo para produzir bio-óleo e provavelmente encerraria a produção logo em seguida).

Em ambos os casos, se uma das situações abaixo puder ser comprovada, esse tipo de fuga poderá ser ignorado:

- A existência, atualmente, de pouca ou nenhuma produção de bio-óleo no país;
- Possa-se demonstrar que nos três anos anteriores ao início de cada período de obtenção de créditos, houve um aumento de ano a ano na produção de bio-óleo.

Se houver uma redução da produção de bio-óleo no país, essa redução (não superior à produção da fábrica) deve ser calculada como fuga e as emissões, calculadas com base na suposição de que essa quantidade de bio-óleo será disposta em aterro sanitário.

Para o cálculo das fugas, o modelo de decomposição de primeira ordem deve ser usado, conforme prescrito na última versão da “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”.

Fugas do aumento do uso de combustível fóssil em razão da substituição de combustível de biomassa por combustível fóssil ($L_{y,fossil}$)

Outra fonte potencial de fugas para essa atividade de projeto é o aumento das emissões decorrentes da queima de combustível fóssil em razão do desvio de resíduos agrícolas de outros usos para a fábrica do projeto, por causa da atividade do projeto. Espera-se que as mudanças nos reservatórios de carbono do setor de uso da terra, mudança no uso da terra e florestas sejam insignificantes, uma vez que esta metodologia se limita aos resíduos agrícolas, conforme definido nas condições de aplicabilidade acima.

Quando o cenário da linha de base mais provável for os resíduos agrícolas serem descartados ou abandonados até se decomporem, os participantes do projeto devem demonstrar que o uso dos resíduos agrícolas não geraria aumento do consumo de combustível fóssil em outro local. Com esse fim, os participantes do projeto devem avaliar, como parte do monitoramento, a situação do fornecimento dos tipos de resíduos agrícolas usados na fábrica do projeto. As seguintes opções podem ser usadas para demonstrar que os resíduos agrícolas usados na fábrica não aumentam o consumo de combustível fóssil em outro local:

- L₁ Demonstrar que há grande excedente de resíduos agrícolas na região da atividade do projeto que não é aproveitado. Para isso, demonstrar que a quantidade disponível de resíduos agrícolas na região é, pelo menos, 25% maior



que a quantidade utilizada (por exemplo, para a geração de energia ou como matéria-prima), inclusive na fábrica do projeto.

- L₂ Demonstrar que os fornecedores dos resíduos agrícolas na região da atividade do projeto não conseguem vender todo o seu resíduo agrícola. Para isso, os participantes do projeto devem demonstrar que o fornecedor final dos resíduos agrícolas (que abastece o projeto) e uma amostra representativa dos fornecedores de resíduos agrícolas na região têm um excedente de resíduos agrícolas (por exemplo, no final do período em que os resíduos agrícolas são vendidos) que não conseguiram vender e que não será utilizado.

Os participantes do projeto devem definir claramente o limite geográfico da região e documentá-lo no MDL-DCP. Ao definir o limite geográfico da região, os participantes do projeto devem levar em conta as distâncias usuais de transporte dos resíduos agrícolas, isto é, se os resíduos agrícolas forem transportados por até 50 km, a região poderá cobrir um raio de 50 km em torno da atividade do projeto. Em qualquer caso, a região deve cobrir um raio em torno da atividade do projeto de no mínimo 20 km e no máximo 200 km. Uma vez definida, a região não deve mudar durante o(s) período(s) de obtenção de créditos.

Os participantes do projeto devem aplicar uma penalidade sobre a quantidade de biomassa para a qual não puderem demonstrar, com uma das abordagens acima, que o uso dos resíduos agrícolas não gera fugas. A penalidade das fugas visa ajustar as reduções de emissões em função dos efeitos das fugas, de forma conservadora, supondo que essa quantidade de biomassa é substituída pelo combustível com maior intensidade de carbono no país/região.

