



MANUAL PARA ELABORAÇÃO DE INVENTÁRIO DE GEE – FORNECEDORES

ÍNDICE

01 INVENTÁRIO DE EMISSÕES GEE

02 BAIXANDO A FERRAMENTA

03 ESTRUTURA DOS INVENTÁRIOS

04 DEFINIÇÕES IMPORTANTES

05 PREENCHENDO OS DADOS

01 INVENTÁRIO DE EMISSÕES GEE

Programa Brasileiro GHG Protocol





O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa permite o mapeamento das fontes de emissão de GEE de uma atividade, processo, organização, setor econômico, cidade, estado ou até mesmo de um país, seguida da quantificação, monitoramento e registro dessas emissões. Para a elaboração de um inventário de GEE é necessário seguir protocolos e normas disponíveis para a sua compilação.

Atualmente, a norma mais utilizada é o Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), que é compatível com a ISO 14.064. O GHG Protocol foi adaptado para o nosso contexto nacional, surgindo o Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHGP). Para fins de métodos de quantificação, a referência mais importante é o IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

Os Inventários de GEE também são passíveis de verificação por terceiros, essa medida tem o objetivo de atestar a acuidade e a qualidade dos dados apresentados, assegurando uma avaliação do quantitativo de emissões de gases de efeito estufa da organização. Para tal, o PBGHGP publicou as Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol definindo os requisitos para auditorias e verificações de Inventários de GEE.

O Grupo CPFL Energia elabora o seu inventário de emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE desde 2007 e em 2011, aderimos ao Programa Brasileiro GHG Protocol – PBGHGP aumentando o nível de transparência do nosso reporte de emissões. O inventário do PBGHGP inclui todos os gases internacionalmente reconhecidos como GEE (regulados pelo Protocolo de Kyoto) e está em linha às metodologias nacionais e internacionais.



PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL

Em 2008, o método foi adaptado ao contexto nacional pelo GVces e pelo WRI em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), com o World Business Council for Sustainable Development (WBSCD) e 27 Empresas Fundadoras.



A aplicação do método GHG Protocol no Brasil acontece de forma adaptada ao contexto nacional. O Programa Brasileiro organiza grupos de trabalho, junto às empresas participantes, para o aperfeiçoamento do método e desenvolvimento de novas ferramentas para a contabilização de emissões de GEE de acordo com a realidade brasileira.

Apesar dos grupos de trabalho, oficinas para elaboração dos inventários de GEE e suporte técnico serem oferecidos apenas para as empresas participantes do Programa Brasileiro GHG Protocol, o método e suas atualizações estão disponíveis nas publicações e no website para uso de qualquer organização que tenha interesse.

Além disso, as informações geradas nos inventários de GEE podem ser aplicadas nos relatórios e questionários de iniciativas como Carbon Disclosure Project (CDP), Índice Bovespa de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e Global Reporting Initiative (GRI).

02 BAIXANDO A FERRAMENTA

Programa Brasileiro GHG Protocol





PASSO A PASSO

Ao entrar no site <http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/ferramenta-de-calculo> você verá esta tela:



Clique [aqui](#) para fazer o download

Clique “Aqui”, que irá encaminhar para uma página de cadastro.

Ferramenta de Cálculo - GHG Prot... x

GVces - Programa Brasileiro G... x

[ferramenta.ghgprotocolbrasil.com.br/index.php?r=site/ferramenta](#)

Programa Brasileiro
GHG Protocol
INICIATIVA GVCS

FORMULÁRIO DE CADASTRO

Utilize o formulário abaixo para poder fazer o download da ferramenta de cálculo os campos com o * são de preenchimento obrigatório.

Nome *

Email *

Empresa / Instituição *

Ao preencher os dados requeridos, basta clicar em “enviar” que será disponibilizada a ferramenta de cálculo em excel.



03 ESTRUTURA DOS INVENTÁRIOS

PLANILHA DE DADOS



O inventário é construído em “escopos”, ou seja, é a maneira como são organizadas as informações sobre as emissões de sua empresa.

