



## Metodologia de linha de base e monitoramento aprovada AM0042

### “Geração de eletricidade conectada à rede com o uso de biomassa de novas plantações exclusivas”

#### I. FONTE E APLICABILIDADE

##### Fonte

Esta metodologia de linha de base tem por fundamento a metodologia proposta NM0133-rev “Geração de eletricidade conectada à rede com o uso de biomassa de novas plantações exclusivas”, elaborada pela Mitsubishi UFJ Securities.

Mais informações sobre essa proposta e sua análise pelo Conselho Executivo podem ser obtidas no endereço:  
<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>.

Esta metodologia também faz uso da última versão da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade” e da última versão aprovada da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.<sup>1</sup>

#### 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.”

#### Definições

As seguintes definições se aplicam a esta metodologia:

- **Biomassa** é um material orgânico não-fossilizado e biodegradável originário de plantas, animais e microorganismos. Abrange também produtos, subprodutos e resíduos da agricultura, silvicultura e indústrias relacionadas, bem como frações orgânicas não-fossilizadas e biodegradáveis de resíduos industriais e municipais. A biomassa compreende também gases e líquidos recuperados da decomposição de material orgânico não-fossilizado e biodegradável.
- **Resíduos de biomassa** são definidos como a **biomassa** que é um subproduto ou resíduo da agricultura, silvicultura e indústrias relacionadas. A definição não compreende resíduo municipal ou de outro tipo que contenha material

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>>.



fossilizado e/ou não-biodegradável (podem conter pequenas frações de material inorgânico inerte, como solo ou areia).

Observe-se que, no caso de biomassa sólida, para todos os cálculos desta metodologia, a quantidade de biomassa se refere ao peso seco da biomassa.

### **Aplicabilidade**

A metodologia pode ser aplicada sob as seguintes condições:

- A atividade do projeto envolva a instalação de uma nova usina elétrica conectada à rede movida principalmente a biomassa renovável de uma plantação exclusiva (combustíveis fósseis ou outros tipos de biomassa podem ser usados em co-combustão);
- Antes da implementação da atividade do projeto, não tenha havido geração de energia no local do projeto (isto é, a usina elétrica do projeto não substitua ou complemente a geração elétrica existente no local do projeto);
- Os limites geográficos e do sistema da rede elétrica em questão possam ser claramente identificados e haja informações sobre as características da rede;
- A biomassa usada pela usina do projeto não seja armazenada por mais de um ano;
- A plantação exclusiva tenha sido recém estabelecida como parte da atividade do projeto, com o propósito de fornecer biomassa exclusivamente ao projeto;
- A biomassa da plantação não seja processada quimicamente (por exemplo, esterificação para produzir biodiesel, produção de alcoóis de biomassa, etc.) antes da combustão na usina do projeto, mas pode ser processada mecanicamente ou seca;
- A preparação do local não cause emissões líquidas de longo prazo do carbono do solo. Os estoques de carbono na matéria orgânica do solo, serapilheira e madeira morta diminuam mais por causa da erosão do solo e da intervenção humana ou aumentem menos na ausência da atividade do projeto;
- O terreno da plantação exclusiva seja cultivado por plantio direto ou semeadura;
- Depois da colheita, a regeneração ocorra por plantio direto ou germinação natural;
- Não haja criação de animais na plantação;



- As plantações de biomassa não sejam irrigadas;
- O terreno onde a plantação exclusiva será estabelecida esteja, antes da implementação do projeto, seriamente degradado e, na ausência da atividade do projeto, não teria sido usado para qualquer outra atividade agrícola ou para silvicultura. A degradação do terreno possa ser demonstrada com o uso de um ou mais dos seguintes indicadores:
  - (a) Degradação da vegetação, por exemplo:
    - A cobertura de copa das árvores preexistentes tenha diminuído nos últimos anos por outras razões que não as atividades sustentáveis de colheita;
  - (b) Degradação do solo, por exemplo:
    - A erosão do solo tenha aumentado nos últimos anos;
    - O teor de matéria orgânica do solo tenha diminuído nos últimos anos.
  - (c) Influências antrópicas, por exemplo:
    - Haja um histórico recente de perda de solo e vegetação por causa de ações antrópicas; e
    - Demonstração de que existem ações/atividades antrópicas que impedem a possível ocorrência da regeneração natural.

Além disso, esta metodologia só poderá ser aplicada se o cenário da linha de base mais plausível for:

- Para a geração de energia, a eletricidade gerada pelo projeto teria sido gerada por usina elétricas existentes e/ou novas na rede; e
- Para o uso de resíduos de biomassa, se os resíduos de biomassa forem usados em co-combustão nos casos B1, B2, B3, B4 e/ou B5 da usina do projeto. Se o caso B5 for o cenário mais plausível, a metodologia só poderá ser aplicada se:
  - (a) A usina onde os resíduos de biomassa seriam usados como matéria-prima na ausência da atividade de projeto possa ser claramente identificada ao longo dos períodos de obtenção de créditos; e
  - (b) Os combustíveis usados como substitutos dos resíduos de biomassa na usina, mencionados em (a) acima, possam ser monitorados pelos participantes do projeto.



## II. METODOLOGIA DE LINHA DE BASE

### Limite do projeto

O delineamento físico do limite do projeto é a extensão física do local do projeto, onde ocorra a atividade de geração de eletricidade, e os limites geográficos da plantação exclusiva. Além disso, o limite do projeto se estende às emissões decorrentes do transporte da biomassa para o local de geração de energia. O limite do projeto também abrange as usinas elétricas conectadas fisicamente ao sistema de eletricidade ao qual a usina elétrica do projeto de MDL está conectada. Mais detalhes sobre o limite do projeto com relação à rede elétrica podem ser obtidos na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.

As emissões do projeto abrangem:

- Emissões de CO<sub>2</sub> da queima de outros combustíveis na usina do projeto que não a biomassa da plantação exclusiva ou resíduos de biomassa;
- Emissões de CO<sub>2</sub> da queima de combustíveis fósseis no local da usina do projeto, que não os combustíveis fósseis usados em co-combustão na usina, que sejam atribuíveis à atividade do projeto;
- Emissões de CO<sub>2</sub> do consumo de eletricidade no local da usina do projeto que sejam atribuíveis à atividade do projeto (por exemplo, para o processamento mecânico da biomassa);
- Emissões de CO<sub>2</sub> do transporte fora do projeto da biomassa usada como combustível na usina do projeto;
- Emissões de CH<sub>4</sub> da combustão da biomassa na usina elétrica.

Se toda a área de terra da plantação exclusiva for incluída no limite do projeto de uma ou mais atividades de projeto de F/R registradas no âmbito do MDL, nenhuma outra fonte de emissão precisará ser incluída no limite do projeto<sup>2</sup>. Caso contrário, as seguintes fontes de emissão do projeto relacionadas com a produção da biomassa também deverão ser consideradas:

<sup>2</sup> O Conselho Executivo do MDL, em sua 25ª reunião, acordou que as emissões relacionadas com as atividades de F/R devem ser contabilizadas na atividade de projeto de F/R no âmbito do MDL. Em geral, todas as atividades de projeto que usem biomassa para gerar energia devem contabilizar as emissões associadas com a produção de biomassa. Porém, caso se possa demonstrar que a biomassa usada para gerar energia é originária de uma atividade de projeto de F/R registrada no âmbito do MDL (ou seja, por meio de um acordo contratual para a compra de biomassa), não será necessário levar em conta as emissões relacionadas com a produção de biomassa.



- Emissões de CO<sub>2</sub> do consumo de combustível fóssil usado durante as operações agrícolas;
- Emissões de gases de efeito estufa da produção do fertilizante usado na plantação;
- Emissões de N<sub>2</sub>O da aplicação de fertilizante na plantação;
- Emissões de CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O da queima de biomassa no campo.

A fim de determinar as emissões da linha de base, os participantes do projeto devem incluir as seguintes fontes de emissão:

- Emissões de CO<sub>2</sub> da geração de eletricidade em usinas elétricas à base de combustível fóssil que deixam de ocorrer por causa da atividade do projeto.



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

**Tabela 1: Síntese dos gases e fontes incluídos no limite do projeto e justificativa/explicação quando não são incluídos.**

Fonte		Gás	Incluído?	Justificativa / Explicação
Linha de Base	Geração de eletricidade para a rede elétrica	CO <sub>2</sub>	Sim	
		CH <sub>4</sub>	Não	Excluída para fins de simplificação. É conservadora.
		N <sub>2</sub> O	Não	
Atividade do Projeto	Consumo de combustível no local	CO <sub>2</sub>	Sim	
		CH <sub>4</sub>	Não	Excluída para fins de simplificação. Supõe-se que essa fonte de emissões seja pequena.
		N <sub>2</sub> O	Não	Excluída para fins de simplificação. Supõe-se que essa fonte de emissões seja pequena.
	Combustão de biomassa para a geração de eletricidade (e calor)	CO <sub>2</sub>	Não	Supõe-se que as emissões de CO <sub>2</sub> da biomassa excedente não provoquem mudanças nos reservatórios de carbono.
		CH <sub>4</sub>	Sim	
		N <sub>2</sub> O	Não	Excluída para fins de simplificação. Supõe-se que essa fonte de emissões seja pequena.
	Queima de combustível fóssil fora do local da usina para transporte da biomassa até a usina	CO <sub>2</sub>	Sim	
		CH <sub>4</sub>	Não	Excluída para fins de simplificação. Supõe-se que essa fonte de emissões seja pequena.
		N <sub>2</sub> O	Não	Excluída para fins de simplificação. Supõe-se que essa fonte de emissões seja pequena.
	Consumo de eletricidade no local do projeto	CO <sub>2</sub>	Sim	
		CH <sub>4</sub>	Não	Excluída para fins de simplificação. Supõe-se que essa fonte de emissões seja pequena.
		N <sub>2</sub> O	Não	Excluída para fins de simplificação. Supõe-se que essa fonte de emissões seja pequena.
	Consumo de combustível em operações agrícolas	CO <sub>2</sub>	Sim <sup>3</sup>	
		CH <sub>4</sub>	Não	Excluída para fins de simplificação.