Se, para um certo tipo de biomassa *i* usada na atividade do projeto, os efeitos das fugas não puderem ser eliminados com uma das abordagens acima, os efeitos das fugas para o ano *y* deverão ser calculados da seguinte maneira:

$$L_{y,fossil} = EF_{CO_2,CI} \cdot \sum_j BF_{j,y} \cdot NCV_j \quad (12)$$

Onde:

- $L_{y,fossil}$ são as emissões das fugas decorrentes do aumento do uso de combustíveis fósseis durante o ano *y* em toneladas de CO₂;
- $EF_{CO_2,CI}$ é o coeficiente de emissão de CO₂ (por unidade de energia) do combustível com maior intensidade de carbono usado no país;
- $BF_{j,y}$ é a quantidade do tipo de resíduos agrícolas *j* usado como matéria-prima na fábrica do projeto durante o ano *y* em unidade de massa ou volume;
- J* são os tipos de biomassa para os quais os efeitos das fugas não puderam ser eliminados com uma das abordagens L₁ e L₂ acima;



NCV_j é o poder calorífico inferior do tipo de resíduo agrícola j (por volume ou massa).

Caso surjam reduções de emissões totais negativas em um ano por causa da aplicação da penalidade das fugas, as RCEs não serão emitidas para os participantes do projeto para o ano em questão e nos anos subsequentes até que as reduções de emissões dos anos posteriores tenham compensado a quantidade de reduções de emissões negativas do ano envolvido. (Por exemplo, se ocorrerem reduções de emissões negativas de 30 tCO₂e no ano t e reduções de emissões positivas de 100 tCO₂e no ano $t+1$, apenas 70 RCEs serão emitidas para o ano $t+1$).

Fugas da decomposição anaeróbia do bio-óleo produzido na atividade do projeto ($L_{y,Me}$)

Podem ocorrer fugas teoricamente se a implementação da atividade do projeto criar uma situação em que o bio-óleo produzido na fábrica de bio-óleo seja descartado de uma forma que provoque sua decomposição anaeróbia. Caso sejam apresentados recibos que comprovem a venda do bio-óleo, essas fugas poderão ser omitidas.

Para a quantidade de bio-óleo produzida para a qual não haja recibos de venda, as emissões das fugas deverão ser contabilizadas de acordo com a “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”, considerando que $W_{j,x}$ seria a quantidade de bio-óleo para a qual recibos não foram apresentados.

Reduções de emissão

As reduções de emissão são calculadas do seguinte modo:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad (13)$$

Onde:

ER_y são as reduções de emissão durante o ano y (t CO₂/ano);
 BE_y são as emissões da linha de base durante o ano y (t CO₂/ano);
 PE_y são as emissões do projeto durante o ano y (t CO₂/ano);
 LE_y são as emissões das fugas durante o ano y (t CO₂/ano).

Mudanças necessárias para a implementação da metodologia no segundo e terceiro períodos de obtenção de créditos

Na renovação do período de obtenção de créditos, o procedimento para atualizar os dados deve seguir a “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”.



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13
41ª reunião do Conselho Executivo

Essa revisão não será necessária se o proponente do projeto tiver elaborado valores específicos para a matéria-prima usada no projeto.

Dados e parâmetros não monitorados

As tabelas de dados e parâmetros não monitorados usadas na “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”, na “Ferramenta para calcular as emissões de CO₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis”, na “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” e na “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”, se aplicáveis, deverão ser usadas.

Parâmetro:	EF_{N_2O}
Unidade do dado:	kg N ₂ O/tonelada de resíduo
Descrição:	Fator de emissão de N ₂ O agregado para a queima de resíduos agrícolas
Fonte do dado:	Diretrizes do IPCC de 2006
Procedimentos de medição (se houver):	As Tabelas 5.3 a 5.5 do capítulo 5 do volume 5 das Diretrizes do IPCC de 2006 devem ser usadas
Comentário:	

Parâmetro:	EF_{CH_4}
Unidade do dado:	kg CH ₄ /tonelada de resíduo
Descrição:	Fator de emissão de CH ₄ agregado para a queima de resíduos
Fonte do dado:	Diretrizes do IPCC de 2006
Procedimentos de medição (se houver):	As Tabelas 5.3 a 5.5 do capítulo 5 do volume 5 das Diretrizes do IPCC de 2006 devem ser usadas
Comentário:	