Os escopos são divididos em 3 partes:

- **Escopo 1 (Emissões diretas) – Abas azuis;**
- **Escopo 2 (Emissões indiretas de energia) – Abas laranjas;**
- **Escopo 3 (Emissões indiretas) – Abas amarelas;**

Abas gerais	Introdução	Resumo	Fatores de emissão	Fatores variáveis	Fatores de conversão	Menu de navegação	
Escopo 1	Combustão estacionária	Combustão móvel	Emissões fugitivas	Processos industriais	Agrícolas e mud. no uso do solo	Resíduos sólidos	Efluentes
Escopo 2	Compra de Energia Elétrica	Compra de Energia					
Escopo 3	Categorias de Escopo 3	Transporte & Distribuição (upstream)	Resíduos sólidos gerados na operação	Efluentes gerados na operação	Viagens a negócios	Transporte & Distribuição (downstream)	

A seguir apresentamos uma breve explicação destes escopos:

Escopo 1 – Tudo aquilo que a empresa é responsável ou seja, ela tem ação direta na escolha da compra e no modo de usar. Exemplos do que seria escopo 1:

Combustível usado nos carros - A empresa decide que combustível usar (gasolina, álcool, diesel, etc) e quanto usar no abastecimento do veículo que pode ser próprio ou alugado. Se o veículo for alugado mas a empresa não fizer o abastecimento dele (locado já com o combustível) não será escopo 1 e sim escopo 3, porque a decisão do combustível não foi dela.

Manutenção de ar condicionado – Ao fazer manutenção de ar condicionado, uma quantidade de gás que escapou durante a operação ou na manutenção é reposta. Esse gás que escapou (e que foi reposto) deve ser contabilizado.

Gerador diesel – Muitas empresas usam gerador diesel para suprir a falta de energia elétrica, e para que este gerador funcione é preciso queimar diesel. O diesel que foi usado pela sua empresa também deve ser contabilizado.



Escopo 2 – Refere-se a compra de energia elétrica da concessionária de energia, ou seja, o quanto de energia elétrica foi usado no mês em kW.h.

Escopo 3 – Tudo aquilo que a empresa usa, mas não é responsável. Alguns exemplos

Combustível no carro do funcionário – A escolha do tipo do combustível e a quantidade a ser usada não depende da empresa, mas sim do dono do carro (o carro (o funcionário);

Voo aéreo – A escolha do tipo de combustível e a rota do voo não é uma decisão da empresa, mas da companhia aérea. A empresa apenas usou o serviço de serviço de voo (é corresponsável pela emissão).

Destinação de resíduos – A sua empresa gera o resíduo, mas não é a dona do aterro do aterro por exemplo. Assim ela contribui para o aumento das emissões, mas a emissor responsável é a empresa dona do aterro.

Fornecedor de cimento – Na fabricação de cimento emite-se gases de efeito estufa, efeito estufa, então quem produziu o cimento deve contabilizar essa emissão. Ao comprar o cimento estamos contribuindo indiretamente para aumentar as emissões. Por isso relatamos a emissão no escopo 3, mas a cimenteira que é a geradora direta contabiliza no escopo 1.



04 DEFINIÇÕES IMPORTANTES

Programa Brasileiro GHG Protocol





DEFINIÇÕES IMPORTANTES

- **Ano-base:** período histórico especificado para o propósito das comparações das remoções e emissões de GEE, além de outras informações relacionadas.
- **Dióxido de carbono equivalente (CO₂e):** unidade para comparação da força radiativa (potencial de aquecimento global) de um dado GEE à do CO₂.
- **Emissões de GEE:** massa total de um GEE liberado para a atmosfera em um período específico de tempo.
- **Emissões de CO₂ biogênico:** algumas atividades antrópicas emitem CO₂ 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 CO₂ 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.
- **Emissões diretas de GEE:** emissões de GEE por fontes pertencentes ou controladas pela organização. Para estabelecer as fronteiras operacionais da organização são empregados os conceitos de controle financeiro e controle operacional.
- **Emissões indiretas de GEE relacionadas ao consumo de energia:** emissões de GEE a partir da geração da energia elétrica, calor ou vapor, importada/consumida pela organização.
- **Escopo:** o conceito de 'escopo' (*scope*) foi introduzido pelo GHG Protocol com a finalidade de auxiliar as empresas na definição de seus limites operacionais. Os escopos são diferenciados em 3 categorias, separadas em emissões diretas e emissões indiretas.
- **Escopo 1:** Abrange a categoria das emissões diretas de GEE da organização, ou seja, que se originam em fontes que pertencem ou são controladas pela empresa dentro dos limites definidos. Como exemplo, pode-se citar as emissões da queima de combustíveis fósseis e de processos de fabricação.
- **Escopo 2:** Abrange a categoria das emissões indiretas de GEE relacionadas à aquisição externa de energia. Exemplo disso é o consumo de energia elétrica gerada pelas concessionárias fornecedoras do Sistema Interligado Nacional (SIN) e energia térmica adquirida.



