Programa Brasileiro
GHG Protocol

Termo de isenção de responsabilidade

O Programa Brasileiro GHG Protocol (Programa) visa instalar no país uma cultura permanente de inventários corporativos de emissões de gases de efeito estufa (GEE) através da adaptação do GHG Protocol à realidade brasileira e da capacitação das organizações para o uso deste método no cálculo de

Para auxiliar no cumprimento destes objetivos a FGV e o WRI desenvolveram para o Programa a "Ferramenta de estimativa de gases de efeito estufa para fontes intersetoriais" (Ferramenta GHG Protocol). A Ferramenta encontra-se atualmente na Versão 2025.0.1.

Os fatores de emissão sugeridos na ferramenta são baseados em publicações reconhecidas internacionalmente, como os métodos do IPCC (2000, 2006, 2019), da US-EPA, da DEFRA, entre outros. Alguns dos fatores de emissão padrão (*default*) sugeridos nessa ferramenta devem ser utilizados nos cálculos na falta de um fator de emissão específico local. Estes fatores sugeridos são parâmetros gerais e quando utilizados para casos específicos podem não corresponder, necessariamente, à realidade. Além disso, tais fatores estão em constante evolução, acompanhando o desenvolvimento das pesquisas. Assim, o usuário pode editar os fatores de emissão específicos para sua organização. Cabe, então, ao usuário a responsabilidade pela utilização dos mesmos.

A utilização de fatores de emissão específicos para uma organização deve ser claramente informada no inventário de emissões da organização, tornando-se assim público (ver capítulo 6 das Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol).

A equipe de desenvolvimento da ferramenta não se responsabiliza por adaptações realizadas por usuários, tampouco, pelos respectivos resultados decorrentes dessas alterações. Da mesma forma, a utilização da ferramenta com as alterações introduzidas pelo usuário deve ser explicitamente informada a terceiros.

A propriedade intelectual, patrimonial e moral da Ferramenta é única e exclusiva da FGV e WRI, sendo o seu uso autorizado nos moldes descritos nesse termo. Portanto, é vedada a sua exploração comercial.

O indivíduo ou organização que desrespeitar o conteúdo do presente termo estará sujeito à pena de multa no importe de R$50.000,00 (cinquenta mil reais) além de eventuais consequências legais do ato ilícito a que der causa.

Equipe do Programa Brasileiro GHG Protocol.

Programa Brasileiro
GHG Protocol

Ferramenta do Programa Brasileiro GHG P

Versão 2025.0.1

Aba da ferramenta
Combustão móvel, Transporte & Distribuição (upstream e downstream), Viagens a negócios e emissões casa-trabalho

Aba da ferramenta
Fatores de emissão
Fatores variáveis

Aba da ferramenta
Eletricidade (localização)
Combustão móvel
Combustão móvel, Transporte e Distribuição (upstream e downstream), Viagens a negócios e Emissões casa-trabalho

Resíduos sólidos & Resíduos sólidos da operação
Efluentes
Combustão móvel e Transporte e Distribuição (*upstream* e *downstream*)
Resumo
Emissões fugitivas
Mudança no uso do solo
Eletricidade (escolha de compra) e Perdas T&D (escolha de compra)

Aba da ferramenta
Eletricidade (escolha de compra) e Perdas T&D (escolha de compra)

Aba da ferramenta
Fatores de Emissão

Aba da ferramenta
Mudança no uso do solo (Escopo 1)

Resíduos sólidos da operação (Escopo 3)

Aba da ferramenta
Resíduos sólidos (Escopo 1) e Resíduos sólidos gerados (Escopo 3)
Mudança no uso do solo (Escopo 1)
Emissões casa-trabalho (Escopo 3)
Eletricidade e Perdas T&D (escolha de compra)
Resíduos sólidos (Escopo 1) e Resíduos sólidos gerados (Escopo 3)

Aba da ferramenta
Listas
Efluentes (Escopo 1) e Efluentes gerados (Escopo 3)

Aba da ferramenta
Fatores de Emissão
Resumo

Aba da ferramenta
Combustão estacionária
Resíduos sólidos (Escopo 1) e Resíduos sólidos gerados (Escopo 3)
Efluentes (Escopo 1)
Efluentes gerados (Escopo 3)
Combustão móvel, Transporte & Distribuição upstream e downstream
Todas as abas

Aba da ferramenta
Fatores de emissão

Aba da ferramenta
Fatores de emissão

Aba da ferramenta
Fatores de emissão

Aba da ferramenta
Fatores de emissão

Aba da ferramenta
Fatores de emissão

Aba da ferramenta
Emissões fugitivas

Aba da ferramenta
Fatores de emissão

Aba da ferramenta
Fatores de emissão
Nova aba "Registro Público de Emissões"

Aba da ferramenta
Tratamento de Resíduos sólidos - resíduos aterrados - Escopo 1

Aba da ferramenta
Fatores de emissão para frotas

Aba da ferramenta
Combustão estacionária

Aba da ferramenta
Fatores variáveis

Aba da ferramenta
Deslocamento de funcionários casa- trabalho e Viagens a negócio
Resíduos Sólidos (E1) e Resíduos Sólidos gerados (E3)
Combustão estacionária

Aba da ferramenta
Resumo
Resíduos sólidos (E1) e Resíduos gerados nas operações (E3)

Aba da ferramenta
Processos industriais

Aba da ferramenta
Viagens a negócios

Aba da ferramenta
Combustão estacionária
Emissões fugitivas

Aba da ferramenta
Energia elétrica (escolha de compra)
Perdas por transmissão & distribuição

(abordagem por localização); Perdas por transmissão & distribuição (abordagem por escolha de compra)
Energia elétrica (localização); Energia elétrica (escolha de compra); Perdas por T&D (localização); Perdas por T&D (escolha de compra).
Emisões fugitivas - GEE não Quioto
Emissões Agrícolas; Emissões por mudança no uso do solo
Emissões Fugitivas; Processos industriais.
Todas as abas de cálculo da ferramenta

Aba da ferramenta
Deslocamento casa-trabalho
Combustão móvel

Aba da ferramenta

Combustão móvel, Transporte e distribuição *upstream* e *downtream* , Deslocamento casa-trabalho e Viagens a negócios.

Aba da ferramenta
Resumo

Aba da ferramenta
Viagens a negócio
Transporte e Distribuição *upstream* e *downstream*
Deslocamento casa-trabalho
Resíduos sólidos
Resíduos sólidos da operação
Categorias de Escopo 3

Aba da ferramenta
Geral

Mudanças no uso do solo
Deslocamento casa-trabalho
Combustão estacionária

Aba da ferramenta
Resumo

Aba da ferramenta
Efluentes (Escopo 1) e Efluentes gerados na operação (Escopo 3)
Emissões fugitivas (Escopo 1)

Aba da ferramenta
Diversas
Resíduos sólidos e resíduos sólidos gerados na operação

Compra de Energia Elétrica
Categorias de Escopo 3
Geral

Aba da ferramenta
Diversas
Combustão móvel
Combustão móvel

Aba da ferramenta
Fatores de Emissão
Diversas
Diversas
Compra de Energia Térmica
Resumo

Aba da ferramenta
Fatores Variáveis

Aba da ferramenta
Compra de Energia Elétrica
Fatores de Emissão
Fatores de Emissão

Aba da ferramenta
Compra de Energia Elétrica
Resumo

Aba da ferramenta
Compra de Energia Elétrica
Viagens a Negócios
Fatores de Emissão
Resumo
Fatores de Emissão
Compra de Energia Térmica

Aba da ferramenta
Emissões fugitivas

Aba da ferramenta
Efluentes (Escopo 1)
Efluentes gerados na operação (Escopo 3)