<sup>3</sup> Essa fonte de emissão não precisará ser incluída no limite do projeto se a toda a área da plantação exclusiva for incluída no limite do projeto de uma ou mais atividades de projeto de F/R registradas no âmbito do MDL.



				Supõe-se que essa fonte de emissões seja pequena. <sup>6</sup>
		N <sub>2</sub> O	Não	Excluída para fins de simplificação. Supõe-se que essa fonte de emissões seja pequena. <sup>6</sup>
Produção de fertilizante		CO <sub>2</sub>	Sim <sup>3</sup>	
		CH <sub>4</sub>	Sim <sup>3</sup>	
		N <sub>2</sub> O	Sim <sup>3</sup>	
Aplicação de fertilizante		N <sub>2</sub> O	Sim <sup>3</sup>	
Queima de biomassa no campo		CO <sub>2</sub>	Não	Supõe-se que as emissões de CO <sub>2</sub> da queima da biomassa não provoquem mudanças nos reservatórios de carbono.
		CH <sub>4</sub>	Sim <sup>3</sup>	
		N <sub>2</sub> O	Sim <sup>3</sup>	

### Procedimento para a seleção do cenário da linha de base mais plausível

O cenário da linha de base é determinado por meio das seguintes etapas:

1. Identificar cenários alternativos realistas e confiáveis, que cumpram as leis e normas aplicáveis;
2. Identificar barreiras e avaliar quais cenários alternativos não são impedidos por essas barreiras;
3. Se restar mais de um cenário alternativo, os participantes do projeto podem identificar o cenário alternativo com as menores emissões (isto é, o mais conservador) como o cenário da linha de base ou podem conduzir uma análise de investimentos.

### Etapa 1. Identificação de cenários alternativos à atividade de projeto proposta no âmbito do MDL que cumpram as leis e normas vigentes

Os participantes do projeto devem identificar todas as alternativas realistas e confiáveis para a atividade do projeto que cumpram as leis e normas vigentes. As alternativas abrangem os seguintes cenários, mas não se restringem a eles:

- O projeto realizado sem o MDL;
- Outros projetos similares movidos por fontes renováveis;



- Outros projetos similares movidos por combustíveis fósseis;
- A geração de energia em usinas elétricas existentes e/ou novas conectadas à rede.

As alternativas à atividade do projeto devem cumprir todas as leis e normas aplicáveis – levando-se em conta as decisões do Conselho Executivo sobre as políticas e normas nacionais e/ou setoriais na determinação de um cenário da linha de base<sup>4</sup> – mesmo que essas leis e normas tenham outros objetivos que não a redução de gases de efeito estufa, como, por exemplo, a mitigação da poluição local do ar.

Se uma alternativa não cumprir todas as leis e normas aplicáveis, será preciso demonstrar, com base em uma análise das práticas vigentes no país ou região a que a lei ou norma se aplicam, que essas leis ou normas são sistematicamente descumpridas e que esse descumprimento é generalizado no país. Se isso não puder ser provado, a alternativa deverá ser descartada.

Se o projeto usar resíduos de biomassa em co-combustão, alternativas realistas e confiáveis deverão ser determinadas separadamente para o que aconteceria aos resíduos de biomassa na ausência da atividade do projeto. As alternativas (inclusive combinações delas) a serem analisadas para o uso dos resíduos de biomassa podem abranger, entre outras:

- B1 Os resíduos de biomassa são descartados ou abandonados até se decomporem em condições principalmente aeróbicas. Isso se aplica, por exemplo, ao despejo e decomposição dos resíduos de biomassa em campo aberto.
- B2 Os resíduos de biomassa são descartados ou abandonados até se decomporem em condições claramente anaeróbicas. Isso se aplica, por exemplo, a aterros sanitários com mais de 5 metros de profundidade. Não se aplica aos resíduos de biomassa que são empilhados<sup>5</sup> ou abandonados até se decomporem em campo aberto.
- B3 Os resíduos de biomassa são queimados de maneira não-controlada e sem serem aproveitados para a geração de energia.
- B4 Os resíduos de biomassa são vendidos a outros consumidores no mercado e o uso predominante deles na região/país é para fins energéticos (geração de energia e/ou calor)

<sup>4</sup> Anexo 3 do 22º relatório do Conselho Executivo: “Esclarecimentos sobre o tratamento das políticas e normas nacionais e/ou setoriais (parágrafo 45(e)) das Modalidades e Procedimentos do MDL) na determinação de um cenário da linha de base (versão 2)”.

<sup>5</sup> Estudos continuam sendo feitos para avaliar em que medida e em que casos podem ocorrer emissões de metano do empilhamento de resíduos de biomassa. Assim, esta metodologia poderá ser revista para incorporar possíveis resultados desse trabalho.



- B5 Os resíduos de biomassa são usados como matéria-prima em um processo (por exemplo, na indústria de papel e celulose)
- B6 Os resíduos de biomassa são usados como fertilizante
- B7 A atividade de projeto proposta não realizada como uma atividade de projeto no âmbito do MDL (uso de resíduos de biomassa na usina do projeto)
- B8 Qualquer outro uso dos resíduos de biomassa

Se diferentes tipos ou fontes de resíduos de biomassa forem usados na atividade do projeto, o cenário da linha de base mais plausível para o uso dos resíduos de biomassa deve ser determinado para cada tipo e fonte de biomassa separadamente. Os respectivos tipos, quantidade e fontes dos resíduos de biomassa devem ser documentados de modo transparente no MDL-DCP preliminar.

### **Etapa 2. Análise das barreiras para eliminar alternativas à atividade do projeto que enfrentem barreiras proibitivas**

Faça uma lista completa das barreiras que impediriam a ocorrência de cenários alternativos na ausência do MDL, usando a orientação prestada na Etapa 3 da última versão da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”.

Como a atividade de projeto proposta não registrada como atividade de projeto no âmbito do MDL deve ser uma das alternativas consideradas, qualquer barreira que possa impedir a execução da atividade do projeto deve ser incluída nessa lista. Mostre quais alternativas são impedidas por pelo menos uma das barreiras identificadas anteriormente e elimine essas alternativas. Todas as alternativas devem ser comparadas com o mesmo conjunto de barreiras.

Se houver apenas um cenário alternativo que não seja impedido por alguma barreira, então esse cenário será identificado com o cenário da linha de base.

Se restar mais de uma alternativa plausível e confiável, os participantes do projeto deverão, como suposição conservadora, usar o cenário da linha de base alternativo que gere as menores emissões na linha de base ou conduzir uma análise de investimento (Etapa 3).

### **Etapa 3. Análise de investimento (opcional)**

Conduza uma análise de investimento, de acordo com a orientação fornecida na Etapa 2 da última versão da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”. A alternativa mais atrativa economicamente será considerada o cenário da linha de base mais plausível.



As etapas acima devem ser realizadas com observância às políticas e circunstâncias nacionais e/ou setoriais pertinentes. Assim, devem-se seguir as orientações mais recentes do Conselho Executivo do MDL sobre o tratamento das políticas e normas nacionais e/ou setoriais na determinação de um cenário da linha de base.

### Adicionalidade

Esta metodologia faz uso da última versão da “Ferramenta para demonstrar e avaliar a adicionalidade”, que está disponível no *web site* da CQNUMC.

### Emissões da linha de base

As emissões da linha de base são as emissões de CO<sub>2</sub> provenientes da substituição da geração de eletricidade em usinas elétricas movidas a combustível fóssil conectadas à rede. As emissões da linha de base são calculadas do seguinte modo:

$$BE_y = EG_{PJ,y} \cdot EF_{grid,y} \quad (1)$$

Onde:

$BE_y$  são as emissões da linha de base no ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>/ano);  
 $EG_{PJ,y}$  é a quantidade líquida de eletricidade gerada na usina do projeto no ano  $y$  (MWh/ano);  
 $EF_{grid,y}$  é o fator de emissão da rede no ano  $y$ , monitorado e calculado de acordo com a última versão aprovada da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” (t CO<sub>2</sub>/MWh).

