

## NOTA TÉCNICA

### Definição das categorias emissões de gases de efeito estufa (GEE) de Escopo 1 – versão 4.0

#### Contexto

As definições das categorias de emissões apresentadas na 2ª edição das Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol (EPB) refletem um cenário anterior à inclusão de novas categorias de emissões, ocorrida em 2013. Essa inclusão teve como intuito tornar possível a classificação de todas as emissões diretas de GEE do inventário de uma organização. Assim, a presente nota técnica possui caráter adicional à 2ª edição das EPB.

#### Decisão do Programa Brasileiro GHG Protocol

O Programa Brasileiro GHG Protocol recomenda a classificação das emissões diretas de GEE em **seis categorias de Escopo 1**, a saber:

**Combustão estacionária:** emissões de GEE provenientes da queima de combustível, em que ocorre sua oxidação. A energia gerada pela combustão geralmente é utilizada para produzir vapor de água ou energia elétrica. A fonte de emissão é estacionária, ou seja, não se trata de um meio de transporte.

Exemplos: caldeiras, fornos, queimadores, turbinas, aquecedores, incineradores, motores, geradores, explosivos, *flares*, etc.

**Combustão móvel:** emissões de GEE provenientes da queima de combustível, em que ocorre sua oxidação. A energia gerada pela combustão é utilizada para produzir movimento e percorrer um trajeto.

Exemplos: carros, motocicletas, caminhões, ônibus, tratores, empilhadeiras, aviões, trens, navios, barcos, etc.

**Processos industriais:** emissões de GEE provenientes da transformação química ou física de algum material, com exceção da sua combustão. De modo geral, essas emissões decorrem dos processos produtivos das indústrias, porém, **não** resultam da queima de combustíveis.

Exemplos:

Produtos minerais: produção de cimento, cal, vidro, barrilha, magnésio, produtos da indústria siderúrgica, etc.

Indústria química: produção de amônia, ácido nítrico, ácido adípico, caprolactama, ácido fosfórico, etc.

Indústria metalúrgica: processo de redução do minério de ferro, na indústria do alumínio, etc.

**Resíduos sólidos e efluentes líquidos**: emissões de GEE provenientes do tratamento de resíduos sólidos e de efluentes líquidos. As emissões podem ocorrer por decomposição em aterros sanitários, processo de compostagem, tratamento de efluentes, entre outros. A emissão decorrente da incineração de resíduos também está incluída nessa categoria.

Exemplos: compostagem de resíduos alimentares (CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>), manejo de dejetos de animais (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O), tratamento de esgoto (CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O), resíduos aterrados (CH<sub>4</sub>), incineração de resíduos perigosos (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O), etc.

**Fugitivas**: liberações de GEE, geralmente não intencionais, que não passam por chaminés, drenos, tubos de escape ou outra abertura funcionalmente equivalente. A liberação (escape) ocorre durante a produção, processamento, transmissão, armazenagem ou uso do gás.

Exemplos: extintores de incêndio (CO<sub>2</sub>); vazamento de equipamentos elétricos de alta capacidade (SF<sub>6</sub>); vazamento de equipamentos de refrigeração e ar condicionado (HFC ou PFC); vazamento da tubulação do gás natural (CH<sub>4</sub>); minas a céu aberto e subterrâneas (CH<sub>4</sub>); liberação controlada de gases durante as operações de produção de petróleo e gás natural (*venting*).

**Agrícolas**: emissões não mecânicas de atividades de agricultura ou pecuária.

Exemplos: fermentação entérica (CH<sub>4</sub>), cultivo de arroz (CH<sub>4</sub>), preparo do solo (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O), emissões provenientes da utilização de fertilizantes nitrogenados (N<sub>2</sub>O), adição de ureia e calcário para solos, drenagem e preparo dos solos, adição de fertilizantes sintéticos, resíduos animais e resíduos de culturas deixados ou depositados sobre o solo; queimada controlada para abertura de terreno e queimada de resíduos de culturas deixados no terreno; manejo florestal; oxidação de substratos suportes de cultura hortícola, etc.

As emissões mecânicas de atividades de agricultura ou pecuária devem ser contabilizadas nas categorias “Combustão estacionária” ou “Combustão móvel”.

Mais informações sobre a contabilização e relato das emissões agrícolas e mudança no uso do solo podem ser consultadas em: [http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg-protocol\\_notatecnica\\_agro\\_v1.pdf](http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg-protocol_notatecnica_agro_v1.pdf)

**Mudanças no uso do solo**: emissões não mecânicas de atividades que promovam mudanças no uso do solo. As mudanças no uso do solo ocorrem quando são realizadas conversões entre diferentes categorias de uso e que, conseqüentemente, podem gerar fluxos de CO<sub>2</sub> (emissões e remoções).