DEFINIÇÕES IMPORTANTES

- **Escopo 3:** Abrange a categoria das emissões indiretas de GEE por outras fontes, ou seja, emissões que ocorrem em função das atividades da organização mas que são originados em fontes não pertencentes ou não controladas pela mesma. Alguns exemplos de fontes de escopo 3 são: transportes de produtos em veículos que não pertencem à empresa, utilização de veículos de terceiros, transporte de funcionários e viagens de negócios.
- **Fator de emissão** ou **Fator de remoção de GEE:** fator que relaciona dados de atividade a emissões e remoções de GEE.
- **Fonte de GEE:** unidade física ou processo que libera GEE para a atmosfera.
- **Gás de Efeito Estufa (GEE):** constituinte atmosférico, de origem natural ou antropogênica, que absorve e emite radiação em comprimentos de onda específicos dentro do espectro de radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre, pela atmosfera e pelas nuvens. Entre os GEE, pode-se citar o Dióxido de Carbono (CO₂), o Metano (CH₄), o Óxido Nitroso (N₂O), os Hidrofluorocarbonos (HFC), os Perfluorocarbonos (PFC) e o Hexafluoreto de Enxofre (SF₆).
- **Inventário de emissões de GEE:** documento no qual encontram-se detalhadas as fontes e sumidouros de GEE e encontram-se quantificadas as emissões e remoções de GEE durante um dado período.
- **Offset:** créditos de compensação de emissões de GEE.
- **Organização:** companhia, corporação, empreendimento, autoridade, instituição (ou parte ou combinação de) , seja incorporado ou não, público ou privado, que possui suas próprias funções e administração.
- **Outras emissões indiretas de GEE:** emissões de GEE diferentes daquelas emissões indiretas relacionadas ao consumo de energia. São consequência das atividades da organização, mas são oriundas de fontes cuja propriedade ou controle são realizados por outras organizações.
- **Potencial de aquecimento global (PAG):** fator que descreve o impacto da força radiativa de uma unidade de massa de um dado GEE, em relação a uma unidade de massa de dióxido de carbono (CO₂) em um dado período de tempo.



DEFINIÇÕES IMPORTANTES

- **Emissões Fugitivas:** casos em que os gases escapam para a atmosfera ou são lançados diretamente. Por exemplo: extintor de CO₂, ar-condicionado (o gás que passa pelo equipamento), equipamentos elétricos a base de SF₆ (como disjuntor ou chave), vazamento de gás natural ou GLP (gasoduto) etc.
- **Processos Industriais:** aqui deverá ser preenchido somente se seu processo produzir algum desses gases para a fabricação do produto (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆, NF₃, Trifluorometil pentafluoreto de enxofre ou Perfluorociclopropano). Do contrário não deve preenchê-la. Exemplo: ao entrar no forno, o calcário se decompõe em cal e CO₂. Este CO₂ produzido na queima deve ser contabilizado.
- **Agrícolas e mudança do uso do solo:** referem-se a drenagem e preparo do solo; adição de fertilizantes sintéticos, resíduos animais e resíduos de culturas para solos; adição de ureia e calcário para solos; fermentação entérica; cultivo do arroz; mudança do uso da terra; queimada controlada para abertura de terreno e queimada de resíduos de culturas deixados no terreno; manejo florestal e oxidação de substratos suportes de cultura hortícola (CO₂).
- **Resíduos Sólidos:** neste caso só deverá ser preenchido no escopo 1 se sua empresa realizar compostagem anaeróbia, aterro em terreno próprio ou incineração. Se você não é detentor de algum dos três métodos, mas envia para um desses locais, as informações deverão constar da aba resíduos do escopo 3.
- **Transporte e Distribuição (downstream):** deve ser preenchido se os veículos e instalações não são de propriedade nem operados pela organização e não há relação de compra ou aquisição desses serviços pela organização inventariante no ano inventariado, bem como de outros serviços terceirizados de transporte e distribuição (incluindo tanto logística de entrada quanto de saída). Exemplo: o frete foi pago pelo cliente ou pelo fornecedor. Essas emissões são de escopo 3.
- **Transporte e Distribuição (upstream):** deve-se preencher aqui o transporte e a distribuição de produtos em veículos e instalações que não são de propriedade nem operados pela empresa (incluindo tanto logística de entrada quanto de saída). Exemplo: se a sua empresa contratou um frete para transportar a matéria prima ou contratou um frete para entregar o seu produto, as emissões são de escopo 3.
- **Viagens a Negócio:** serão preenchidos os casos em que a viagem aconteceu em veículos de outras empresas, como viagem de avião, ônibus, taxi etc. O GHG possui uma ferramenta específica para viagens, caso decida quantificar essas emissões, que são de escopo 3.