### Emissões do projeto

O total das emissões do projeto é calculado pela seguinte equação:

$$PE_y = PE_{FC,on-site,y} + PE_{EC,y} + PE_{TP,y} + PE_{BF,y} + PE_{FC,PL,y} + PE_{FP,y} + PE_{FA,y} + PE_{BB,y} \quad (2)$$

Onde:

$PE_y$  são as emissões do projeto no ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>/ano);  
 $PE_{FC,on-site,y}$  são as emissões do projeto no ano  $y$  provenientes da co-combustão de combustíveis fósseis na usina do projeto e/ou queima de outros combustíveis fósseis que ocorra no local da usina do projeto e que seja atribuível à atividade do projeto (tCO<sub>2</sub>/ano);  
 $PE_{EC,y}$  são as emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade no local da usina do projeto que seja atribuível à atividade do projeto (por exemplo, para o processamento mecânico da biomassa) no ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>/ano);



$PE_{TP,y}$	são as emissões do projeto relacionadas com o transporte da biomassa da plantação exclusiva e/ou dos resíduos de biomassa para a usina elétrica no ano $y$ ( $tCO_2$ /ano);
$PE_{BF,y}$	são as emissões do projeto provenientes da combustão da biomassa renovável da plantação exclusiva do projeto e/ou dos resíduos de biomassa na usina do projeto no ano $y$ ( $tCO_2e$ /ano);
$PE_{FC,PL,y}$	são as emissões do projeto relacionadas com o consumo de combustível fóssil na plantação durante as operações agrícolas no ano $y$ ( $tCO_2$ /ano);
$PE_{FP,y}$	são as emissões do projeto relacionadas com a produção de fertilizante sintético usado na plantação exclusiva no ano $y$ ( $tCO_2e$ /ano);
$PE_{FA,y}$	são as emissões do projeto relacionadas com a aplicação de fertilizantes na plantação no ano $y$ ( $tCO_2e$ /ano);
$PE_{BB,y}$	são as emissões do projeto decorrentes da queima de biomassa em campo aberto no local da plantação ( $tCO_2e$ /ano).

**a) Emissões de  $CO_2$  provenientes da queima de combustível ( $PE_{FC,on-site,y}$ )**

Essa fonte de emissão deve abranger as emissões de  $CO_2$  de todo o consumo de combustível que ocorra no local da usina do projeto e que seja atribuível à atividade do projeto, o que compreende:

- Combustíveis fósseis usados em co-combustão na usina do projeto;
- Biomassa usada em co-combustão na usina do projeto além da biomassa da plantação exclusiva ou dos resíduos de biomassa;
- Consumo de combustível para o preparo mecânico ou secagem da biomassa.

As emissões de  $CO_2$  provenientes da queima de biomassa da plantação exclusiva e/ou dos resíduos de biomassa não devem ser incluídas. As emissões devem ser calculadas da seguinte maneira:

$$PE_{FC,on-site,y} = \sum_i FC_{on-site,i,y} \cdot NCV_i \cdot EF_{CO_2,FF,i} \quad (3)$$

Onde:

$PE_{FC,on-site,y}$	são as emissões do projeto no ano $y$ provenientes da co-combustão de combustíveis fósseis na usina do projeto e/ou da queima de outros combustíveis fósseis que ocorra no local da usina do projeto e que seja atribuível à atividade do projeto ( $tCO_2$ /ano);
$FC_{on-site,i,y}$	é a quantidade do tipo de combustível $i$ que é (a) usada em co-combustão na usina do projeto e/ou (b) queimada no local da usina do projeto e atribuível à atividade do projeto, durante o ano $y$ (unidade de massa ou



volume)<sup>6</sup>;  
 $NCV_i$  é o poder calorífico inferior do tipo de combustível  $i$  (GJ/unidade de massa ou volume);  
 $EF_{CO_2,FF,i}$  é o fator de emissão de  $CO_2$  do tipo de combustível  $i$  (t $CO_2$ /GJ);  
 $i$  são os combustíveis fósseis ou de biomassa que não a biomassa originária da plantação exclusiva ou resíduos de biomassa.

**b) Emissões de  $CO_2$  do consumo de eletricidade no local ( $PE_{EC,y}$ )**

As emissões de  $CO_2$  do consumo de eletricidade no local ( $PE_{EC,y}$ ) são calculadas multiplicando-se o consumo de eletricidade por um fator de emissão da rede apropriado, como indicado a seguir:

$$PE_{EC,y} = EC_{PJ,y} \cdot EF_{grid,y} \quad (4)$$

Onde:

$PE_{EC,y}$  são as emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade no local da usina do projeto que seja atribuível à atividade do projeto (por exemplo, para o processamento mecânico da biomassa) no ano  $y$  (t $CO_2$ /ano);  
 $EC_{PJ,y}$  é o consumo de eletricidade no local que seja atribuível à atividade do projeto durante o ano  $y$  (MWh);  
 $EF_{grid,y}$  é o fator de emissão da rede no ano  $y$ , monitorado e calculado de acordo com a última versão aprovada da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” (t $CO_2$ /MWh).

**c) Emissões de  $CO_2$  provenientes da queima de combustível fóssil em razão do transporte de biomassa do local da plantação até o local da usina do projeto ( $PE_{TP,y}$ )**

Essa fonte de emissão abrange as emissões de  $CO_2$  do transporte de biomassa do(s) local(is) da plantação exclusiva e dos resíduos de biomassa de suas fontes de geração até a usina do projeto. As emissões podem ser calculadas com base em informações sobre o número de viagens, a distância percorrida na volta e o fator de emissão de  $CO_2$  dos veículos (opção 1) ou com base nos dados do consumo real de combustível dos veículos (opção 2).

Quando a biomassa é obtida de diferentes fontes com diferentes distâncias e/ou transportada em diferentes tipos de veículos, as emissões devem ser calculadas separadamente para cada distância e tipo de veículo.

<sup>6</sup> Usar preferencialmente uma unidade de massa para os combustíveis sólidos e uma unidade de volume para os combustíveis líquidos e gasosos.



Opção 1:

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

$$PE_{TP,y} = N_y \cdot AVD_y \cdot EF_{km,CO_2} \quad (5)$$

Ou

$$PE_{TP,y} = \frac{\sum_j BF_{PJ,j,y}}{TL_y} \cdot AVD_y \cdot EF_{km,CO_2,y} \quad (6)$$

Onde:

- $PE_{TP,y}$  são as emissões do projeto relacionadas com o transporte da biomassa da plantação exclusiva e/ou dos resíduos de biomassa de sua fonte geradora até a usina do projeto no ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>/ano);
- $N_y$  é o número de viagens do caminhão durante o ano  $y$ ;
- $AVD_y$  é a distância média da viagem (ida e volta) entre a fonte da biomassa e o local da usina do projeto durante o ano  $y$  (km);
- $EF_{km,CO_2,y}$  é o fator de emissão de CO<sub>2</sub> médio para os caminhões, medido durante o ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>/km);
- $BF_{PJ,j,y}$  é a quantidade do tipo de biomassa  $j$  queimada na usina do projeto durante o ano  $y$  (toneladas de matéria seca ou litro)<sup>7</sup>;
- $TL_y$  é a carga média dos caminhões usados (toneladas ou litros);
- $j$  são todos os tipos de biomassa renovável da plantação exclusiva do projeto e os tipos de resíduos de biomassa queimados na usina do projeto.

Opção 2:

As emissões são calculadas com base na quantidade real de combustíveis fósseis consumida para o transporte.

$$PE_{TP,y} = \sum_i FC_{TR,i,y} \cdot NCV_i \cdot EF_{CO_2,FF,i} \quad (7)$$

Onde:

- $PE_{CO_2,TR,y}$  são as emissões de CO<sub>2</sub> do transporte dos resíduos de biomassa para o local do projeto (tCO<sub>2</sub>/ano);
- $FC_{TR,i,y}$  é o consumo do tipo de combustível  $i$  usado em caminhões para o transporte da biomassa durante o ano  $y$  (unidade de massa ou volume)<sup>6</sup>;

<sup>7</sup> Usar toneladas de matéria seca para os resíduos sólidos de biomassa e litro para os resíduos líquidos de biomassa.



$NCV_i$  é o poder calorífico inferior do tipo de combustível  $i$  (GJ/unidade de massa ou volume);  
 $EF_{CO_2,FF,i}$  é o fator de emissão de  $CO_2$  para o tipo de combustível fóssil  $i$  (t $CO_2$ /GJ).

**d) Emissões de  $CH_4$  da combustão de biomassa ( $PE_{BF,y}$ )**

As emissões de  $CH_4$  estão associadas à combustão de biomassa na usina do projeto. O cálculo é feito da seguinte forma:

$$PE_{BF,y} = GWP_{CH_4} \cdot \sum_j (BF_{PJ,j,y} \cdot NCV_j \cdot EF_{CH_4,BF,j}) \quad (8)$$

Onde:

$PE_{BF,y}$  são as emissões do projeto decorrentes da combustão de biomassa renovável originária da plantação exclusiva e de resíduos de biomassa na usina do projeto no ano  $y$  (t $CO_2e$ /ano);  
 $GWP_{CH_4}$  é o Potencial de Aquecimento Global do metano, válido para o período de compromisso (t $CO_2e$ /t $CH_4$ );  
 $BF_{PJ,j,y}$  é a quantidade do tipo de biomassa  $j$  queimada na usina do projeto no ano  $y$  (toneladas de matéria seca ou litro)<sup>7</sup>;  
 $NCV_j$  é o poder calorífico inferior do tipo de combustível de biomassa  $j$  (GJ/tonelada de matéria seca ou GJ/litro);  
 $EF_{CH_4,BF,j}$  é o fator de emissão de  $CH_4$  para a combustão do tipo de biomassa  $j$  na usina do projeto (t $CH_4$ /GJ);  
 $j$  são todos os tipos de biomassa renovável da plantação exclusiva do projeto e tipos de resíduos de biomassa que são queimados na usina do projeto.