Aba da ferramenta
Combustão Móvel Direta
Transporte e distribuição (upstream)
Transporte e distribuição (downstream)
Fatores de Emissão
Efluentes gerados na operação (Escopo 3)

Aba da ferramenta
Combustão Móvel Direta
Fatores de emissão
Fatores de emissão
Fatores de emissão
Fatores de emissão
Categorias de Escopo 3
Categorias de Escopo 3
Categorias de Escopo 3
Resumo
Combustão Móvel Direta
Resíduos sólidos

Aba da ferramenta
Todas
Resumo
Fatores de Emissão
Fatores Variáveis
Equipamento RAC
Equipamento RAC
Combustão Móvel Direta
Escopo 3
Resíduos Sólidos
Efluentes
Compra de eletricidade
Categorias de Escopo 3
Transporte e Distribuição (upstream)
Transporte e Distribuição (downstream)
Resíduos (resíduos sólidos) gerados na operação
Resíduos (efluentes) gerados na operação
Viagens a Negócios

rotocol

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2025.0
Modificação
Correção das fórmulas das tabelas que calculam as emissões por tipo de veículo, que não estavam con adequadamente o teor de biodiesel e etanol em cada mês.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2025.0 - Versão Prelim
Modificação
Inclusão dos fatores de emissão nas Tabelas 9 e 14, que não constavam na versão preliminar 202
Inclusão dos fatores de emissão da eletricidade brasileira do Sistema Interligado Nacional para os meses dezembro de 2024, que não constavam na versão preliminar 2025.0.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2024.0.3".
Modificação
Inclusão de campos de cálculo (Tabela 2) para emissões do consumo de eletricidade do SIN de veículos híb elétricos a bateria.
Inclusão de campos de cálculo nas Tabelas 1 e 3 para emissões da queima de combustível em veículos híbridos plug-in, com base nos dados de veículos médios do DEFRA (2024)
Inclusão de novos fatores de emissão para queima de combustíveis em fontes móveis: biometano, bioqu aviação (SAF), HVO (diesel verde), GNL, metanol e metanol (bio), com base nos dados do DEFRA (
Alteração do termo "resíduos clínicos" para "resíduos de serviços de saúde", terminologia utilizada no SI

Comunicação Nacional. Remoção da obrigatoriedade em escolher a tecnologia de incineradores, uma vez (anteriormente disponíveis eram pouco utilizadas no Brasil.
Exclusão das opções de fossas e de 'efluente parado a céu aberto ' para tratamento e disposição final d industriais, tendo em vista que são opções exclusivas para tratamento/disposição de efluentes domésticc consta nas diretrizes do IPCC (2019).
Campo de 'Ano de frota' da coluna 'E' fica desabilitado para quando usuário seleciona veículos que não pos de emissão detalhados por ano de frota.
Padronização de arredondamento de 3 para 6 casas decimais para solucionar divergências nos totais de ocasionados por arredondamentos na planilha.
Inclusão de campos para indicar emissões de CO_2 biogênico na Tabela 6.
Inclusão de uma nova coluna 'I' para indicação do tipo da vegetação natural no uso anterior do solo (se primária ou secundária).
Inclusão de campos para relato de energia não rastreada de Sistemas Isolados (Tabela 2).

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2024.0.2".
Modificação
Ajuste no cálculo da energia não rastreada

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2024.0.1".
Modificação
Ajuste dos fatores de emissão para transporte rodoviário para balsa de passageiros, balsa de veículos e b veículos e passageiros (Tabela 17)

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2024.0".
Modificação
Ajuste nas fórmulas das colunas "R" e "AE", que não estavam puxando valores corretos do carbono da bi fitofisionomia do cerrado.

Correção na fórmula da célula 'I195' do cálculo de incineração da aba de Escopo 3 de "Resíduos sólidos d que estava retornando um valor nulo

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2023.0.3".
Modificação
Inclusão do memorial de cálculo das emissões de incineração de resíduos
Inclusão do memorial de cálculo das emissões de Mudança no Uso do Solo
Inclusão do memorial de cálculo para emissões do consumo de eletricidade para trabalho-remoto e muda da categoria 'Deslocamento casa-trabalho' para 'Emissões casa-trabalho'.
Inclusão do cálculo automático das emissões de energia não rastreada para a abordagem de escolha d
Remoção da categoria "resíduos clínicos" das opções de resíduos e cálculo de CO_2 dos resíduos ate

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2023.0.2".
Modificação
Ajuste na nomenclatura do combustível "Biogás (outros)" na aba Listas para apresentar os Fatores de Em combustível na Tabela 1 da aba de combustão estacionária.
Ajuste na fórmula que calcula a emissão de N_2O dos tratamentos sequenciais de efluentes

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2023.0.1".
Modificação
Ajuste na fórmula utilizada para definir os Fatores de Emissão de CH4 e N2O por L de combustível de camin
Ajuste na fórmula da aba Resumo que apresenta os valores de emissão de CO2 da disposição de re

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2022.1.1".
Modificação
Inclusão do biometano, biogás e lenha comercial como opções de biocombustíveis na aba de combustão
Atualização da metodologia de cálculo seguindo as diretrizes de 2019 do IPCC para resíduos aterrados. I campos de cálculo da emissão de CO_2 biogênico e fóssil da decomposição de resíduos sólidos aterrados. A cálculo das emissões de metano no Escopo 3 no caso de recuperação de metano em aterros
Atualização da metodologia de cálculo seguindo as diretrizes de 2019 do IPCC para tratamento de efluente um novo campo no Escopo 3 para estimativa simplificada da emissão de tratamento e/ou disposição final domésticos, no caso em que a organização inventariante não possua dados de carga orgânica e teor de n efluentes líquidos domésticos.
Atualização da metodologia de cálculo seguindo as diretrizes de 2019 do IPCC para tratamento de efluente um novo campo no Escopo 3 para estimativa simplificada da emissão de tratamento e/ou disposição final domésticos, no caso em que a organização inventariante não possua dados de carga orgânica e teor de n efluentes líquidos domésticos.
Padronização da referência dos Fatores de Emissão para caminhões para os dados do DEFRA-U
Remoção das fórmulas de arredondamento que existiam em diferentes células da planilha e que poder pequenos desvios nas casas decimais no momento da consolidação dos dados.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2022.1.0".
Modificação
Ajuste nos GWP utilizados no cálculo para conversão dos fatores de emissão de CH_4 e N_2O das tabelas "18 emissão para transporte de carga em navio".

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2022.0.1".
Modificação
Ajuste nos GWP utilizados no cálculo para conversão dos fatores de emissão de CH_4 e N_2O das tabelas "12

emissão para aviação civil - transporte de passageiros" e "13. Fatores de emissão para transporte de

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2021.0.1".

Modificação
Atualização das tabelas de GWP da Seção 5 - Potencial de Aquecimento Global (GWP) dos Gases de Efei partir de 2022, esta ferramenta passa a considerar o Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (AR5) como principal.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2021.0".

Modificação
Ajustes nos fatores de emissão contidos na "Tabela 12. Fatores de emissão para aviação civil - transp passageiros". Esta atualização impacta os cálculos para combustão móvel, transporte e distribuição up downstream e viagens à negócios, somentre em relação à transporte aéreo.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2020.1.1".

Modificação
Ajuste na fórmula contida na célula G211. A atualização impacta somente o cálculo feito por meio da ut "Tabela 5. Emissões fugitivas de hexafluoreto de enxofre (SF_6) e trifluoreto de nitrogênio (NF_3)

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2020.1".