DEFINIÇÕES IMPORTANTES

- **Efluentes:** este campo só deverá ser preenchido no escopo 1 se sua empresa possuir uma estação de tratamento (ETE). Caso você encaminhe para a estação de tratamento de sua cidade (como a Sanepar), o preenchimento deverá ser feito em efluentes do escopo 3.
- **Compra de Energia Elétrica:** nesta aba deverá ser informado o consumo de energia elétrica mensal. Nas contas de energia há o consumo mensal.
- **Compra de Energia Térmica:** somente deverá ser preenchido se sua empresa compra vapor de outra empresa.

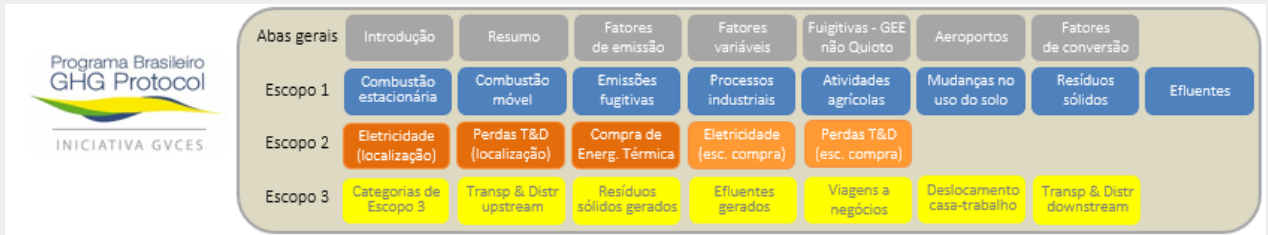


05 PREENCHENDO OS DADOS

PLANILHA DE DADOS

PREENCHENDO A PLANILHA

Nesta aba inicial está disponível um menu de navegação para todos os itens a ser inventariados, onde é possível verificar



Ainda nesta mesma aba:



Ferramenta GHG Protocol

Versão 2019.2.1

Orientações

- (A) O primeiro passo para a utilização da ferramenta é a escolha do ano inventariado. Esta escolha é essencial, pois há fatores de emissão que variam com o ano.
- (B) Preencha somente as células **LARANJA CLARO** das abas da Ferramenta.
- (C) Atente-se para a utilização das unidades corretas nos dados inseridos. Se necessário, converta as unidades utilizando a aba 'Fatores de Conversão' antes de preencher.
- (D) Utilize a notação do sistema brasileiro de unidades de medida, utilizando "." para designar milhares e seus múltiplos e "," para designar decimais.
- (E) O Menu de Navegação, presente na parte superior de todas as abas da Ferramenta, pode ser utilizado para facilitar a navegação do usuário.
- (F) Orientações para cada método de cálculo estão inclusas no cabeçalho da cada aba.

Nome da organização:

Endereço da organização:

Ano inventariado:

Selecione

Selecione o ano do inventário.

Nome do responsável:

► ... **Introdução** Combustão estacionária Combustão móvel Emissões fugitivas Processos industriais Atividades de agr

Ao abrir a ferramenta comece o preenchimento pela aba "introdução".