Para determinar o fator de emissão de  $CH_4$ , os participantes do projeto podem realizar medições no local da usina ou usar os valores padrão do IPCC, como mostrado na Tabela 2 abaixo. A incerteza do fator de emissão de  $CH_4$  é, em muitos casos, relativamente alta. Para refletir isso e fornecer estimativas conservadoras das reduções de emissão, um fator de conservadorismo deve ser aplicado ao fator de emissão de  $CH_4$ . O nível do fator de conservadorismo depende da faixa de incerteza do fator de emissão de  $CH_4$ . Os fatores de conservadorismo adequados da Tabela 3 abaixo devem ser escolhidos e multiplicados pelo fator de emissão de  $CH_4$  estimado.

Por exemplo, se o fator de emissão de  $CH_4$  padrão de 30 kg/TJ da Tabela 2 abaixo for usado, para o qual a incerteza estimada é de 300%, e o fator de conservadorismo para a incerteza é de 1,37 (Tabela 3), então, nesse caso, um fator de emissão de  $CH_4$  de (30\*1,37=) 41,1 kg/TJ deverá ser usado.



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

**Tabela 2. Fatores de emissão padrão de CH<sub>4</sub> para a combustão dos resíduos de biomassa<sup>8</sup>**

	Fator de emissão padrão (kg CH <sub>4</sub> /TJ)	Incerteza adotada
Resíduos de madeira	30	300%
Sulfito residual (lixívia negra)	3	300%
Outros resíduos sólidos de biomassa	30	300%
Resíduos líquidos de biomassa	3	300%

**Tabela 3. Fatores de conservadorismo**

Faixa de incerteza estimada (%)	Faixa de incerteza atribuída (%)	Fator de conservadorismo em que os valores mais altos são mais conservadores
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

**e) Emissões de CO<sub>2</sub> do consumo de combustível fóssil durante as operações agrícolas (PE<sub>FC,PL,y</sub>)**

As emissões de CO<sub>2</sub> relacionadas com o consumo de combustível fóssil na plantação são calculadas do seguinte modo:

$$PE_{FC,PL,y} = \sum_i FC_{PL,i,y} \cdot NCV_i \cdot EF_{CO_2,FF,i} \quad (9)$$

Onde:

- PE<sub>FC,PL,y</sub> são as emissões do projeto relacionadas com o consumo de combustível fóssil na plantação durante operações agrícolas no ano y (tCO<sub>2</sub>/ano);
- FC<sub>PL,i,y</sub> é a quantidade do tipo de combustível *i* que é queimada na plantação exclusiva durante o ano y (unidade de massa ou volume)<sup>6</sup>;
- NCV<sub>*i*</sub> é o poder calorífico inferior do tipo de combustível *i* (GJ/unidade de massa ou volume);
- EF<sub>CO<sub>2</sub>,FF,*i*</sub> é o fator de emissão de CO<sub>2</sub> do tipo de combustível *i* (tCO<sub>2</sub>/GJ);
- i* são os tipos de combustível usados para combustão na plantação exclusiva.

<sup>8</sup> Os valores se baseiam nas Diretrizes do IPCC de 2006, Volume 2, Capítulo 2, Tabelas 2.2 a 2.6.



*f) Emissões da produção do fertilizante sintético usado na plantação ( $PE_{FP,y}$ )*

As emissões de gases de efeito estufa da produção de fertilizantes sintéticos são estimadas para cada tipo de fertilizante sintético  $f$ , multiplicando-se um fator de emissão pela quantidade monitorada de fertilizante aplicada na plantação durante o ano  $y$ , como mostrado abaixo:

$$PE_{FP,y} = \sum_f (EF_{CO_2e,FP,f} \cdot F_{SF,f,y}) \quad (10)$$

Onde:

- $PE_{FP,y}$  são as emissões do projeto relacionadas com a produção do fertilizante sintético usado na plantação exclusiva no ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>e/ano);
- $EF_{CO_2e,FP,f}$  é o fator de emissão para as emissões de gases de efeito estufa associadas com a produção do tipo de fertilizante  $f$  (tCO<sub>2</sub>e/kg de fertilizante);
- $F_{SF,f,y}$  é a quantidade de fertilizante sintético do tipo  $f$  aplicada no ano  $y$  (kg de fertilizante/ano);
- $f$  são os tipos de fertilizantes sintéticos aplicados na plantação exclusiva.

*g) Emissões de N<sub>2</sub>O da aplicação de fertilizantes na plantação ( $PE_{FA,y}$ )*

As emissões de N<sub>2</sub>O estão associadas à aplicação de fertilizantes sintéticos e orgânicos, e ocorrem por meio de emissões diretas do solo e emissões indiretas da deposição atmosférica, lixiviação e escoamento. Essas emissões são calculadas do seguinte modo:

$$PE_{FA,y} = GWP_{N_2O} \cdot \frac{44}{28} \cdot (PE_{N_2O-N,dir,y} + PE_{N_2O-N,ind,y}) \quad (11)$$

Onde:

- $PE_{FA,y}$  são as emissões do projeto relacionadas com a aplicação de fertilizantes na plantação exclusiva no ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>e/ano);
- $GWP_{N_2O}$  é o Potencial de Aquecimento Global do óxido nitroso válido para o período de compromisso (tCO<sub>2</sub>e/tN<sub>2</sub>O);
- $PE_{N_2O-N,dir,y}$  são as emissões diretas de N<sub>2</sub>O-N resultantes da aplicação de nitrogênio na plantação exclusiva durante o ano  $y$  (tN<sub>2</sub>O -N/ano);
- $PE_{N_2O-N,ind,y}$  são as emissões indiretas de N<sub>2</sub>O-N resultantes da aplicação de nitrogênio na plantação exclusiva durante o ano  $y$  (tN<sub>2</sub>O-N/ano).

Emissões diretas de N<sub>2</sub>O do solo

$$PE_{N_2O-N,dir,y} = EF_{N_2O-N,dir} \cdot (F_{ON,y} + F_{SN,y}) \quad (12)$$

Onde:



$PE_{N_2O-N,dir,y}$	são as emissões diretas de $N_2O-N$ resultantes da aplicação de nitrogênio na plantação exclusiva durante o ano $y$ ( $tN_2O-N/ano$ );
$EF_{N_2O-N,dir}$	é o fator de emissão para as emissões diretas de óxido nitroso do uso de N ( $kg N_2O-N/kg N$ );
$F_{ON,y}$	é a quantidade de nitrogênio do fertilizante orgânico proveniente de esterco, esgoto, composto ou outros fertilizantes orgânicos usados na plantação exclusiva, durante o ano $y$ ( $t N/ano$ );
$F_{SN,y}$	é a quantidade de nitrogênio do fertilizante sintético aplicado na plantação exclusiva durante o ano $y$ ( $t N/ano$ ).

Emissões indiretas de  $N_2O$

Observação: essa fonte de emissão não deve ser contabilizada no caso de plantação arbórea. As emissões indiretas de  $N_2O$  abrangem as emissões de  $N_2O$  decorrentes da deposição atmosférica de N volatilizado da plantação e as emissões de  $N_2O$  da lixiviação/escoamento:

$$PE_{N_2O-N,ind,y} = PE_{N_2O-N,ind,ATD,y} + PE_{N_2O-N,ind,L,y} \quad (13)$$

Onde:

$PE_{N_2O-N,ind,y}$	são as emissões indiretas de $N_2O-N$ resultantes da aplicação de nitrogênio na plantação exclusiva durante o ano $y$ ( $tN_2O-N/ano$ );
$PE_{N_2O-N,ind,ATD,y}$	são as emissões indiretas de $N_2O-N$ resultantes da deposição atmosférica de N volatilizado, em razão da aplicação de nitrogênio na plantação exclusiva durante o ano $y$ ( $tN_2O-N/ano$ );
$PE_{N_2O-N,ind,L,y}$	são as emissões indiretas de $N_2O-N$ resultantes da lixiviação/escoamento, em razão da aplicação de nitrogênio na plantação exclusiva durante o ano $y$ ( $t N_2O-N/ano$ ).

As emissões indiretas de  $N_2O$  decorrentes da deposição atmosférica são calculadas da seguinte maneira:

$$PE_{N_2O-N,ind,ATD,y} = (F_{SN,y} \cdot Frac_{GASF} + F_{ON,y} \cdot Frac_{GASM}) \cdot EF_{N_2O-N,ATD} \quad (14)$$

Onde:

$PE_{N_2O-N,ind,ATD,y}$	são as emissões indiretas de $N_2O-N$ decorrentes da deposição atmosférica de N volatilizado, em razão da aplicação de nitrogênio na plantação exclusiva durante o ano $y$ ( $t N_2O-N/ano$ );
$F_{SN,y}$	é a quantidade de nitrogênio no fertilizante sintético aplicado na plantação exclusiva durante o ano $y$ ( $t N/ano$ );
$Frac_{GASF}$	é a fração de N no fertilizante sintético que se volatiliza como $NH_3$ e $NO_x$ ( $kg N$ volatilizado/ $kg N$ aplicado);



$F_{ON,y}$	é a quantidade de nitrogênio no fertilizante orgânico proveniente de esterco, esgoto, composto ou outros fertilizantes orgânicos aplicados na plantação exclusiva durante o ano $y$ (t N/ano);
$Frac_{GASM}$	é a fração de N do fertilizante orgânico que se volatiliza como $NH_3$ e $NO_x$ (kg N volatilizado/kg N aplicado);
$EF_{N_2O-N,ATD}$	é o fator de emissão para a deposição atmosférica de N nos solos e superfícies hídricas (t $N_2O$ -N/t N volatilizado).