Parâmetro:	GWP_{CH_4}
Unidade do dado:	t CO ₂ e/t CH ₄
Descrição:	Potencial de Aquecimento Global do metano válido para o período de compromisso
Fonte do dado:	IPCC 1996
Procedimentos de medição (se houver):	21 para o primeiro período de compromisso
Comentário:	



Parâmetro:	GWP_{N2O}
Unidade do dado:	t CO ₂ e/t N ₂ O
Descrição:	Potencial de Aquecimento Global do óxido nitroso válido para o período de compromisso
Fonte do dado:	IPCC 1996
Procedimentos de medição (se houver):	310 para o primeiro período de compromisso
Comentário:	

III. METODOLOGIA DE MONITORAMENTO

Procedimentos de monitoramento

O monitoramento envolve uma avaliação anual das condições do local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) onde os resíduos seriam despejados na ausência da atividade do projeto.

O monitoramento também envolve a medição das quantidades de matéria-prima usadas no âmbito da atividade do projeto. Quando pertinente, a energia produzida no local e a quantidade de resíduos agrícolas usada como combustível devem ser monitoradas.

Descrever e especificar no MDL-DCP todos os procedimentos de monitoramento, inclusive os tipos de instrumentos de medição usados, as responsabilidades pelo monitoramento e os procedimentos de GQ/CQ que serão aplicados. Quando a metodologia fornecer diferentes opções (por exemplo, o uso de valores padrão ou medições no local), especificar qual opção será usada. Os medidores devem ser instalados, mantidos e calibrados de acordo com as instruções do fabricante e estar de acordo com os padrões nacionais, ou se não houver, padrões internacionais (por exemplo, IEC, ISO).

Todos os dados coletados como parte do monitoramento devem ser arquivados eletronicamente por pelo menos dois anos após o final do último período de obtenção de créditos. Cem por cento dos dados devem ser monitorados se não indicado o contrário nos comentários das tabelas abaixo.



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

Dados e parâmetros monitorados

Dado/Parâmetro:	MB_y
Unidade do dado:	tCO ₂ e
Descrição:	Metano produzido no aterro sanitário na ausência da atividade do projeto no ano y
Fonte do dado:	Calculado de acordo com a “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”
Procedimentos de medição (se houver):	De acordo com a “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”
Frequência do monitoramento:	De acordo com a “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”
Procedimentos de GQ/CQ:	De acordo com a “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	$PE_{FC,i,y}$
Unidade do dado:	tCO ₂
Descrição:	Emissões do projeto decorrentes da queima de combustíveis fósseis no processo j durante o ano y
Fonte do dado:	Calculado de acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões de CO ₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis”
Procedimentos de medição (se houver):	De acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões de CO ₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis”
Frequência do monitoramento:	De acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões de CO ₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis”
Procedimentos de GQ/CQ:	De acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões de CO ₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis”
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

Dado/Parâmetro:	$PE_{EC,y}$
Unidade do dado:	t CO ₂
Descrição:	Emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto durante o ano y
Fonte do dado:	Calculado de acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”
Procedimentos de medição (se houver):	De acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”
Frequência do monitoramento:	De acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”
Procedimentos de GQ/CQ:	De acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	$N_{AW,y}$
Unidade do dado:	-
Descrição:	Número de viagens de ida e volta feitas pelos caminhões para a entrega dos resíduos agrícolas durante o ano y
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimentos de medição (se houver):	-
Frequência do monitoramento:	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ:	Verificar a coerência entre o número de viagens de ida e volta feitas pelos caminhões e a quantidade de resíduos agrícolas usada na produção de papel
Comentário:	Os participantes do projeto devem monitorar esse parâmetro ou a carga média dos caminhões TL_y