Nesta aba, deverão ser preenchidos os dados da sua empresa. No campo "ano inventariado" escolha o ano que está declarando

PREENCHENDO A PLANILHA

Atualizações

Introdução

Combustão estacionária

Combustão móvel

Emissões fugitivas

Processos industriais

Combustão Estacionária: quando há queima de combustível para gerar energia elétrica ou térmica. Exemplo: queima de GLP em cozinha industrial, consumo de combustível em caldeira, gerador diesel, combustível em fornalha ou forno etc.

Quando se está realizando um inventário pela primeira vez, o mais importante é o preenchimento dos escopo 1 e 2.

O escopo 3 requer um pouco mais de maturidade em inventários e, portanto, em um primeiro momento, ele é opcional.

A primeira aba a ser preenchida é Combustão Estacionária¹. Se minha empresa não possui gerador diesel, queimador, caldeira, fogão ou outra fonte de geração de energia (térmica ou elétrica) deve-se pular esta aba e passar para a próxima, a de combustão móvel.

Tabela 1. Fontes Estacionárias de Combustão

Registro da fonte	Descrição da fonte	Combustível utilizado	Quantidade consumida	Unidades
BLR-012	Planta de Energia Leste	Carvão Metalúrgico Nacional	500,000	Toneladas

Como eu abasteço os veículos da minha empresa, então devo preencher a aba Combustão Móvel. ⚠

Ao longo do tempo, novos combustíveis passam a ser comprados, novas fontes de emissão de GEEs são desenvolvidas, outras são substituídas.



Essa reavaliação é imprescindível para assegurar a integralidade das informações e a busca pela melhoria contínua.

PREENCHENDO A PLANILHA

Atualizações

Introdução

Combustão estacionária

Combustão móvel

Emissões fugitivas

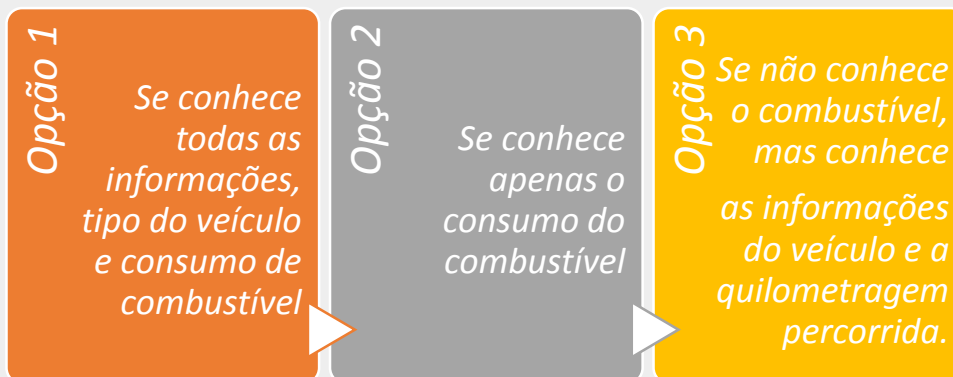
Processos industriais

Combustão Móvel: quando a empresa dispõe de carro próprio ou alugado e o combustível é pago por ela. Exemplo: carro, caminhão, motocicleta etc.

Supondo que eu tenha oito veículos flex na empresa e durante 2015 só tenha abastecido com gasolina, como faço o relato?

+	22	Transporte rodoviário
	221	
+	222	Transporte ferroviário
	288	
+	289	Transporte hidroviário
	355	
+	356	Transporte aéreo
	421	
	422	Emissões totais por combustão móvel

Na aba Combustão Móvel, clique no símbolo de "+" na lateral esquerda em transporte rodoviário, o que oferecerá três opções:



No nosso exemplo, a empresa conhece todas as informações, portanto usará a Opção 1

PREENCHENDO A PLANILHA

Atualizações

Introdução

Combustão estacionária

Combustão móvel

Emissões fugitivas

Processos industriais

Tabela 1. Cálculo de emissões por tipo e ano de fabricação da frota de veículos

Registro da frota	Descrição da fonte	Tipo da frota de veículos	Ano da frota	Escolha um tipo de relato (mensal ou anual)													
				Consumo mensal de combustível													
				jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Frota-014	Frota-Unidade SP	Automóvel flex a gasolina	2007	1.000	900	800	500	1.200	90	0	300						
asd	dasdas																

Então que informações precisarei ter?