As emissões indiretas de  $N_2O$  decorrentes da lixiviação e do escoamento são calculadas da seguinte forma:

$$PE_{N_2O-N,ind,L,y} = (F_{SN,y} + F_{ON,y}) \cdot Frac_{LEACH} \cdot EF_{N_2O-N,L} \quad (15)$$

Onde:

$PE_{N_2O-N,ind,L,y}$	são as emissões indiretas de $N_2O$ -N decorrentes da lixiviação/escoamento, em razão da aplicação de nitrogênio na plantação exclusiva durante o ano $y$ (t $N_2O$ -N/ano);
$F_{SN,y}$	é a quantidade de nitrogênio no fertilizante sintético aplicado na plantação exclusiva durante o ano $y$ (t N/ano);
$F_{ON,y}$	é a quantidade de nitrogênio do fertilizante orgânico proveniente de esterco, esgoto, composto ou outros fertilizantes orgânicos aplicados na plantação exclusiva durante o ano $y$ (t N/ano);
$Frac_{LEACH}$	é a fração de N nos fertilizantes sintético e orgânico que se perde em razão da lixiviação e do escoamento (kg N lixiviado ou escoado/kg N aplicado);
$EF_{N_2O-N,L}$	é o fator de emissão para as emissões de $N_2O$ da lixiviação e escoamento de N (t $N_2O$ -N/t N lixiviado ou escoado).

#### ***h) Emissões de $CH_4$ e $N_2O$ da queima de biomassa no campo***

Pode haver queima de biomassa no início da atividade do projeto (para limpeza do terreno) ou regularmente durante o período de obtenção de créditos (por exemplo, após a colheita). Nesses casos, as emissões de  $CH_4$  e  $N_2O$  devem ser calculadas cada vez que ocorrer uma queima, do seguinte modo:

$$PE_{BB,y} = A_B \cdot M_B \cdot C_f \cdot (EF_{N_2O,BB} \cdot GWP_{N_2O} + EF_{CH_4,BB} \cdot GWP_{CH_4}) \quad (16)$$

Onde:

$PE_{BB,y}$	são as emissões do projeto decorrentes da queima de biomassa em campo aberto no local da plantação (t $CO_2e$ /ano);
$A_B$	é a área queimada (ha);
$M_B$	é a massa média de biomassa disponível para queima na área (t



	matéria seca/ha);
$C_f$	é o fator de combustão, que contabiliza a proporção de combustível realmente queimada (sem dimensão);
$EF_{N_2O, BB}$	é o fator de emissão de $N_2O$ para a queima de biomassa no campo ( $tN_2O$ /tonelada de matéria seca);
$GWP_{N_2O}$	é o Potencial de Aquecimento Global do óxido nitroso válido para o período de compromisso ( $tCO_2e/tN_2O$ );
$EF_{CH_4, BB}$	é o fator de emissão de $CH_4$ para a queima de biomassa no campo ( $tCH_4$ /tonelada de matéria seca);
$GWP_{CH_4}$	é o Potencial de Aquecimento Global do metano válido para o período de compromisso ( $tCO_2e/tCH_4$ ).

### Fugas

Uma importante fonte potencial de fugas para essa atividade de projeto é o aumento das emissões provenientes da queima de combustíveis fósseis ou outras fontes em razão da mudança no uso dos *resíduos* de biomassa, que deixam de ter outros fins para serem usados na usina do projeto por causa da atividade do projeto.

Se os resíduos de biomassa são usados em co-combustão na usina do projeto, os participantes do projeto devem demonstrar que o emprego dos resíduos de biomassa não acarreta um aumento no uso de combustíveis fósseis ou outras emissões de gases de efeito estufa em outro lugar. Com esse propósito, os participantes do projeto devem avaliar, como parte do monitoramento, a situação do fornecimento de cada tipo de resíduo de biomassa  $k$  usado na usina do projeto. A Tabela 6 abaixo apresenta as opções para demonstrar que os resíduos de biomassa usados na usina não aumentaram o consumo de combustíveis fósseis ou outras emissões de gases de efeito estufa em outros lugares.

A escolha da abordagem a ser usada depende do cenário da linha de base mais plausível para o uso dos resíduos de biomassa. Quando os cenários B1, B2 ou B3 se aplicarem, deverão ser usadas as abordagens  $L_1$ ,  $L_2$ , e/ou  $L_3$ . Quando o cenário B4 se aplicar, deverão ser empregadas as abordagens  $L_2$  ou  $L_3$ . Quando o cenário B5 se aplicar, deverá ser usada a abordagem  $L_4$ .

**Tabela 6. Abordagens para eliminar as fugas**

$L_1$	Demonstrar que, nos locais fornecedores de resíduos de biomassa à atividade do projeto, os resíduos não seriam coletados ou usados (por exemplo, como combustível, fertilizante ou matéria-prima), mas descartados e abandonados até se decomporem, dispostos em aterro sanitário ou queimados sem geração de energia (por exemplo, queima no campo) antes da implementação da atividade do projeto. Demonstrar que essa prática continuaria na ausência da atividade do projeto, mostrando, por exemplo, que no período monitorado nenhuma comercialização foi feita dos resíduos de biomassa considerados ou que não seria viável usar os resíduos de biomassa para nenhum outro fim (por exemplo,
-------	--



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

	em razão da localização remota em que o resíduo de biomassa é gerado).
L <sub>2</sub>	Demonstrar que há bastante excedente na região da atividade do projeto que não é aproveitado. Assim, demonstrar que a quantidade de resíduos de biomassa do tipo <i>k</i> disponível na região é pelo menos 25% maior do que a quantidade de resíduos de biomassa do tipo <i>k</i> aproveitada (por exemplo, na geração de energia ou como matéria-prima), incluindo-se a usina do projeto.
L <sub>3</sub>	Demonstrar que os fornecedores do tipo de resíduo de biomassa na região da atividade do projeto não conseguem vender todo o resíduo de biomassa. Para isso, os participantes do projeto devem demonstrar que o fornecedor final do resíduo de biomassa (que abastece o projeto) e uma amostra representativa dos fornecedores do mesmo tipo de resíduo de biomassa na região têm excedentes de resíduos de biomassa (por exemplo, no final do período durante o qual os resíduos de biomassa são vendidos) que não conseguiriam vender e não são usados.
L <sub>4</sub>	Identificar o consumidor que usaria o resíduo de biomassa na ausência da atividade do projeto (por exemplo, consumidor anterior). Demonstrar que esse consumidor substituiu o resíduo de biomassa desviado para o projeto por outros tipos de resíduos de biomassa (e não por combustíveis fósseis ou outros tipos de biomassa que não os resíduos de biomassa <sup>9</sup> ), mostrando que o usuário anterior só faz uso de resíduos de biomassa cujas fugas podem ser eliminadas com o uso das abordagens L <sub>2</sub> ou L <sub>3</sub> . Fornecer evidências confiáveis e documentar os tipos e quantidades de resíduos de biomassa usados pelo usuário anterior em substituição ao resíduo queimado na atividade do projeto e aplicar as abordagens L <sub>2</sub> ou L <sub>3</sub> a esses tipos de resíduos de biomassa. Demonstrar que a substituição dos resíduos de biomassa usados na atividade do projeto por outros tipos de resíduos de biomassa não exige uma quantidade significativa de energia adicional, exceto para o transporte dos resíduos de biomassa.

Se os participantes do projeto decidirem usar as abordagens L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, ou L<sub>4</sub> para avaliar os efeitos das fugas, devem definir claramente o limite geográfico da região e documentá-lo no MDL-DCP preliminar. Na definição do limite geográfico da região, os participantes do projeto devem levar em conta as distâncias usuais para o transporte de biomassa, isto é, se os resíduos de biomassa são transportados por até 50 km, a região pode cobrir um raio de 50 km em torno da atividade do projeto. Em qualquer caso, a região deve cobrir um raio em torno do projeto de pelo menos 20 km, mas não mais do que 200 km. Uma vez definida, a região não deve ser mudada durante o(s) período(s) de obtenção de créditos.

Os participantes do projeto devem aplicar uma penalidade para as fugas decorrentes da quantidade de resíduos de biomassa para a qual não puderem demonstrar, com uma das abordagens acima, que o uso dos resíduos de biomassa não gera fugas. A penalidade visa ajustar as reduções de emissões aos efeitos das fugas de forma conservadora,

<sup>9</sup> A geração de outros tipos de biomassa que não os resíduos de biomassa pode envolver emissões significativas de gases de efeito estufa, por exemplo, do cultivo ou colheita.



supondo-se que essa quantidade de resíduos de biomassa é substituída pelo combustível mais intensivo em carbono do país.