Modificação
Ajustes nos fatores de emissão contidos na "Tabela 18. Fatores de emissão para transporte de carga em atualização impacta os cálculos para combustão móvel, transporte e distribuição upstream e downstream, relação à transporte hidroviário.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2019.3.1".
Modificação
Ajustes nos valores de 2017, 2018 e 2019 das tabelas 9 (fatores de emissão para transporte de passageir municipal) e 14 (fatores de emissão para transporte de passageiro em metrô). Esse ajuste impacta nos cálc de Viagens a negócios e Deslocamento casa-trabalho em transporte público.
Inclusão de uma aba auxiliar análoga à aba Resumo desenvolvida para facilitar, para o usuário da plataform Público de Emissões, a transferência de resultados da Ferramenta de Cálculo para o sistema. Esta aba nã células de preechimento e não impacta nenhuma outra aba da Ferramenta.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2019.3".
Modificação
Ajuste na referência de cada tipo de resíduo.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2019.2.1".
Modificação
Ajuste nos índices das tabelas de fatores de emissão para tipo de frota e consumo de combustível incluinc dados para as frotas do ano de 2018. Esse ajuste impacta cálculos das abas de Combustão Móvel, Tran Distribuição *upstream* e *downstream* , Viagens a negócios em automóveis e Deslocamento casa - trabalho particulares.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2019.2".
Modificação
Ajuste no total de combustível consumido na tabela 2 para combustíveis comerciais (gasolina e óleo Essa atualização não intefere nos cálculos de emissões.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2019.1".

Modificação
Atualização do valor de percentual de biodiesel no diesel comercial que passou a ser 10% a partir de 1º d 2018, conforme Resolução nº 23 do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2018.1.4".

Modificação
Inclusão da opção de cálculo de emissões de transporte de passageiros por balsas a partir dos fatores d adaptados do DEFRA.
Implementação dos cálculos a partir dos *Guidelines* do IPCC 2006 e não mais o IPCC GPG 2000. Isso resulta a) atualização da fonte de dados climáticos (temperatura média anual e precipitação) para o período 1981- correspondem a nova versão da normal climatológica do Brasil; b) inclusão dos dados de evapotranspiração para período 1981-2010 para ajuste da fórmula de cálculo, cor parcela de MAP/PET; c) inclusão da opção de lodo de esgoto como tipo de resíduo aterrado; d) alteração da constante de decaimento de primeira ordem para a decomposição de cada tipo específico substituindo o uso da constante para resíduos misturados (*bulk waste*)
Os cálculos de emissões estacionárias são realizados nas colunas subsequentes à entrada de dados, na pró não mais na tabela 2. A tabela 2 servirá para apenas consulta do total de consumo por tipo de combustível.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2018.1.3".

Modificação
A fórmula para total de emissões para "Viagens a negócio" foi ajustada para toneladas métrica A fórmula para total de cada gás não controlado pelo Protocolo de Quioto foi ajustada para toneladas
Ajuste do nome da cidade "Indaial" - SC.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2018.1.2".
Modificação
Ajuste da fórmula do total de emissões da categoria, em toneladas de CO_2 equivalente.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2018.1.1".
Modificação
Ajuste da fórmula do total de emissões na tab 2. em toneladas de CO_2 equivalente.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2018.1".
Modificação
Inclusão de fórmula para arredondamento, em 3 casas decimais, dos totais por tipo de gás de efeitc
Ajuste do arredondamento nos totais dos gases para 6 casas decimais, devido à ordem de grandeza comur de gases refrigerantes.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2017.4".
Modificação
Inclusão da aba para cálculo das emissões de Escopo 2 por abordagem de escolha de compra (*marke*

Inclusão de abas para cálculo das emissões de Escopo 2 pelas abordagens por localização (*location-based*) compra (*marked-based*).
Ajuste de unidade de energia - a partir desse ano, a inserção dos dados de compra de energia elétrica realizada a partir da unidade total de MWh. Isso afeta as abas de: compra de energia elétrica (abordagem localização), compra de energia elétrica (baseada em escolha de compra), perdas por transmissão e di (baseado em localização) e perdas por transmissão e distribuição (abordagem de escolha de com
Inclusão de cálculo para emissões fugitivas de GEE não controlados pelo Protocolo de Quioto
Inclusão de células para relato de remoções de CO_2 biogênico.
Ajuste nas unidades do resultado das emissões em CO_2e com alteração dos dados de quilogramas (kg) para
Arredondamento dos resultados dos cálculos para 3 casas decimais, para que a ferramenta trabalhe con quilogramas (kg) de gases de efeito estufa (GEE) e não mais gramas (g).

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2017.3.1".
Modificação
Ajuste no fator de emissão de CO_2 Biogênico - tabela 4. Ajuste no fator de emissão de N_2O - tabela 3.
Ajuste no fator de emissão de Diesel puro para transporte hidroviário - tabela 5.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2017.3".
Modificação

Ajuste no fator de emissão de N_2O para os veículos a Diesel fabricados em 2016.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2017.2".
Modificação
Ajuste da função de arredondamento de seis casas decimais na aba de Resumo.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2017.1".
Modificação
Inclusão da fórmula de cálculo da 61 até a linha 161. Ajuste da fórumula para validação dos aeroportos de chegada.
Ajuste da fórmula para validação dos aeroportos de chegada.
Atualização da lista com opções de tipos de combustíveis para utilização da tabela 4.
Ajuste da fórmula para relato de incineração.
Ajuste da fórmula para relato de incineração.
Ajuste na soma das emissões totais da categoria 3 relativo a incineração.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2016.1.1".
Modificação
A partir dessa versão a ferramenta de cálculo inclui cálculos da ferramenta auxiliar de transportes. Estão fatores de emissão para cálculos de passageiros (ônibus, metrô, trem) e carga (navio, trem, caminhões

aprimoramento do quantificação do modal avião para passageiros e cargas, com a entrada direta dos ae
Essa nova versão apresenta as abas de relato "Emissões agrícolas" e "Emissões de mudança no uso do sol Isso é coerente com a adoção do *GHG Protocol Agricultural Guidance* pelo Programa Brasileiro GHG
Inclusão da aba de deslocamento de funcionários casa-trabalho com fatores de emissão para deslocame urbano, metrô, ônibus municipal, ônibus de viagem e veículos automotores.
Inclusão da opção de cálculo de emissões de GEE por combustão de acetileno.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2016.1".
Modificação
Atualização da fórmula de consolidação dos resultados do resumo das emissões de GEE para emissões "A mudança no uso do solo".

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2016.0".
Modificação
Atualização da fórmula das células E108:E111 (aba "Efluentes") e E110:E113 (aba "Efluentes gerados na
Atualização da fórmula de cálculo da Tabela 3 - Método de triagem de fontes.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2014.0".
Modificação
Atualização dos fatores de emissão para combustão móvel e viagens aéreas. Esta alteração impacta os c todos os modais disponíveis na ferramenta de combustão móvel (rodoviário, ferroviário, hidroviário e aére os cálculos da aba Viagens a Negócios. A atualização do cálculo também foi replicado para as abas de "T Distribuição (upstream)" e "Transporte & Distribuição (downstream)"
No item Resíduos aterrados, o "Passo 1 - Dados do local de disposição final dos resíduos" apresenta agora com os estados e os municípios para seleção do usuário. Assim, as informações sobre "Características clim de disposição do resíduo" são agora automaticamente preenchidas.