Tipo da frota (escolher na lista: automóvel a gasolina, automóvel a etanol, motocicleta a gasolina etc.);

Consumo mensal do combustível em litros;

Neste caso, basta digitar os dados na planilha:

Opção 1. Utilize esta opção caso você possua o tipo e o ano de fabricação da frota de veículos.

- Escolha primeiro o **Tipo da frota de veículos** e depois o **Ano da frota**.
- Para cada veículo ou grupo de veículos, informe apenas as quantidades mensais OU o total anual. **NÃO** preencha as duas opções simultaneamente.
- Caso sejam inseridos dados conflitantes (consumo anual E mensal), a ferramenta indicará o conflito, que deverá ser solucionado pelo usuário.
- Dê preferência ao relato mês a mês (estimativa mais precisa). Na ausência de dados mensais de consumo, informe o consumo total anual.
- Para descrição dos tipos de veículos, consulte os comentários da Tabela 5 na aba "Fatores de Emissão".

Tabela 1. Cálculo de emissões por tipo e ano de fabricação da frota de veículos

Registro da frota	Descrição da fonte	Tipo da frota de veículos	Ano da frota	Escolha um tipo de relato (mensal ou anual):													
				Consumo mensal de combustível													
				jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Frota-014	Frota-Unidade SP	Automóvel flex a gasolina	2007	1.000	900	800	500	1.200	90	0	300	200					
cta1	Curitiba 1	Automóvel flex a gasolina	2013	120	50	180	170	60	110	50	60	180					
cta2	Curitiba 2	Automóvel flex a gasolina	2012	40	30	50	48	58	12	44	66	18					
cta3	Curitiba 3	Automóvel flex a gasolina	2012	80	70	99											
cta4	Curitiba 4	Automóvel flex a gasolina	2010														
ldn1	Londrina	Automóvel flex a gasolina	2013														
mga1	Maringá	Automóvel flex a gasolina	2013														
cv1	Cascavel	Automóvel flex a gasolina	2014														
pga1	Ponta Grossa	Automóvel flex a gasolina	2014														

Lembre-se que o inventário de emissões de GEEs nada mais é do que um relatório de todas as fontes de emissões, diretas e indiretas, positivas ou negativas.



PREENCHENDO A PLANILHA

Atualizações

Introdução

Combustão estacionária

Combustão móvel

Emissões fugitivas

Processos industriais

Depois de preencher todos os dados, a planilha automaticamente irá calcular as emissões. Basta rolar a barra até o final para obter as emissões:

Emissões totais por combustão móvel

Tabela 7. Emissões totais por combustão móvel

Emissões totais em CO ₂ equivalente (toneladas métricas)	3,26
Emissões totais em CO ₂ - biogênico (toneladas métricas)	0,77

Terminado o preenchimento desta aba, preencha todas as abas sobre as quais tenha informações disponíveis.

Quando concluir o preenchimento, clique na aba Resumo, que apresenta as emissões do seu inventário.:

Efluentes gerados na operação

Viagens a Negócios

Transp&Distribuição(Downstream)

Resumo

Fatores de Emissã

Resumo das emissões totais de GEE da organização

Dados de emissões consolidados para todos os GEE e escopos


GEE (t)	Emissões em toneladas métricas			Emissões em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
CO ₂	3,273021	2,254655	1,686378	3,273021	2,254655	1,686378
CH ₄	0,000328	0,000000	0,000377	0,008200	0,000000	0,009425
N ₂ O	0,000445	0,000000	0,000189	0,132610	0,000000	0,056322
HFCs	0,005400		0,000000	0,669600		0,000000
PFCs	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000
SF ₆	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000
NF ₃	0,000000		0,000000	0,000000		0,000000
Total				4,083431	2,254655	1,752125

A partir dos dados desta tabela você conseguirá preencher o Formulário de Resposta disponível no site da CPFL, junto ao arquivo deste tutorial.

Para tanto, multiplique os valores de "emissões em toneladas métricas" pelo percentual das vendas dos seus produtos para a CPFL



DIRETORIA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E SUSTENTABILIDADE

 sustentabilidade@cpfl.com.br