Se os efeitos das fugas para um certo tipo de resíduos de biomassa  $k$  usado no projeto não puderem ser eliminados com uma das abordagens acima, os efeitos das fugas para o ano  $y$  deverão ser calculados como segue:

$$LE_y = EF_{CO_2,LE} \cdot \sum_n BF_{LE,n,y} \cdot NCV_n \quad (17)$$

Onde:

$LE_y$	são as emissões das fugas durante o ano $y$ (tCO <sub>2</sub> /GJ);
$EF_{CO_2,LE}$	é o fator de emissão de CO <sub>2</sub> do combustível mais intensivo em carbono do país (tCO <sub>2</sub> /GJ);
$BF_{LE,n,y}$	é a quantidade do tipo de resíduo de biomassa $n$ usado para a geração de calor em razão da atividade do projeto durante o ano $y$ e para a qual as fugas não puderam ser eliminadas com o uso de uma das abordagens L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , ou L <sub>4</sub> (toneladas de matéria seca ou litro) <sup>7</sup> ;
$NCV_n$	é o poder calorífico inferior do tipo de resíduo de biomassa $n$ (GJ/tonelada de matéria seca ou GJ/litro);
$n$	é o tipo de resíduo de biomassa $n$ para o qual as fugas não puderam ser eliminadas com o uso de uma das abordagens L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , ou L <sub>4</sub> .

No caso da abordagem L1,  $BF_{LE,n,y}$  corresponde à quantidade do tipo de resíduo de biomassa  $n$  obtida da(s) fonte(s) pertinente(s).

No caso das abordagens L2 ou L3,  $BF_{LE,n,y}$  corresponde à quantidade do tipo de resíduo de biomassa  $k$  usada na usina do projeto, por causa da atividade do projeto durante o ano  $y$  ( $BF_{LE,n,y} = BF_{PJ,k,y}$ , onde  $n=k$ ).

No caso da abordagem L4, ( $BF_{LE,n,y} \cdot NCV_n$ ) corresponde ao menor valor entre:

- (a) A quantidade dos tipos de combustível  $m$ , expressa em quantidades de energia, usada pelo usuário anterior do tipo de resíduo de biomassa  $k$  e cujas fugas não puderam ser eliminadas porque os combustíveis usados são (i) outros tipos de combustíveis que não resíduos de biomassa (por exemplo, combustíveis fósseis ou outros tipos de biomassa que não os resíduos de biomassa) ou (ii) são resíduos de biomassa, mas as fugas não puderam ser eliminadas para esses tipos de resíduos de biomassa com as abordagens L2 ou L3; como indicado a seguir:

$$BF_{LE,n,y} \cdot NCV_n = \sum_m FC_{formeruser,m,y} \cdot NCV_m \quad (18)$$

Onde:



$BF_{LE,n,y}$	é a quantidade do tipo de resíduo de biomassa $n$ usada para a geração de calor em razão da atividade do projeto durante o ano $y$ e para a qual as fugas não puderam ser eliminadas com o uso da abordagem $L_4$ (toneladas de matéria seca ou litro) <sup>7</sup> ;
$NCV_n$	é o poder calorífico inferior para o tipo de resíduo de biomassa $n$ (GJ/tonelada de matéria seca ou GJ/litro);
$n$	é o tipo de resíduo de biomassa $n$ para o qual as fugas não puderam ser eliminadas com o uso da abordagem $L_4$ ;
$FC_{\text{former user},m,y}$	é a quantidade do tipo de combustível $m$ usada pelo usuário anterior do tipo de resíduo de biomassa $n$ durante o ano $y$ (unidade de massa ou volume) <sup>6</sup> ;
$NCV_m$	é o poder calorífico inferior do tipo de combustível $m$ (GJ/tonelada de matéria seca ou GJ/litro);
$m$	é o tipo de combustível $m$ , o qual é (i) um tipo de combustível que não um resíduo de biomassa (por exemplo, combustível fóssil ou biomassa que não seja resíduo de biomassa) ou (ii) resíduos de biomassa cujas fugas não puderam ser eliminadas com as abordagens $L_2$ ou $L_3$ .

(b) A quantidade do tipo de resíduo de biomassa  $k$ , expressa em quantidades de energia, usada na usina do projeto durante o ano  $y$  ( $BF_{LE,n,y} = BF_{PJ,k,y}$ , onde  $n=k$ ).

### Reduções de emissão

As reduções de emissão ( $ER_y$ ) são calculadas como:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad (19)$$

Onde:

$ER_y$	são as reduções de emissão no ano $y$ (tCO <sub>2</sub> /ano);
$BE_y$	são as emissões da linha de base no ano $y$ (tCO <sub>2</sub> /ano);
$PE_y$	são as emissões do projeto no ano $y$ (tCO <sub>2</sub> /ano);
$LE_y$	são as emissões das fugas no ano $y$ (tCO <sub>2</sub> /ano).

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

De acordo com a orientação do Conselho Executivo, os participantes do projeto devem avaliar se a linha de base continua válida e atualizá-la.

A fim de avaliar se a linha de base continua válida, os participantes do projeto devem aplicar o procedimento para determinar o cenário da linha de base mais plausível, como



descrito acima. O período de obtenção de créditos só poderá ser renovado se a aplicação do procedimento demonstrar que os cenários da linha de base para a geração de energia e, se for o caso, o uso de resíduos de biomassa, como determinado no MDL-DCP, ainda se aplicam.

Os seguintes dados devem ser atualizados na renovação do período de obtenção de créditos, com base em qualquer revisão ou alteração futura das Diretrizes do IPCC de 2006:

- Fator de emissão para as emissões diretas de N<sub>2</sub>O da aplicação de N ( $EF_{N_2O-N,dir}$ )
- Fator de emissão para a deposição atmosférica de N nos solos e nas superfícies hídricas ( $EF_{N_2O,ATD}$ )
- Fator de emissão para as emissões de N<sub>2</sub>O da lixiviação e escoamento de N ( $EF_{N_2O-N,L}$ )
- Fração do fertilizante orgânico de N que se volatiliza como NH<sub>3</sub> e NO<sub>x</sub> ( $Frac_{GASM}$ )
- Fração dos fertilizantes sintético e orgânico de N que se perde por lixiviação e escoamento ( $Frac_{LEACH}$ )
- Fração do fertilizante sintético de N que se volatiliza como NH<sub>3</sub> e NO<sub>x</sub> ( $Frac_{GASF}$ )
- Fator de emissão de N<sub>2</sub>O para a queima de biomassa no campo ( $EF_{N_2O,BB}$ )
- Fator de emissão de CH<sub>4</sub> para a queima de biomassa no campo ( $EF_{CH_4,BB}$ )

#### Dados e parâmetros não monitorados

<b>Parâmetro:</b>	$EF_{N_2N-N,dir}$
Unidade do dado:	kg N <sub>2</sub> O-N/kg aplicação de N
Descrição:	Fator de emissão para as emissões diretas de N <sub>2</sub> O da aplicação de N
Fonte do dado:	Diretrizes do IPCC de 2006, Vol. 4, Cap. 11. Tabela 11.1
Valor a ser aplicado:	0,01
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Parâmetro:</b>	<b>EF<sub>N2O,ATD</sub></b>
Unidade do dado:	t N <sub>2</sub> O-N/t N volatilizado
Descrição:	Fator de emissão para a deposição atmosférica de N nos solos e superfícies hídricas
Fonte do dado:	Diretrizes do IPCC de 2006, Vol. 4, Cap. 11. Tabela 11.3
Valor a ser aplicado:	0,01
Comentário:	

<b>Parâmetro:</b>	<b>EF<sub>N2O-N,L</sub></b>
Unidade do dado:	t N <sub>2</sub> O-N/t N lixiviado e escoado
Descrição:	Fator de emissão para as emissões de N <sub>2</sub> O da lixiviação e escoamento de N
Fonte do dado:	Diretrizes do IPCC de 2006, Vol. 4, Cap. 11. Tabela 11.3
Valor a ser aplicado:	0,0075
Comentário:	

<b>Parâmetro:</b>	<b>Frac<sub>GASM</sub></b>
Unidade do dado:	kg N volatilizado/kg N aplicado
Descrição:	Fração do fertilizante orgânico de N que se volatiliza como NH <sub>3</sub> e NO <sub>x</sub>
Fonte do dado:	Diretrizes do IPCC de 2006, Vol. 4, Cap. 11. Tabela 11.3
Valor a ser aplicado:	0,2
Comentário:	

<b>Parâmetro:</b>	<b>Frac<sub>LEACH</sub></b>
Unidade do dado:	kg N lixiviado e escoado/kg N aplicado
Descrição:	Fração dos fertilizantes sintético e orgânico de N que se perde por lixiviação e escoamento
Fonte do dado:	Diretrizes do IPCC de 2006, Vol. 4, Cap. 11. Tabela 11.3
Valor a ser aplicado:	0,3
Comentário:	

<b>Parâmetro:</b>	<b>Frac<sub>GASF</sub></b>
Unidade do dado:	kg de N volatilizado/kg de N aplicado
Descrição:	Fração do fertilizante sintético de N que se volatiliza como NH <sub>3</sub> e NO <sub>x</sub>
Fonte do dado:	Diretrizes do IPCC de 2006, Vol. 4, Cap. 11. Tabela 11.3
Valor a ser aplicado:	0,1
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Parâmetro:</b>	<b>EF<sub>N<sub>2</sub>O, BB</sub></b>
Unidade do dado:	t N <sub>2</sub> O/tonelada de matéria seca de biomassa
Descrição:	Fator de emissão de N <sub>2</sub> O para a queima de biomassa no campo
Fonte do dado:	Selecione o valor mais adequado ao tipo de biomassa nas Diretrizes do IPCC de 2006, Vol. 4, Cap. 2. Tabela 2.5
Procedimento de medição (se for o caso):	
Comentário:	

<b>Parâmetro:</b>	<b>EF<sub>CH<sub>4</sub>, BB</sub></b>
Unidade do dado:	t CH <sub>4</sub> /tonelada de matéria seca de biomassa
Descrição:	Fator de emissão de CH <sub>4</sub> para a queima de biomassa no campo
Fonte do dado:	Selecione o valor mais adequado ao tipo de biomassa nas Diretrizes do IPCC de 2006, Vol. 4, Cap. 2. Tabela 2.5
Procedimento de medição (se for o caso):	
Comentário:	

### III METODOLOGIA DE MONITORAMENTO

#### Procedimentos de monitoramento

Descrever e especificar no MDL-DCP preliminar todos os procedimentos de monitoramento, inclusive o tipo de instrumento de medição usado, as responsabilidades pelo monitoramento e os procedimentos de GQ/CQ que serão aplicados. Se a metodologia fornecer opções diferentes (por exemplo, uso de valores padrão ou medições no local), especificar qual opção será usada. Todos os medidores e instrumentos devem ser calibrados periodicamente, de acordo as práticas da indústria.