As tabelas para os cálculos de ambos os sistemas foram reorganizadas para facilitar o preenchimento c mesmas. A tabela do "Sistema Isolado do Amazonas" foi adaptada para utilizar o fator de emissão deste si até o mês de maio de 2015.
As tabelas relativas as categorias de Escopo 3 "Transporte e distribuição (upstream)", "Resíduos gerados na "Viagens a negócios" e "Transporte e distribuição (downstream)" passaram a ser de preenchimento manu assim como já eram as das demais categorias. Desta forma, esta aba passa a ser usada exclusivamente pa dos resultados finais calculados em outras ferramentas.
A partir desta versão, todas as versões da ferramenta serão nomeadas com o ano de lançamento e não ma a ser inventariado, como era feito até então.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2013.1".
Modificação
Atualização dos fatores de emissão para combustão móvel e viagens aéreas. Esta alteração impacta os c todos os modais disponíveis na ferramenta de combustão móvel (rodoviário, ferroviário, hidroviário e aére os cálculos da aba Viagens a Negócios. A atualização do cálculo também foi replicado para as abas de Tra Distribuição upstream e downstream.
Divisão das opções para cálculo de emissões de transporte rodoviário em: Opção 1 - Tipo de frota; Opção de combustível; e Opção 3 - Distância percorrida. A atualização das opções de cálculo também foi replicad de Transporte de Distribuição upstream e downstream.
Atualização da lista de tipos de frota, feita com base no "Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas p Automotores Rodoviários 2013" (MMA, 2014). A descrição das categorias de frota estão disponíveis na Se 'Fatores de emissão'.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2012.1.0".
Modificação
Atualização dos GWP dos gases de efeito estufa.
Inclusão de um novo gás: NF_3.
Relato desagregado dos HFC, PFC e compostos.
Correção do cálculo das emissões de CH_4 e N_2O.
Arredondamento dos resultados para 6 casas decimais.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2012.0.3".
Modificação
O fator de emissão do grid foi atualizado pelo MCTI. O valor do mês de novembro e a média anual foram

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2012.0.2".
Modificação
O cálculo de emissões do Sistema Isolado do Amazonas foi corrigido (células H125 a H159).
A célula J116 foi corrigida.
Foi incluída a lista com a definição dos combustíveis.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2012.0.1".
Modificação
O cálculo de emissões do Sistema Isolado do Amazonas foi corrigido (célula H124).
Corrigido o total de emissões da categoria "Emissões Fugitivas". Incluído na fórmula das células E44, E45 e E46 as emissões dos GEE inseridos pelo usuário nas linhas 298, Tabela 7, da aba "Emissões Fugitivas".

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2011.3.3".
Modificação
Incluída a opção de cálculo de emissões por compra de eletricidade no Sistema Isolado do Amazo
Os fatores de emissão de viagens a negócios foram atualizados.
A lista de setores de atividades para *Combustão Estacionária* foi condensada.
A célula D42 foi corrigida.
A nomenclatura dos combustíveis utilizados para o cálculo de *Combustão Estacionária* foram adaptados
Os cálculos referentes a *Óleo Diesel* e *Gasolina Automotiva* foram corrigidos.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2011.3.2".
Modificação
Corrigidos os cálculos da "Opção 3 - Triagem", linha 138.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2011.3.1".
Modificação
Corrigida a unidade das emissões de CH_4 por tratamento de efluentes.
Corrigida a unidade das emissões de CH_4 por tratamento de efluentes.

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2011.3.0".

Modificação
Corrigido o cálculo das emissões de CO_2 da linha 52 da Tabela 1.
Corrigido o cálculo das emissões de CO_2 da linha 55 da Tabela 1.
Corrigido o cálculo das emissões de CO_2 da linha 54 da Tabela 1.
Corrigido o potencial de aquecimento global (GWP) dos gases de efeito estufa: R-401A, R-401B, R-402A, R- R-407A, R-407B, R-407C, R-410A, R-410B, R-507 ou R-507A.
Corrigida conversão de CH_4 para CO_2 originário de biomassa, quando o CH_4 é recuperado após o tratament

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_v2011.2".
Modificação
Corrigidos os fatores de emissão de metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O) para as categorias de veículos. A implicou na diminuição dos fatores de emissão desses gases. Recomenda-se o recálculo de emissões d combustão móvel realizado utilizando versões anteriores dessa Ferramenta.
Corrigidos os fatores de emissão de metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O) para as categorias de veículos. A implicou na diminuição dos fatores de emissão desses gases. Recomenda-se o recálculo de emissões d combustão móvel realizado utilizando versões anteriores dessa Ferramenta.
Inseridos os fatores de emissão para combustão móvel, por tipo de veículo, em suas unidades originais, t apresentadas nas referências em que foram publicados.
Inseridas as descrições das categorias de veículos automotores utilizados para cálculos de emissões por tip Tabela 5 da aba 'Fatores de emissão'.
Inserida nota sobre o cálculo de emissões por consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), observando c (líquido ou gasoso) do combustível consumido, assim como as devidas densidades. Ver Seção 1 da aba ' Emissão'
Corrigido referência das emissões de biomassa da Categoria 9 - Transporte & Distribuição (downstream) célula foi alterado de "*=total_TeD_Up_biomassa* " para *"=total_TeD_Down_biomassa"* .
Adicionada categoria "Outras emissões de Escopo 3" dentre as categorias dessaa aba.
Reorganização das categorias de Escopo 3 na aba.
Adicionada categoria "Outras emissões de Escopo 3" na consolidação das emissões de Escopo
Inserido disclaimer de erro na "Tabela 3", para casos em que falta o preenchimento do ano da fr
Corrigido o balanço molecular entre CH_4 e CO_2, o que impacta as emissões de biomassa por queima d recuperado (Aterros e Compostagem).

Modificações realizadas em relação à versão "Ferramenta GHG Protocol_2010_v3".

Modificação
Inserido o "Menu de Navegação" em todas as abas da ferramenta.
Reestruturadas as tabelas de consolidação de emissões por Categoria de Emissões e por Escopos.
Atualização dos fatores de emissão por combustão estacionária, seguindo as características dos combustíveis brasi de fatores de emissão de CH_4 e N_2O para combustão móvel. Foram inseridas notas técnicas na aba esclarecen atualizados/inseridos. Os fatores de emissão de geração de eletricidade no Sistema Inteligado Nacional (SIN) fora para 2011.
Os fatores variáveis (% de etanol na Gasolina Comum, % de biodiesel no Óleo Diesel) do ano de 2011 foram
Inclusão de gases compostos, em parte, por HFCs (gases "R"). Inclusão de emissões de SF_6. Foi inserida opção pa outros gases de efeito estufa na Tabela 6, que não os ali listados.
Alterada a ordem de apresentação das opções de cálculo, seguindo sua ordem de prioridade, sendo a Opção recomendada e a Opção 3 a menos recomendada.
Inclusão de opção de cálculo de emissões por quilômetros percorridos e por tipo de frota. Inclulsão de emissões de consumo de combustíveis, por tipo de frota. Inclusão de campo para relato de emissões por transporte nos moda hidroviário e aéreo.
Inseridas abas para cálculo de emissões de Escopo 3, seguindo as categorias recomendadas pelo Programa Bra Protocol e em acordo com o "*Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporti* publicado pelo WRI.
Inclusão de ferramenta para cálculo de emissões por disposição de resíduos em aterros e por compostagem de res Inclusão de campos para relato de emissões por incineração de resíduos sólidos.
Inclusão de ferramenta para cálculo de emissões por tratamento de efluentes industriais.
Atualização do nome da aba para "Compra de Eletricidade do SIN".
Criada aba que permite o relato das emissões de GEE para as categorias de Escopo 3 para as quais esta Ferra disponibiliza opção de cálculo.
Criada aba que permite o cálculo das emissões de GEE para a categoria de Escopo 3 "Transporte e distribuição
Criada aba que permite o cálculo das emissões de GEE para a categoria de Escopo 3 "Transporte e distribuição (
Criada aba que permite o cálculo das emissões de GEE para a categoria de Escopo 3 "Resíduos (resíduos sólidos gerados na operação". O método de cálculo dessa aba é o mesmo aplicado na aba Resíduos Sólidos, de Escopo categoria de Escopo 3, engloba tanto as emissões do tratamento de resíduos sólidos, quanto as emissões do tra efluentes.
Criada aba que permite o cálculo das emissões de GEE para a categoria de Escopo 3 "Resíduos (resíduos sólidos gerados na operação". O método de cálculo dessa aba é o mesmo aplicado na aba Efluentes, de Escopo 1. A referi Escopo 3, engloba tanto as emissões do tratamento de resíduos sólidos, quanto as emissões do tratamento de
Criados campos para relato das emissões de Viagens a Negócios nos modais rodoviário (ônibus e automóveis)

siderando

inar".