Dado/Parâmetro:	$TL_{AW,y}$
Unidade do dado:	Toneladas ou litros
Descrição:	Carga média dos caminhões usados
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimentos de medição (se houver):	Determinado pela média dos pesos de cada caminhão que transporta resíduos agrícolas para a fábrica do projeto
Frequência do monitoramento:	Contínua, agregado anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	-



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

Comentário:	Os participantes do projeto devem monitorar o número de viagens dos caminhões N_y ou este parâmetro
-------------	---

Dado/Parâmetro:	$AVD_{AW,y}$
Unidade do dado:	Km
Descrição:	Distância média da viagem de ida e volta entre os locais fornecedores de resíduos agrícolas e o local da fábrica do projeto durante o ano y
Fonte do dado:	Registros dos participantes do projeto sobre a origem dos resíduos agrícolas
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Contínua, agregado anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	Verificar a coerência entre os registros de distância fornecidos pelos motoristas e informações de outras fontes (por exemplo, mapas)
Comentário:	Se os resíduos agrícolas forem provenientes de diferentes fontes, esse parâmetro deve corresponder ao valor médio de quilômetros percorridos pelos caminhões que transportam os resíduos agrícolas para a fábrica

Dado/Parâmetro:	$FC_{TR,i,y}$
Unidade do dado:	Unidade de massa ou volume
Descrição:	Consumo do tipo de combustível i nos caminhões para o transporte de resíduos agrícolas durante o ano y
Fonte do dado:	Recibos de compra de combustível ou medidores do consumo de combustível nos caminhões
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Contínua, agregado anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar as emissões de CO_2 resultantes com um cálculo simples baseado na abordagem da distância (opção 1) para verificar se são plausíveis
Comentário:	Esse parâmetro precisará ser monitorado somente se a opção 2 for escolhida para estimar as emissões de CO_2 do transporte



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

Dado/Parâmetro:	$EF_{km,CO_2,y}$
Unidade do dado:	t CO ₂ /km
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ médio por quilômetro para os caminhões durante o ano y
Fonte do dado:	Realizar medições amostrais do tipo de combustível, consumo de combustível e distância percorrida por todos os tipos de caminhão. Calcular as emissões de CO ₂ do consumo de combustível, multiplicando pelos poderes caloríficos inferiores e fatores de emissão de CO ₂ adequados. Para os poderes caloríficos inferiores e fatores de emissão de CO ₂ , usar valores padrão nacionais confiáveis ou, caso inexistentes, valores padrão do IPCC (específicos para o país). Alternativamente, escolher fatores de emissão, aplicáveis aos tipos de caminhão, citados em publicações, de forma conservadora (isto é, o limite superior de uma faixa plausível)
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Pelo menos anual
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar os resultados das medições com os fatores de emissão publicados
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	NCV_i
Unidade do dado:	MJ/unidades de massa ou volume de combustível
Descrição:	Poder calorífico inferior do combustível
Fonte do dado:	As fontes dos dados devem ser as seguintes, em ordem de preferência: dados específicos do projeto, dados específicos do país ou valores padrão do IPCC. Segundo as orientações do Conselho, os valores padrão do IPCC devem ser usados somente quando dados específicos do país ou do projeto não existirem ou forem difíceis de obter
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Anual ou <i>ex ante</i>
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

Dado/Parâmetro:	$EF_{CO_2,FF,i}$
Unidade do dado:	t CO ₂ /MJ
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ para o tipo de combustível fóssil <i>i</i>
Fonte do dado:	As fontes dos dados devem ser as seguintes, em ordem de preferência: dados específicos do projeto, dados específicos do país ou valores padrão do IPCC. Segundo as orientações do Conselho, os valores padrão do IPCC devem ser usados somente quando dados específicos do país ou do projeto não existirem ou forem difíceis de obter
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Anual ou <i>ex ante</i>
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	$N_{SWTR,y}$
Unidade do dado:	-
Descrição:	Número de viagens de ida e volta feitas pelo(s) caminhão(ões) para transporte dos resíduos até os locais de disposição durante o ano <i>y</i>
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ:	Verificar a coerência entre o número de viagens de ida e volta e a quantidade de resíduos produzida
Comentário:	Os participantes do projeto devem monitorar esse parâmetro ou a carga média do caminhão $TL_{waste,y}$