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

### Dados e parâmetros monitorados

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>EG<sub>PJ,y</sub></b>
Unidade do dado:	MWh/ano
Descrição:	Quantidade líquida de eletricidade gerada na usina do projeto no ano y
Fonte do dado:	Medidor de eletricidade
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ:	A medição da geração líquida de eletricidade deve ser comparada com os recibos das vendas (se houver) e a quantidade de combustíveis usada (por exemplo, verificar se a geração de eletricidade dividida pela quantidade de energia de todos os combustíveis usados resulta numa eficiência razoável que seja comparável aos anos anteriores)
Comentário:	

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>EF<sub>grid,y</sub></b>
Unidade do dado:	tCO <sub>2</sub> /MWh
Descrição:	Fator de emissão para a eletricidade da rede
Fonte do dado:	Conforme a última versão aprovada da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Uma vez no início da atividade do projeto ou atualizado anualmente, conforme as orientações da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”
Procedimentos de GQ/CQ:	Aplicar os procedimentos da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”
Comentário:	Todos os dados e parâmetros para determinar o fator de emissão para a eletricidade da rede, como exigido pela “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”, devem ser incluídos no plano de monitoramento.



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>EF<sub>CO<sub>2</sub>,FFi</sub></b>
Unidade do dado:	tCO <sub>2</sub> /GJ
Descrição:	Fator de emissão do dióxido de carbono do tipo de combustível <i>i</i>
Fonte do dado:	Realizar medições ou usar dados locais ou nacionais precisos e confiáveis, se houver. Na falta desses dados, usar os fatores de emissão padrão do IPCC (específico para o país, se houver), caso se acredite que eles representam de forma razoável as circunstâncias locais. Escolher o valor de forma conservadora e justificar a escolha.
Procedimento de medição (se for o caso)	As medições devem ser realizadas em laboratórios de confiança e de acordo com padrões internacionais.
Frequência do monitoramento	<u>No caso das medições:</u> pelo menos a cada seis meses, tomando pelo menos três amostras em cada medição. <u>No caso de outras fontes de dados:</u> confirmar anualmente se os dados ainda são adequados.
Procedimentos de GQ/CQ:	Verificar se as medições e dados locais/nacionais são condizentes com os valores padrão do IPCC. Se os valores diferirem significativamente dos valores do IPCC, devem-se coletar informações adicionais ou realizar novas medições.
Comentário:	

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>BE<sub>PJ,i,v</sub></b>
Unidade do dado:	Toneladas de matéria seca ou litro
Descrição:	Quantidade do tipo de biomassa <i>j</i> queimada na usina do projeto no ano <i>y</i> (toneladas de matéria seca ou litro)
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimento de medição (se for o caso)	Usar medidores de peso ou volume. Ajustar com relação ao teor de umidade para determinar a quantidade de biomassa seca. A quantidade deve ser comparada com a quantidade de eletricidade gerada e com os recibos de compra de combustível (se houver).
Frequência do monitoramento	Contínua, agregado pelo menos anualmente.
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar as medições, estabelecendo um balanço energético anual, com base na quantidade comprada e nas mudanças de estoque. Comparar também com os recibos de compra de combustível e a quantidade de geração de eletricidade.
Comentário:	A quantidade de biomassa queimada dever ser coletada separadamente para todos os tipos de biomassa.



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>Teor de umidade da biomassa</b>
Unidade do dado:	Porcentagem do teor de água
Descrição:	Teor de umidade de cada tipo de biomassa <i>j</i>
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimento de medição (se for o caso)	
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.

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>NCV<sub>i</sub>, NCV<sub>j</sub></b>
Unidade do dado:	GJ/unidade de massa ou volume (usar base de matéria seca para a biomassa)
Descrição:	Poder calorífico inferior do tipo de combustível <i>i</i> ou <i>j</i>
Fonte do dado:	<u>Biomassa</u> : medições <u>Combustíveis fósseis</u> : realizar medições ou usar dados locais ou nacionais precisos e confiáveis, se houver. Na falta desses dados, usar os poderes caloríficos inferiores padrão do IPCC (específico para o país, se houver), caso se considere que eles representam de forma razoável as circunstâncias locais. Escolher o fator de forma conservadora e justificar a escolha.
Procedimento de medição (se for o caso)	As medições deverão ser realizadas em laboratórios de confiança e de acordo com padrões internacionais. Medir o PCI da biomassa com base na matéria seca.
Frequência do monitoramento	<u>No caso de medições</u> : pelo menos a cada seis meses, tomando no mínimo três amostras para cada medição. <u>No caso de outras fontes de dados</u> : verificar anualmente se os dados ainda são adequados.
Procedimentos de GQ/CQ:	Verificar a coerência das medições, comparando os resultados com os dos anos anteriores, fontes de dados pertinentes (por exemplo, valores nas publicações, valores usados no inventário nacional de gases de efeito estufa) e valores padrão do IPCC. Se os resultados das medições diferirem significativamente daqueles dos anos anteriores ou dos das fontes de dados pertinentes, realizar novas medições.
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$EC_{PJ,y}$
Unidade do dado:	tCO <sub>2</sub> /ano
Descrição:	Consumo de eletricidade no local atribuível à atividade do projeto durante o ano <i>y</i>
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimento de medição (se for o caso)	Medidores de eletricidade
Frequência do monitoramento	Contínua, agregado pelo menos anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar os resultados das medições com os recibos de compra de eletricidade, se houver.
Comentário:	

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$FC_{on-site,i,y}$
Unidade do dado:	Unidade de massa ou volume <sup>6</sup>
Descrição:	Quantidade do tipo de combustível <i>i</i> que é (a) usado em co-combustão na usina do projeto e/ou (b) queimado no local do projeto e atribuível à atividade do projeto durante o ano <i>y</i>
Fonte do dado:	Medições
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ:	A medição da quantidade do consumo de combustível deve ser comparada com os recibos da compra de combustível
Comentário:	

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$N_y$
Unidade do dado:	-
Descrição:	Número de viagens de caminhão durante o ano <i>y</i>
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimento de medição (se for o caso)	-
Frequência do monitoramento	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar o número de viagens de caminhão com a quantidade de biomassa queimada
Comentário:	Os participantes do projeto devem monitorar esse parâmetro ou a carga média do caminhão (TL <sub><i>y</i></sub> )



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>AVD<sub>y</sub></b>
Unidade do dado:	km
Descrição:	Distância média da viagem (ida e volta) entre a fonte da biomassa e o local da usina do projeto durante o ano <i>y</i>
Fonte do dado:	Registros feitos pelos participantes do projeto sobre a origem da biomassa
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Periódica
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar os registros de distância fornecidos pelos caminhoneiros com informações de outras fontes (por exemplo, mapas).
Comentário:	Se a biomassa for originária de locais diferentes, esse parâmetro deve corresponder ao valor médio de quilômetros percorridos pelos caminhões que abastecem a usina.

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>EF<sub>km,CO<sub>2</sub>,y</sub></b>
Unidade do dado:	tCO <sub>2</sub> /km
Descrição:	Média do fator de emissão de CO <sub>2</sub> por km para os caminhões durante o ano <i>y</i>
Fonte do dado:	Realizar medições amostrais do tipo de combustível, consumo do combustível e distância percorrida para todos os tipos de caminhões. Calcular as emissões de CO <sub>2</sub> do consumo de combustível, multiplicando pelos poderes caloríficos inferiores e fatores de emissão de CO <sub>2</sub> apropriados. Para os poderes caloríficos inferiores e fatores de emissão de CO <sub>2</sub> , usar valores nacionais padrão confiáveis ou, na falta destes, valores padrão do IPCC (específicos para o país). Outra opção é escolher fatores de emissão aplicáveis aos tipos de caminhões usados, com base em publicações, de forma conservadora (isto é, o valor mais alto dentro de uma faixa plausível).
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Pelo menos anual
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar os resultados das medições com os fatores de emissão mencionados nas publicações.
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$TL_y$
Unidade do dado:	Toneladas ou litros (de acordo com a unidade escolhida para a biomassa)
Descrição:	Carga média dos caminhões usados
Fonte do dado:	Medições no local
Procedimento de medição (se for o caso)	Determinado pela média dos pesos de cada caminhão que transporta biomassa para a usina do projeto
Frequência do monitoramento	Contínua, agregado anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	-
Comentário:	Os participantes do projeto devem monitorar o número de viagens do caminhão $N_y$ ou este parâmetro

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$FC_{TR,i,y}$
Unidade do dado:	Unidade de massa ou volume <sup>6</sup>
Descrição:	Consumo do tipo de combustível $i$ usado nos caminhões para o transporte da biomassa durante o ano $y$
Fonte do dado:	Recibos de compra de combustível ou medidores do consumo de combustível nos caminhões
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Contínua, agregado anualmente
Procedimentos de GQ/CQ:	Verificar se o resultado das emissões de $CO_2$ é condizente com um cálculo simples baseado na abordagem da distância (opção 1).
Comentários:	Este parâmetro só precisará ser monitorado se a opção 2 for escolhida para estimar as emissões de $CO_2$ do transporte.