25.0.

de outubro a

ridos plug-in e

híbridos e

uerosene de
2024)

EEG e na 4ª

que as opções

e efluentes
os, conforme

ssuem fatores

e emissões

vegetação

palsa híbrida

omassa para

a operação",

nça do nome

le compra.

rrados.

nissão deste

nhões e ônibus

esíduos

estacionária.
nserção de Alteração no .
s. Inserção de de efluentes itrogênio de
s. Inserção de de efluentes itrogênio de
JK.
iam gerar

3. Fatores de

2. Fatores de

e carga".

to Estufa. A
referência

porte de
ostream e

cilização da
)".

navio". Esta
somentre em

o em ônibus
culos das abas

na do Registro
o dispõe de

do a opção de
nsporte de
o em veículos

Diesel).

de março de

le emissão

em:
-2010, que

nsiderando a

de resíduo

pria tabela 1 e

as.
métricas.

› estufa.
n ao consumo

d-based).

) e escolha de
deverá ser ı baseada em stribuição ıpra)
".
a toneladas (t).
n dados em

disponíveis
). Além do

roportos de
o" separadas.
Protocol.
nto via trem

grícolas e de

operação")

álculos para
o) assim como
ransporte &

uma listagem
áticas do local

orreto das
stema apenas

as operações",
ıal nesta aba,
ıra a inclusão

ais com o ano

alculos para
e) assim como
ansporte de

2 - Consumo
o para as abas

por veículos
ção 3 da aba

modificadas.

299 e 300 da

onas.

ao contexto

402B, R-404A,

to do efluente.

atualização
e GEE por

atualização
e GEE por

ais como são

o de frota. Ver

estado físico
Fatores de

. O valor da

3.

ota.

e metano

ileiros. Inclusão do os dados m atualizados
inseridos.
ara inclusão de
1 a mais
CH_4 e N_2O por is ferroviário,
asileiro GHG *ng Standard* ",
síduos sólidos.
amenta não
(upstream)"
downstream)"
s e efluentes) 1. A referida atamento de
s e efluentes) da categoria de e efluentes.
e ferroviário.

Programa Brasileiro GHG Protocol

Ferramenta GHG Protocol
Versão 2025.0.1

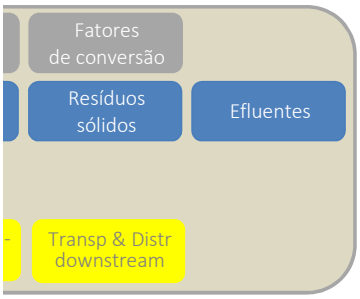
Orientações

(A) **O primeiro passo para a utilização da ferramenta é a escolha do ano inventariado**. Esta escolha é essencial, pois há fatores de emi
(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
(D) Utilize a notação do sistema brasileiro de unidades de medida, utilizando "." para designar milhares e seus múltiplos e "," para desig
(E) O Menu de Navegação, presente na parte superior de todas as abas da Ferramenta, pode ser utilizado para facilitar a navegação do
(F) Orientações para cada método de cálculo estão inclusas no cabeçalho da cada aba.

Nome da organização:	MaçaiOK Agência de Viagem e Turismo LTDA
Endereço da organização:	Rua Roberto Simonsen, 355 - Gruta de Lourdes - 57052-675 - Mac
Ano inventariado:	2024
Nome do responsável:	Scheila de Fátima Costa de Almeida
Telefone do responsável:	(82) 98822-0546
Data de preenchimento:	10/Oct/2025

Legenda de cores

- Células a serem preenchidas pelo usuário com os dados da organização
- Emissões Escopo 1 (tCO_2e)
- Emissões Escopo 2 (tCO_2e)
- Emissões Escopo 3 (tCO_2e)
- Emissões de CO_2 biogênico (tCO_2)
- Remoções de CO_2 biogênico (tCO_2)



Consolidação para preenchimento no **Registro Público de Emissões (RPE)**

ssão que variam com base no ano escolhido.

de Conversão' antes de preencher a planilha.
nar decimais.
usuário.

ceió, AL

Emissões por combustão estacionária

Ano do inventário: 2024

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta calcula as emissões por combustão estacionária.

(B) É imprescindível a **escolha do setor da economia** para que os fatores de emissão corretos sejam considerados.

(C) Preencha somente as células LARANJA CLARO da Ferramenta.

(D) Ao final desta seção são apresentadas as emissões totais por combustão estacionária, em tCO_2e, na Tabela 4.

Combustão estacionária

Relato de emissões de GEE estimadas a partir de outras ferramentas de cálculo

Emissões totais por combustão estacionária direta

Tabela 4. Emissões totais por combustão estacionária

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)	-
Emissões totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)	-

Emissões por combustão móvel

Ano do inventário: 2024

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta calcula as emissões de **Escopo 1** por combustão móvel, referente aos modais rodoviário, ferroviário, hidroviário e aéreo.
(B) Para calcular as emissões decorrentes de viagens a negócios em aeronaves comerciais e de terceiros, utilize a aba "Viagens a Negócios" (Escopo 3).
(C) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir informações.
(D) Preencha os dados somente nas células em **LARANJA CLARO**, utilizando as unidades corretas.
(E) Ao final desta seção são apresentadas as emissões totais por combustão móvel (Escopo 1), em tCO_2e, na Tabela 8.

Transporte rodoviário

Orientações:

(A) **Escolha** entre a Opção 1 (cálculo por tipo e ano de fabricação da frota de veículos) **OU** a Opção 2 (cálculo por tipo de combustível) **OU** a Opção 3 (cálculo por distância) para realizar o cálculo das emissões desta fonte.
A opção 1 é mais precisa que a opção 2; a opção 2 é mais precisa que a opção 3. Não preencha a mesma fonte emissora em mais de uma opção.
(B) No Brasil, alguns combustíveis fósseis têm, por regulamentação legal, um percentual de biocombustível incorporado antes da venda ao consumidor final.
Nesta planilha, esses percentuais são separados automaticamente. Portanto, insira sempre o valor bruto do consumo de combustível.
(C) As emissões de CO_2 biogênico não são incluídas nas emissões totais, mas são indicadas separadamente na Tabela 8.

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

- Escolha primeiro o ***Tipo de frota de veículos*** e depois o ***Ano de frota***.
- Para caminhões, automóveis a GNV, biometano e híbridos, a base de dados utilizada (DEFRA) não possui fatores de emissão por ***Ano de frota***. Desse modo, o campo do ***Ano de frota*** fica desabilitado.
- Para os demais tipos de veículos, a determinação do ***Ano de frota*** é obrigatória.
- **Para veículos híbridos plug-in**, a tabela abaixo considera somente o consumo de combustível (gasolina ou etanol). **Emissões associadas ao consumo de eletricidade (Escopo 2) devem ser relatadas na aba "En. Elétrica (localização)".**
- 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 mudando a formatação da célula e o usuário deverá corrigir o preenchimento.
- 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 a aba "Fatores de Emissão".