Dado/Parâmetro:	$AVD_{SWTR,y}$
Unidade do dado:	Km
Descrição:	Distância média da viagem de ida e volta entre o local da atividade do projeto e os locais de disposição durante o ano <i>y</i>
Fonte do dado:	Registros feitos pelos participantes do projeto sobre o destino dos resíduos da produção
Procedimentos de medição (se houver):	Registro das distâncias percorridas mantido pela empresa de transporte
Frequência do monitoramento:	Contínua, agregado anualmente
Procedimentos de	Verificar a coerência entre os registros de distância fornecidos



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

GQ/CQ:	pelos motoristas e as distâncias registradas em outras fontes de informações (por exemplo, mapas)
Comentário:	Se os resíduos da produção forem distribuídos a diferentes locais, este parâmetro deverá corresponder ao número médio de quilômetros percorridos pelos caminhões para distribuir os resíduos

Dado/Parâmetro:	$SW_{k,y}$
Unidade do dado:	Toneladas
Descrição:	Quantidade do tipo de resíduo sólido tipo k produzido durante a atividade do projeto no ano y
Fonte do dado:	Medições específicas do projeto
Procedimentos de medição (se houver):	Medir o peso da cinza do carvão em pó queimado
Frequência do monitoramento:	Agregado mensalmente, calculado anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar com dados da carga média dos caminhões e número de viagens
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	$TL_{SWTR,y}$
Unidade do dado:	Toneladas ou litros
Descrição:	Carga média dos caminhões usados no transporte de resíduos sólidos
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimentos de medição (se houver):	Determinado pela média dos pesos de cada caminhão que transporta resíduos de produção aos locais de disposição
Frequência do monitoramento:	Contínua, agregado anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	-
Comentário:	Os participantes do projeto devem monitorar o número de viagens dos caminhões $N_{SWTR,y}$ ou este parâmetro

Dado/Parâmetro:	$FC_{SWTR,i,y}$
Unidade do dado:	Unidade de massa ou volume
Descrição:	Consumo do tipo de combustível i nos caminhões para o transporte de resíduos sólidos durante o ano y
Fonte do dado:	Dados reais do projeto
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Contínua, agregado anualmente
Procedimentos de	



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

GQ/CQ:	
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	SG_y
Unidade do dado:	m ³ /ano
Descrição:	Volume total de gases residuais produzidos na pirólise
Fonte do dado:	Dados reais do projeto
Procedimentos de medição (se houver):	Medido com um medidor de fluxo contínuo
Frequência do monitoramento:	Contínua, agregado anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	$MC_{CH_4,y}$
Unidade do dado:	Fração
Descrição:	Teor de metano monitorado nos gases residuais da pirólise
Fonte do dado:	Medições dos gases residuais
Procedimentos de medição (se houver):	Um analisador de gás deve ser usado para analisar o teor de metano dos gases residuais nas diferentes fases das operações da fábrica de bio-óleo
Frequência do monitoramento:	Pelo menos a cada trimestre
Procedimentos de GQ/CQ:	A manutenção e calibragem dos equipamentos deve ser realizada de acordo com procedimentos internacionalmente reconhecidos. Quando for necessário contratar serviços laboratoriais, deve-se selecionar um laboratório que atenda rigorosos padrões de qualidade
Comentário:	Recomenda-se a realização de amostragens com mais frequência

Dado/Parâmetro:	$MC_{N_2O,y}$
Unidade do dado:	Fração
Descrição:	Teor monitorado de óxido nitroso nos gases residuais da pirólise
Fonte do dado:	Medições dos gases residuais
Procedimentos de medição (se houver):	Um analisador de gás deve ser usado para analisar o teor de óxido nitroso dos gases residuais em diferentes fases das operações da fábrica de bio-óleo
Frequência do monitoramento:	Pelo menos a cada trimestre
Procedimentos de GQ/CQ:	A manutenção e calibragem dos equipamentos deve ser realizada de acordo com procedimentos internacionalmente reconhecidos. Quando for necessário contratar serviços laboratoriais, deve-se selecionar um laboratório que atenda rigorosos padrões de