Mais informações sobre a contabilização e relato das emissões agrícolas e mudança no uso do solo podem ser consultadas em: [http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg-protocol\\_notatecnica\\_agro\\_v1.pdf](http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg-protocol_notatecnica_agro_v1.pdf)

Exemplos: recuperação de pastagens em áreas de florestas, desmatamento de área florestal para construção de uma indústria, etc.

## Contabilização de emissões e remoções de CO<sub>2</sub> biogênico

Além das seis categorias de fontes de emissão adotadas, o Programa Brasileiro GHG Protocol recomenda, quando aplicável, o relato de informações em duas subcategorias dos inventários de GEE: “Emissões de CO<sub>2</sub> biogênico” e “Remoções biogênicas de CO<sub>2</sub>”. A contabilização de emissões e remoções nessas subcategorias deve compreender as orientações a seguir:

**Emissões de CO<sub>2</sub> biogênico:** algumas atividades antrópicas emitem CO<sub>2</sub> por conta da transformação de estoques biológicos de carbono (vegetais, animais, algas, entre outros). O carbono presente em tais estoques biológicos foi removido da atmosfera através da fotossíntese, logo estas emissões não possuem impacto adicional na concentração deste GEE na atmosfera.

Por este motivo, as emissões de CO<sub>2</sub> biogênico devem ser contabilizadas de maneira separada em relação às outras emissões de GEE, pois estas possuem impacto adicional nas concentrações de GEE na atmosfera.

Recomenda-se, então, a contabilização das emissões de CO<sub>2</sub> biogênico na subcategoria “Emissões de CO<sub>2</sub> biogênico” de alguma das categorias de fontes de emissão de Escopo 1, Escopo 2 ou Escopo 3.

Exemplos: Emissão de CO<sub>2</sub> biogênico por conta da queima de biocombustíveis, pela supressão de vegetação plantada, pela decomposição de material orgânico, entre outros.

**IMPORTANTE:** Apenas as emissões de CO<sub>2</sub> devem ser contabilizadas nessa subcategoria. As emissões de outros GEE (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, etc) por conta dessas mesmas atividades devem ser contabilizadas nas categorias de fontes de emissão de cada escopo. Isto pelo fato de haver diferença entre o potencial de aquecimento global (GWP, em inglês) desses gases e o GWP do CO<sub>2</sub> que é capturado durante a fotossíntese.

**Remoções biogênicas de CO<sub>2</sub>:** a fixação biológica do carbono ocorre através da fotossíntese e, quando realizada, reduz temporariamente a concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera.

Dessa forma, o incremento de carbono em tecido vegetal deve ser contabilizado como remoção biogênica de CO<sub>2</sub>.

O relato de emissões nessa subcategoria, assim como para a subcategoria acima, também deve estar relacionado à uma das categorias de fontes de emissão de Escopo 1, Escopo 2 ou Escopo 3.

Exemplos: vegetação plantada (silvicultura com objetivo comercial), aumento do estoque de carbono no solo, culturas sazonais (grãos, cana-de-açúcar), mudanças no uso do solo que aumentem o estoque de carbono, entre outros.

Mais informações sobre a contabilização das remoções biogênicas de CO<sub>2</sub> podem ser consultadas em: [http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg-protocol\\_nota-tecnica\\_agro-mudanca-uso-solo\\_v3.pdf](http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg-protocol_nota-tecnica_agro-mudanca-uso-solo_v3.pdf)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MCTI, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Brasília 2016. Disponível em: <<http://sirene.mcti.gov.br/publicacoes>>.

Programa Brasileiro GHG Protocol. **Ferramenta Intersetorial GHG Protocol v2016.1.1.xlsx**. Disponível em: <<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/ferramenta-de-calculo>>.

Programa Brasileiro GHG Protocol. **Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa**. Segunda edição. Disponível em: <<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/especificacoes-do-programa-brasileiro-ghg-protocol?locale=pt-br>>.

Esta Nota Técnica entra em vigor a partir da data de sua publicação e permanecerá válida até que uma nova versão seja publicada pelo Programa Brasileiro GHG Protocol em [www.ghgprotocolbrasil.com.br](http://www.ghgprotocolbrasil.com.br).

São Paulo, 05 de março de 2018.  
Equipe do Programa Brasileiro GHG Protocol