Tabela 1. Cálculo de emissões por tipo e ano de fabricação da frota de veículos no a:2024

	Registro da frota	Descrição da frota	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	Consumo anual	Unidades	O combustível utilizado é formado por: Combustível fóssil	Biocombustível
Exemplo	Frota-014	Frota-Unidade SP	Automóvel flex a gasolina	2014	1,000	900	800	500	1,200	90	0	300	200	1,100	1,000	100		litros	Gasolina Automotiva (pura)	Etanol Anidro
	Total																			

Registro da frota	Quantidade de combustível fóssil (litros ou m³) – Consumo mensal: jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Consumo anual
Frota-014	730	675	584	365	876	66	0	219	146	803	730	73	0

Registro da frota	Quantidade de biocombustível (litros ou m3) – Consumo mensal: jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Consumo anual
Frota-014	270	243	216	135	324	24	0	81	54	297	270	27	0

Registro da frota	Fator de Emissão do combustível fóssil: kg CO_2 / litro	Fator de Emissão do biocombustível: kg CO_2 / litro	Fatores de Emissão do combustível comercial: kg CH_4 / litro	kg N_2O / litro	Emissões de CO_2 fóssil (t)	Emissões de CH_4 (t)	Emissões de N_2O (t)	Emissões totais (t CO_2e)	Emissões de CO_2 biogênico (t)
Frota-014	2.212	1.526	0.0002	0.00023	11.61	0.0012	0.0017	12.14	2.96
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Opção 2. Utilize esta opção caso você possua apenas o tipo e a quantidade de combustível consumido.

- Para cada tipo de combustível, 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 mudando a formatação da célula e o usuário deverá corrigir o preenchimento.
- Dê preferência ao relato mês a mês (estimativa mais precisa). Na ausência de dados mensais de consumo, informe o consumo total anual.

Tabela 2. Cálculo de emissões por tipo de combustível no ano de 2024

	Registro da frota	Descrição da frota	Tipo de combustível	Escolha um tipo de relato (mensal ou anual): Consumo mensal de combustível jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Consumo anual	Unidades	O combustível utilizado é formado por: Combustível fóssil	Biocombustível
Exemplo	Frota-015	Caminhões-Unidade RJ	Óleo Diesel (comercial)	1,000	900	800	500	1,200	90	10	300	200	1,100	1,000	100		litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)
	Total																		

Registro da frota	Quantidade de combustível fóssil (litros, m³ ou kg) – Consumo mensal: jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Consumo anual
Frota-015	930	837	744	465	1,116	84	9	279	186	1,023	930	93	0

Registro da frota	Quantidade de biocombustível (litros, m³ ou kg) – Consumo mensal: jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Consumo anual
Frota-015	70	63	56	35	84	6	1	21	14	77	70	7	0

Registro da frota	Fatores de Emissão do combustível fóssil: kg CO_2 / litro	kg CH_4 / litro	kg N_2O / litro	Fatores de Emissão do biocombustível: kg CO_2 / litro	kg CH_4 / litro	kg N_2O / litro	Emissões de CO_2 (t) fóssil	Emissões de CH_4 (t)	Emissões de N_2O (t)	Emissões totais (t CO_2e)	Emissões de CO_2 biogênico (t)
Frota-015	2.603	0.0001	0.00014	2.431	0.0003	0.00002	17.43	0.0011	0.0009	17.74	1.23
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total							0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00

Opção 3. Caso não possua a quantidade de combustível consumida, estime as emissões com base na distância percorrida pela frota.

- Escolha primeiro o ***Tipo de frota de veículos*** e depois o ***Ano de frota***.
- Para caminhões, automóveis a GNV, biometano e híbridos, a base de dados utilizada (DEFRA) não possui fatores de emissão por ***Ano de frota***. Desse modo, o campo do ***Ano de frota*** fica desabilitado.
- Para os demais tipos de veículos, a determinação do ***Ano de frota*** é obrigatório.
- **Para veículos híbridos plug-in**, a tabela abaixo considera somente o consumo de combustível (gasolina ou etanol). **Emissões associadas ao consumo de eletricidade (Escopo 2) devem ser relatadas na aba "En. Elétrica (localização)".**
- Para cada veículo ou grupo de veículos, informe apenas as distâncias mensais **OU** a distância anual. **NÃO** preencha as duas opções simultaneamente.
- Caso sejam inseridos dados conflitantes (distância anual **E** mensal), a ferramenta indicará o conflito mudando a formatação da célula e o usuário deverá corrigir o preenchimento.
- Dê preferência ao relato mês a mês. Na ausência de dados mensais sobre a distâncias percorridas, informe o total anual.

Tabela 3. Cálculo de emissões por distância percorrida no ano de 2024

	Registro da frota	Descrição da frota	Tipo da frota de veículos	Ano da frota	Escolha um tipo de relato (mensal ou anual) – Distância mensal percorrida (km): jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Distância anual (km)	Consumo médio sugerido	Unidade
Exemplo	49774	117-MARCOPOLO SENIOR ON	DIESEL	2024	165 KM	0	12,000	50,000	20,000	30,000	24,000	300	2,500	28,000	1,000	4,000		29.3	km / litro
	117	MARCOPOLO SENIOR ON	Ônibus rodoviário a Diesel	2024	165.00	0.00	102.00	98.00	0.00	0.00	0.00	172.00	0.00	239.00	0.00	0.00		3.4	km / litros
	110	MARCOPOLO PARAD. 1200	Ônibus rodoviário a Diesel	2024	0.00	0.00	102.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		3.4	km / litros
	116	MARCOPOLO PARAD. 1600	Ônibus rodoviário a Diesel	2024	0.00	0.00	587.00	406.00	0.00	0.00	0.00	61.00	0.00	645.00	0.00	0.00		3.4	km / litros
	118	MARCOPOLO PARAD. 1200	Ônibus rodoviário a Diesel	2024	0.00	0.00	0.00	1,143.00	987.00	0.00	0.00	0.00	555.00	1,364.00	3,041.00	0.00		3.4	km / litros
	119	MARCOPOLO PARADISO 1200	Ônibus rodoviário a Diesel	2024	0.00	0.00	0.00	324.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,520.00	311.00	0.00	0.00		3.4	km / litros
	115	MARCOPOLO PARAD. 1200	Ônibus rodoviário a Diesel	2024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	453.00	0.00	0.00	0.00		3.4	km / litros
	219	MARCOPOLO SENIOR R	Ônibus rodoviário a Diesel	2024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	168.00	0.00		3.4	km / litros
	217	MARCOPOLO PARAD. 1200	Ônibus rodoviário a Diesel	2024	0.00	0.00	0.00	0.00	559.00	0.00	0.00	0.00	675.00	627.00	856.00	659.00		3.4	km / litros
	214	SPRINTER	Veículo comercial leve a Diesel	2024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	115.00	0.00		11.3	km / litros
	Total																		

Registro da frota	Quantidade de combustível consumido – Consumo mensal: jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Consumo anual	Unidade	O combustível utilizado é formado por: Combustível fóssil	Biocombustível
49774	341	324	410	1,706	683	1,024	819	10	85	956	34	137	0	litros	-	Etanol Hidratado
117	48.53	0.00	30.00	28.82	0.00	0.00	0.00	50.59	0.00	70.29	0.00	0.00	0.00	litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)
110	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)
116	0.00	0.00	172.65	119.41	0.00	0.00	0.00	17.94	0.00	189.71	0.00	0.00	0.00	litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)
118	0.00	0.00	0.00	336.18	290.29	0.00	0.00	0.00	163.24	401.18	894.41	0.00	0.00	litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)
119	0.00	0.00	0.00	95.29	0.00	0.00	0.00	0.00	447.06	91.47	0.00	0.00	0.00	litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	133.24	0.00	0.00	0.00	0.00	litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)
219	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.41	0.00	0.00	litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)
217	0.00	0.00	0.00	0.00	164.41	0.00	0.00	0.00	198.53	184.41	251.76	193.82	0.00	litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)
214	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.18	0.00	0.00	litros	Óleo Diesel (puro)	Biodiesel (B100)