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

	qualidade
Comentário:	Recomenda-se a realização de amostragens com mais frequência

Dado/Parâmetro:	
Unidade do dado:	Toneladas
Descrição:	Quantidade de papel coletada e reciclada no país e quantidade de bio-óleo produzido no país
Fonte do dado:	Pesquisa de mercado confiável
Procedimentos de medição (se houver):	N/A
Frequência do monitoramento:	Anual, com o uso das informações mais atualizadas disponíveis
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar com dados de anos anteriores e certificar-se de que a metodologia e os dados são comparáveis
Comentário:	Usar na avaliação de possíveis fugas decorrentes da disposição de papel reciclado ou óleo sendo substituídos ($L_{y,disp}$)

Dado/Parâmetro:	$BF_{PJ,k,y}$
Unidade do dado:	Toneladas
Descrição:	Quantidade do tipo de resíduo agrícola k usado na produção de papel em razão da atividade do projeto durante o ano y . Para determinar $PE_{CO_2,TR,y}$, deve abranger todos os resíduos agrícolas (inclusive os utilizados para produzir energia)
Fonte do dado:	Medições dos participantes do projeto
Procedimentos de medição (se houver):	Resíduos agrícolas usados na fábrica de papel e celulose
Frequência do monitoramento:	Contínua, agregado pelo menos anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	O equipamento de pesagem será calibrado de acordo com procedimentos a serem estabelecidos no manual de operações da fábrica. As medições que façam uso de medidores de massa no local da fábrica devem ser verificadas com um balanço de massa anual da produção de papel e celulose que se baseie na quantidade adquirida e nas mudanças no estoque
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

Dado/Parâmetro:	-
Unidade do dado:	Toneladas
Descrição:	Quantidade de resíduos agrícolas do tipo <i>k</i> usados (na geração de energia ou como matéria-prima) na região geográfica definida
Fonte do dado:	Pesquisas ou estatísticas
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar com dados do ano anterior e certificar-se de que a metodologia e os dados são comparáveis
Comentário:	O monitoramento desse parâmetro se aplica para a abordagem L ₁ usada para eliminar as fugas

Dado/Parâmetro:	-
Unidade do dado:	Toneladas
Descrição:	Quantidade do tipo de resíduos agrícolas <i>k</i> existente na região
Fonte do dado:	Pesquisas ou estatísticas
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar com dados do ano anterior e certificar-se de que a metodologia e os dados são comparáveis
Comentário:	O monitoramento desse parâmetro se aplica à abordagem L ₁ usada para eliminar as fugas

Dado/Parâmetro:	-
Unidade do dado:	
Descrição:	Disponibilidade de um excedente do tipo de resíduos agrícolas <i>k</i> (que não pode ser vendido ou utilizado) no fornecedor final do projeto e numa amostra representativa de outros fornecedores na região geográfica definida
Fonte do dado:	Pesquisas
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar com dados do ano anterior e certificar-se de que a metodologia e os dados são comparáveis
Comentário:	O monitoramento desse parâmetro se aplica se a abordagem L ₂ for usada para eliminar as fugas