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$EF_{CH_4, BF, j}$
Unidade do dado:	tCH <sub>4</sub> /GJ
Descrição:	Fator de emissão de CH <sub>4</sub> para a combustão do tipo de biomassa <i>j</i> na usina do projeto
Fonte do dado:	Medições no local ou valores padrão, fornecidos na Tabela 2
Procedimento de medição (se for o caso)	O fator de emissão de CH <sub>4</sub> pode ser determinado com base em uma análise do gás de exaustão, usando-se analisadores calibrados.
Frequência do monitoramento	Pelo menos quatro vezes ao ano, tomando pelo menos três amostras por medição.
Procedimentos de GQ/CQ:	Verificar a coerência das medições, comparando os resultados com as medições dos anos anteriores, fontes de dados pertinentes (por exemplo, valores das publicações, valores usados no inventário nacional de gases de efeito estufa) e valores padrão do IPCC. Se os resultados das medições diferirem significativamente das medições anteriores ou de outras fontes de dados pertinentes, realizar novas medições.
Comentário:	Observe-se que um fator conservador deve ser aplicado, como especificado na metodologia de linha de base.

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$FC_{PL, i, y}$
Unidade do dado:	Unidade de massa ou volume <sup>6</sup>
Descrição:	Quantidade do tipo de combustível <i>i</i> que é queimada na plantação exclusiva durante o ano <i>y</i>
Fonte do dado:	Medições
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ:	As quantidades do consumo de combustível medidas devem ser comparadas com os recibos de compra.
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$F_{SF,f,y}$
Unidade do dado:	Kg fertilizante/ano
Descrição:	Quantidade de fertilizante sintético do tipo $f$ aplicado no ano $y$
Fonte do dado:	Registros feitos no local pelos participantes do projeto
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ:	Comparar os registros das quantidades aplicadas com os recibos de compra
Comentário:	

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$EF_{CO_2e,FP,f}$
Unidade do dado:	tCO <sub>2</sub> e/kg fertilizante
Descrição:	Fator de emissão para as emissões de gases de efeito estufa associadas com a produção do tipo de fertilizante $f$
Fonte do dado:	Selecionar valores de Wood e Cowie (2004), e/ou outras publicações mais recentes que tenham pelo menos o mesmo escopo, de maneira conservadora (isto é, o valor mais alto apresentado para o tipo de fertilizante). Documentar a escolha.
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$F_{ON,y}$
Unidade do dado:	Toneladas de nitrogênio por ano
Descrição:	Quantidade de nitrogênio no fertilizante orgânico proveniente de esterco, esgoto, composto ou outros fertilizantes orgânicos aplicados na plantação exclusiva durante o ano $y$
Fonte do dado:	Registros e medições feitos no local
Procedimento de medição (se for o caso)	Se for o caso, medir as quantidades e o teor de nitrogênio do esterco animal, esgoto, composto ou outros fertilizantes orgânicos aplicados na plantação exclusiva
Frequência do monitoramento	<u>Quantidades de fertilizante orgânico</u> : contínua <u>Teor de nitrogênio</u> : periodicamente por meio de medições amostrais
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	

<b>Dado/Parâmetro:</b>	$F_{SN,y}$
Unidade do dado:	Toneladas de nitrogênio por ano
Descrição:	Quantidade de nitrogênio no fertilizante sintético aplicado na plantação exclusiva durante o ano $y$
Fonte do dado:	Determinar $F_{SN,y}$ com base nos tipos e quantidades de fertilizantes aplicados ( $F_{SF,f,y}$ ) e informações dos fabricantes sobre o teor de nitrogênio de cada fertilizante
Procedimento de medição (se for o caso)	-
Frequência do monitoramento	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>A<sub>B</sub></b>
Unidade do dado:	Hectares
Descrição:	Área queimada
Fonte do dado:	Registros feitos pelos participantes do projeto
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Cada vez que ocorrer uma queimada
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>M<sub>B</sub></b>
Unidade do dado:	Tonelada de matéria seca por hectare
Descrição:	Massa média de biomassa disponível para queima na área
Fonte do dado:	Medições amostrais feitas pelos participantes do projeto
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Cada vez que ocorrer uma queimada
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>C<sub>f</sub></b>
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fator de combustão, que contabiliza a parcela do combustível que é realmente queimada
Fonte do dado:	Medições amostrais feitas pelos participantes do projeto ou o valor padrão de 1
Procedimento de medição (se for o caso)	Medir a biomassa remanescente após cada queimada (se houver)
Frequência do monitoramento	Cada vez que ocorrer uma queimada
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	<b>EF<sub>CO<sub>2</sub>,LE</sub></b>
Unidade do dado:	tCO <sub>2</sub> /GJ
Descrição:	Fator de emissão de CO <sub>2</sub> do combustível mais intensivo em carbono usado no país
Fonte do dado:	Identificar o tipo de combustível mais intensivo em carbono com base na comunicação nacional, outras fontes bibliográficas (por exemplo, AIE). Possivelmente consultar a agência nacional responsável pela comunicação nacional/inventário de gases de efeito estufa. Se possível, usar os valores nacionais padrão para o fator de emissão de CO <sub>2</sub> . Caso contrário, os valores padrão do IPCC poderão ser usados.
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	

<b>Dado/Parâmetro:</b>	-
Unidade do dado:	-
Descrição:	Demonstração de que o tipo de resíduo de biomassa <i>k</i> proveniente de uma fonte específica continuaria não sendo coletado ou aproveitado. Essa demonstração pode ser feita, por exemplo, avaliando se há mercado para esse tipo de resíduo de biomassa (se afirmativo, as fugas não serão eliminadas) ou mostrando que ainda não seria viável usar os resíduos de biomassa para qualquer fim.
Fonte do dado:	Informações do local onde a biomassa é gerada
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	O monitoramento deste parâmetro será aplicável se a abordagem L <sub>1</sub> for usada para eliminar as fugas.



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	-
Unidade do dado:	Toneladas
Descrição:	Quantidade do tipo de resíduo de biomassa <i>k</i> ou <i>m</i> que é usada (por exemplo, para a geração de energia ou como insumo) na região geográfica definida
Fonte do dado:	Pesquisas ou estatísticas
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	O monitoramento deste parâmetro será aplicável se a abordagem L <sub>2</sub> for usada para eliminar as fugas ou se a abordagem L <sub>4</sub> for usada em combinação com a L <sub>2</sub> para eliminar as fugas decorrentes do tipo de resíduo de biomassa substituído <i>m</i>

<b>Dado/Parâmetro:</b>	-
Unidade do dado:	Toneladas
Descrição:	Quantidade do tipo de resíduo de biomassa <i>k</i> ou <i>m</i> disponíveis na região
Fonte do dado:	Pesquisas ou estatísticas
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	O monitoramento deste parâmetro será aplicável se a abordagem L <sub>2</sub> for usada para eliminar as fugas ou se a abordagem L <sub>4</sub> for usada em combinação com a L <sub>2</sub> para eliminar as fugas do tipo de resíduo de biomassa substituído <i>m</i>



MDL – Conselho Executivo

AM0042/Versão 2

Escopos setoriais: 1 e 14  
35ª reunião do Conselho Executivo

<b>Dado/Parâmetro:</b>	-
Unidade do dado:	
Descrição:	Disponibilidade do excedente do tipo de resíduo de biomassa <i>k</i> ou <i>m</i> (que não pode ser vendido ou aproveitado) no fornecedor final para o projeto (ou, no caso do L <sub>4</sub> , o usuário anterior do tipo de resíduo de biomassa <i>k</i> ) e uma amostra representativa de outros fornecedores na região geográfica definida.
Fonte do dado:	Pesquisas
Procedimento de medição (se for o caso)	
Frequência do monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ:	
Comentário:	O monitoramento deste parâmetro será aplicável se a abordagem L <sub>3</sub> for usada para eliminar as fugas ou se a abordagem L <sub>4</sub> for usada em combinação com a L <sub>3</sub> para eliminar as fugas decorrentes do tipo de resíduo de biomassa substituído <i>m</i>

### Referências e outras informações

Wood, S. e Cowie, A. *A Review of Greenhouse Gas Emission Factors for Fertilizer Production*, IEA Bioenergy Task 38, Junho 2004 ([http://www.joanneum.at/iea-bioenergy-task38/publications/GHG\\_Emission\\_Fertilizer%20Production\\_July2004.pdf](http://www.joanneum.at/iea-bioenergy-task38/publications/GHG_Emission_Fertilizer%20Production_July2004.pdf))

-----

### Histórico do documento

Versão	Data	Natureza da revisão (revisões)
2	Relatório da 35ª reunião do Conselho Executivo, parágrafo 24 19 de outubro de 2007	Revisão para incorporar o uso da "Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico"
1	Relatório da 27ª reunião do Conselho Executivo, Anexo 3 1ª de novembro de 2006	Adoção inicial