Registro da frota	Quantidade de combustível fóssil (litros ou m³) – Consumo mensal: jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Consumo anual
49774	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	42.71	0.00	25.80	24.79	0.00	0.00	0.00	43.51	0.00	60.45	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	25.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	148.48	102.69	0.00	0.00	0.00	15.43	0.00	163.15	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	289.11	249.65	0.00	0.00	0.00	140.38	345.01	769.19	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	81.95	0.00	0.00	0.00	0.00	384.47	78.66	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.58	0.00	0.00	0.00	0.00
219	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.49	0.00	0.00
217	0.00	0.00	0.00	0.00	141.39	0.00	0.00	0.00	170.74	158.59	216.52	166.69	0.00
214	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.75	0.00	0.00

Registro da frota	Quantidade de biocombustível (litros) – Consumo mensal: jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Consumo anual
49774	341	324	410	1,706	683	1,024	819	10	85	956	34	137	-
117	5.82	0.00	4.20	4.04	0.00	0.00	0.00	7.08	0.00	9.84	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	24.17	16.72	0.00	0.00	0.00	2.51	0.00	26.56	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	47.06	40.64	0.00	0.00	0.00	22.85	56.16	125.22	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	13.34	0.00	0.00	0.00	0.00	62.59	12.81	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.65	0.00	0.00	0.00	0.00
219	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.92	0.00	0.00
217	0.00	0.00	0.00	0.00	23.02	0.00	0.00	0.00	27.79	25.82	35.25	27.14	0.00
214	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	0.00	0.00

Registro da frota	Fator de Emissão do combustível fóssil: kg CO_2 / litro	Fator de Emissão do biocombustível: kg CO_2 / litro	Fatores de Emissão do combustível comercial: kg CH_4 / litro	kg N_2O / litro	Emissões de CO_2 (t) fóssil	Emissões de CH_4 (t)	Emissões de N_2O (t)	Emissões totais (t CO_2e)	Emissões de CO_2 biogênico (t CO_2)
49774	-	1.457	0.0006	0.00006	0.00	0.0038	0.0004	0.21	0.51
117	2.60	2.43	0.00020	0.00010	0.51	0.00	0.00	0.52	0.08
110	2.60	2.43	0.00020	0.00010	0.07	0.00	0.00	0.07	0.01
116	2.60	2.43	0.00020	0.00010	1.12	0.00	0.00	1.13	0.17
118	2.60	2.43	0.00020	0.00010	4.67	0.00	0.00	4.74	0.71
119	2.60	2.43	0.00020	0.00010	1.42	0.00	0.00	1.44	0.22
115	2.60	2.43	0.00020	0.00010	0.30	0.00	0.00	0.30	0.05
219	2.60	2.43	0.00020	0.00010	0.11	0.00	0.00	0.11	0.02
217	2.60	2.43	0.00020	0.00010	2.22	0.00	0.00	2.26	0.34
214	2.60	2.43	0.00008	0.00023	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00
	-	-	-	-	-			-	
Total					10.44	0.00	0.00	10.59	1.58

Transporte ferroviário

Transporte hidroviário

Transporte aéreo

Relato de emissões de GEE estimadas a partir de outras ferramentas de cálculo

Emissões totais por combustão móvel

Tabela 8. Emissões totais por combustão móvel

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)	10.594
Emissões totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)	1.585

Emissões fugitivas

Ano do inventário: 2024

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta permite o cálculo e relato de emissões fugitivas.
(B) Alguns gases utilizados como refrigerantes são, na verdade, uma mistura de gases. Nesta ferramenta, eles s
(C) No caso dos compostos, esta ferramenta considera apenas a parcela referente aos GEE contemplados pelo
(D) Esta ferramenta permite o cálculo de outros gases de efeito estufa não contemplados pelo Protocolo de Q
(E) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir informações.
(F) Preencha somente as células LARANJA CLARO, utilizando as unidades corretas.
(G) Ao final desta seção são apresentadas as emissões fugitivas totais, em tCO_2e, na Tabela 7.

Emissões de Equipamentos de Refrigeração e Ar Condicionado (RAC) e Extintores de Inc

Emissões por utilização de hexafluoreto de enxofre (SF_6) e trifluoreto de nitrogênio (NF

Relato de emissões de GEE estimadas a partir de outras ferramentas de cálculo

Emissões fugitivas totais

Tabela 7. Emissões fugitivas totais de Escopo 1

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)

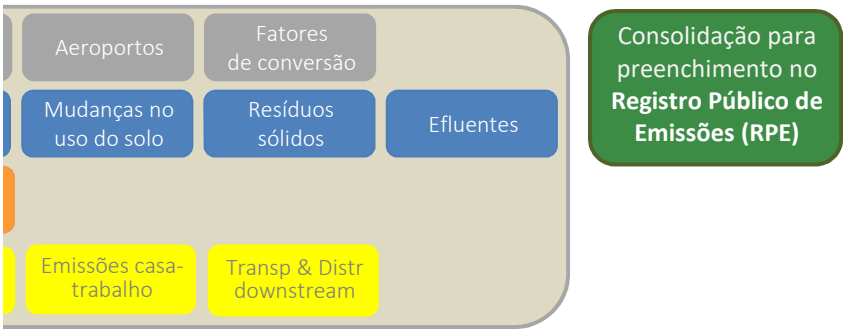
Observação:

1. Métodos adaptados de:
   - Direct HFC and PFC Emissions from Use of Refrigeration and Air Conditioning Equipment (maio de 2008),
   - Calculating HFC and PFC Emissions from the Manufacturing, Installation, Operation and Disposal of Refrig

Tabela 7. Resumo das emissões por gás de efeito estufa

Gás	Família / Tipo	GWP

Dióxido de carbono (CO_2)	-	1
Metano (CH_4)	-	28
Óxido nitroso (N_2O)	-	265
HFC-23	HFC	12,400
HFC-32		677
HFC-41		116
HFC-125		3,170
HFC-134		1,120
HFC-134a		1,300
HFC-143		328
HFC-143a		4,800
HFC-152		16
HFC-152a		138
HFC-161		4
HFC-227ea		3,350
HFC-236cb		1,210
HFC-236ea		1,330
HFC-236fa		8,060
HFC-245ca		716
HFC-245fa		858
HFC-365mfc		804
HFC-43-10mee		1,650
Hexafluoreto de enxofre (SF_6)	-	23,500
Trifluoreto de nitrogênio (NF_3)	-	16,100
PFC-14	PFC	6,630
PFC-116		11,100
PFC-218		8,900
PFC-318		9,540
PFC-3-1-10		9,200
PFC-4-1-12		8,550
PFC-5-1-14		7,910
PFC-9-1-18		7,190
Trifluorometil pentafluoreto de enxofre		17,400
Perfluorociclopropano		9,200



ão chamados de compostos.
Protocolo de Quioto.
uioto na aba "Fugitivas - GEE não Quioto".

êndio

3)

-

-

Climate Leaders, EPA.
eration & Air-conditioning Equipment (Version 1.0) (Janeiro 2005),GHG Protocol, WRI.