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

Dado/Parâmetro:	NCV_j
Unidade do dado:	GJ/toneladas de matéria seca ou GJ/litro
Descrição:	Poder calorífico inferior do tipo de resíduos agrícolas j
Fonte do dado:	Medições
Procedimentos de medição (se houver):	As medições devem ser realizadas em laboratórios de renome e de acordo com padrões internacionais. Medir o NCV com base nos resíduos secos
Frequência do monitoramento:	Pelo menos a cada seis meses, tomando-se pelo menos três amostras em cada medição
Procedimentos de GQ/CQ:	Verificar a coerência entre as medições e as medições de anos anteriores, fontes de dados pertinentes (por exemplo, valores de publicações, valores usados no inventário nacional de gases de efeito estufa) e valores padrão do IPCC. Se os resultados das medições diferirem significativamente de medições anteriores ou de outras fontes de dados pertinentes, conduzir medições adicionais. Assegurar-se de que o NCV seja determinado com base nos resíduos secos
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	$EF_{CO_2,CI}$
Unidade do dado:	t CO ₂ /GJ
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ do combustível com maior intensidade de carbono usado no país
Fonte do dado:	Identificar o tipo de combustível com maior intensidade de carbono da comunicação nacional ou outras fontes bibliográficas (por exemplo, IEA). Consultar a agência nacional responsável pela comunicação nacional/inventário de gases de efeito estufa. Se houver, usar valores padrão nacionais para o fator de emissão de CO ₂ . Do contrário, os valores padrão do IPCC poderão ser usados
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

Dado/Parâmetro:	$BF_{i,y}$
Unidade do dado:	Unidade de massa ou volume
Descrição:	Quantidade do tipo de resíduos agrícolas j usado como matéria-prima na fábrica do projeto durante o ano y
Fonte do dado:	O equipamento de pesagem será calibrado de acordo com procedimentos a serem estabelecidos no manual de operações da fábrica. As medições que façam uso de medidores de massa no local da fábrica devem ser verificadas com um balanço de massa anual da produção de papel e celulose que se baseie na quantidade adquirida e nas mudanças no estoque
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Contínua, agregado pelo menos anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	J são os tipos de resíduos agrícolas para os quais os efeitos das fugas não puderam ser eliminados com uma das abordagens L_1 ou L_2

Dado/Parâmetro:	Teor de umidade dos resíduos de biomassa
Unidade do dado:	% do teor de água
Descrição:	Teor de umidade de cada tipo de resíduo de biomassa k
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência do monitoramento:	Contínua, valores médios calculados pelo menos anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	No caso da biomassa seca, o monitoramento desse parâmetro não é necessário

Dado/Parâmetro:	Quantidade de bio-óleo vendido no ano de obtenção de créditos
Unidade do dado:	Toneladas
Descrição:	Os proponentes do projeto devem monitorar a quantidade de bio-óleo vendida para uso fora do limite do projeto
Fonte do dado:	Local do projeto
Procedimentos de medição (se houver):	Recibos da venda de bio-óleo devem ser mantidos no local do projeto. Devem conter dados dos consumidores, local da entrega, tipo, quantidade (em toneladas) e objetivo do bio-óleo. Uma lista de clientes e quantidade de bio-óleo entregue deve ser mantida no local do projeto



MDL – Conselho Executivo

AM0057/Versão 2.2

Escopos setoriais: 4 e 13

41ª reunião do Conselho Executivo

Frequência do monitoramento:	Semanal
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	Esse parâmetro é monitorado para fins de estimativa das emissões das fugas decorrentes da quantidade de bio-óleo que é produzida mas não é vendida em um determinado ano de obtenção de créditos. Supõe-se que essa quantidade seja disposta em aterro sanitário e, portanto, estimem-se as emissões relacionadas com o aterro sanitário.

Histórico do documento

Versão	Data	Natureza da(s) revisão(ões)
2.2	Relatório da 41ª reunião do Conselho Executivo, parágrafo 26(g) 2 de agosto de 2008	<ul style="list-style-type: none"> O título da “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas no despejo de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos” muda para “Ferramenta para determinar as emissões de metano evitadas na disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos”. Mudanças editoriais para corrigir erros nos parâmetros a serem monitorados na seção das fugas e as referências às opções das fugas na metodologia.
2.1	Relatório da 39ª reunião do Conselho Executivo, parágrafo 22 16 de maio de 2008	A “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” substitui a “Ferramenta para calcular as emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade”, que foi retirada.
2	Relatório da 36ª reunião do Conselho Executivo, Anexo 7 30 de novembro de 2007	Expansão da metodologia para os casos em que resíduos agrícolas são usados na produção de bio-óleo.
1	Relatório da 33ª reunião do Conselho Executivo, Anexo 3 27 de julho de 2007	Adoção inicial.