Emissão do gás, excluindo-se a parcela dos compostos (t)	Emissão do gás, excluindo-se a parcela dos compostos (t CO_2e)	Emissão do gás referente à parcela dos compostos (t)	Emissão do gás referente à parcela dos compostos (t CO_2e)

0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00

Emissão total do gás (t)	Emissão total do gás (t CO_2e)

0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00
0.00	0.00

Emissões de processos industriais

Ano do inventário: 2024

Orientações gerais:

(A) Utilize essa seção da ferramenta para relatar as emissões de GEE por processos industriais no ano in
(B) A categoria Emissões de Processos Industriais, no âmbito do Programa Brasileiro GHG Protocol, agru ou químicos, tais como as emissões de CO_2 da calcinação na fabricação de cimento, as emissões de CC alumínio, etc.
(C) Os principais processos industriais que geram emissões de GEE, segundo o Inventário Nacional de E ácido adípico. Entretanto, caso haja emissões de GEE decorrentes de outros tipo de processos industriai
(D) É importante a correta diferenciação entre as emissões de GEE de Processos Industriais e as emiss durante os processos industriais. Essas últimas devem ser relatadas na aba "Combustão estacionária".
(E) As famílias de gases HFC e PFC possuem diversos GEE que podem ser subprodutos de processos ind ver aba "Fatores de Emissão".
(F) Preencha somente as células LARANJA CLARO da Ferramenta.
(G) Ao final desta seção são apresentadas as emissões totais de processos industriais, em tCO_2e, na Tab

Tabela 1. Relato de Emissões de Processos Industriais

	Registro da fonte	Descrição da fonte de emissão	Descrição do Processo Industrial
Exemplo	*BR-001*	*Planta de produção de alumínio*	*Fundição de Alumínio*
	Total		

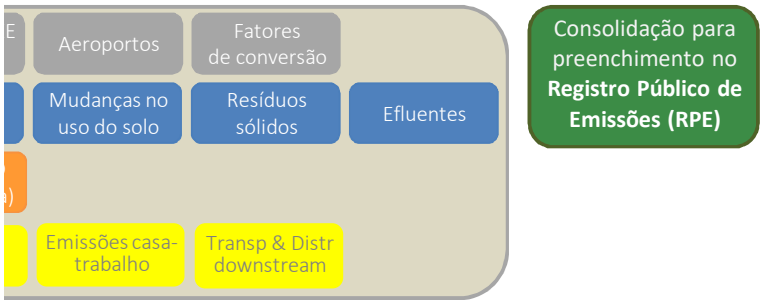
Emissões totais processos industriais

Tabela 2. Emissões totais de processos industriais de Escopo 1

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)
Remoções totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)

Observações:

1. Para mais informações sobre emissões de Processos Industriais, consulte as Especificações do Progra
sustentabilidade/projetos/programa-brasileiro-ghg-protocol) e os Inventários Nacionais de Emissões de



ventariado.
ıpa todas as emissões de GEE que não sejam de combustão, resultantes de processos físicos
O_2 da quebra catalítica no processamento petroquímico, as emissões de PFCs da fundição do

Emissões de GEE (MCT, 2005) são: siderurgia, produção de cimento, cal, alumínio, amônia e
is, tais emissões devem ser relatadas no inventário.
ões de GEE por combustão estacionária (resultantes do consumo de combustível) ocorridas

lustriais e cada um desses gases possui um potencial de aquecimento global (GWP) distinto -

ela 2.

Gás de Efeito Estufa (GEE)	Emissões (t GEE)	Potencial de Aquecimento Global (GWP)	Emissões em CO_2e (t)
HFC-23	*7.5*	*12,400*	*93,000.00*
			0.00

-
-
-

ma Brasileiro GHG Protocol (https://eaesp.fgv.br/centros/centro-estudos-
GEE do Brasil (MCTIC, 2005; 2010;2016).

Emissões de CO_2 biogênico (t)	Remoções de CO_2 biogênico (t)
0.00	0.00

Programa Brasileiro GHG Protocol

Abas gerais	Introdução	Resumo
Escopo 1	Combustão estacionária	Combustão móvel
Escopo 2	Eletricidade (localização)	Perdas T&D (localização)
Escopo 3	Categorias de Escopo 3	Transp & Distr upstream

Atividades de agricultura

Ano do inventário:

O *GHG Protocol Agricultural Guidance* define agricultura
O Programa Brasileiro GHG Protocol adotou essa definiçã

Orientações gerais:

(A) Utilize essa seção da ferramenta para relatar as emissõ

(B) A categoria Emissões Agrícolas agrupa, no âmbito do Pr
deixados sobre o solo (CO_2, CH_4, N_2O), adição de ureia e ca
oxidação de substratos suportes de cultura hortícola (CO_2),

(C) As fontes de emissão citadas acima são as principais pa
devem ser relatadas também nesta seção.

(D) Devem ser relatados como "Emissões de CO_2 biogênico
(não categorizado como mudança de uso do solo), emissõe
combustão de biomassa (as emissões de CH_4 e N_2O da com

(E) As remoções de CO_2 biogenico por práticas agrícolas de

(F) Para mais informações consulte a Nota Técnica de Cont

(G) Observação: o manejo de resíduos de animais deverá s
emissões de aterros, entre outros tipos de tratamento.

(H) Preencha somente as células LARANJA CLARO da Ferra

(I) Ao final desta seção são apresentadas as emissões totais

Tabela 1. Relato de emissões de atividades agrícolas

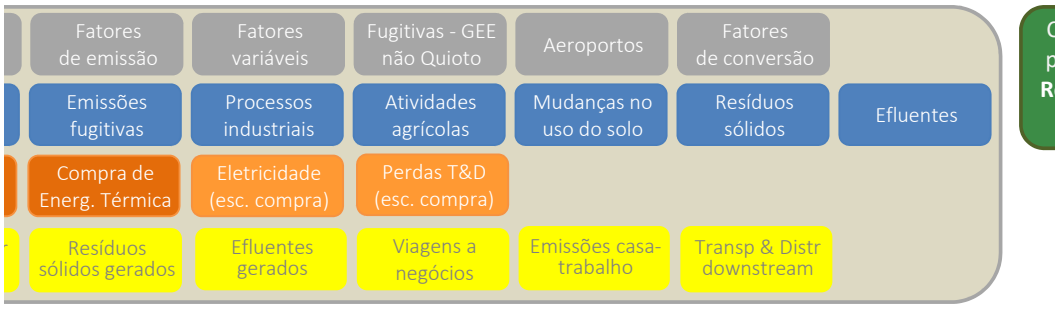
	Registro da fonte	Descrição da fonte
Exemplo	*BR-001*	*Unidade de produção de grãos*

Total	

Emissões totais agrícolas

Tabela 2. Emissões totais de atividades agrícolas de Escopo

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métr
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métrica
Remoções totais de CO_2 biogênico (toneladas métric



: 2024

como o cultivo de animais, plantas, e fungos para alimentos, fibras, biocombustíveis, drogas ou c
ão e renomeou essa aba para "Atividades de agricultura".

es de GEE decorrentes de atividades agrícolas no ano inventariado.

ograma Brasileiro GHG Protocol, por exemplo, as emissões de: drenagem e preparo do solo (CO_2
lcário para solos (CO_2), fermentação entérica (CH_4), cultivo de arroz (CH_4), queimada de resíduos
, entre outros.

ra a categoria de emissões agrícolas, porém não a totalidade destas. Caso a organização desenvo

" aquelas relacionadas a: emissões de CO_2 por decomposição de matéria orgânica morta, emissõ
es dos estoques orgânicos de C nos solos, emissões referentes a distúrbios naturais (queimadas, v
ıbustão incompleta de biomassa deverão sempre ser relatadas e somadas às emissões do Escopc
vem ser relatadas na coluna J.
abilização de emissões agrícolas, disponível https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/104
er contabilizado na categoria Resíduos sólidos e efluentes líquidos, onde estão incluídos, por exe

menta.
s de atividades agrícolas, em tCO_2e, na Tabela 2.

Descrição da atividade	Gás de Efeito Estufa (GEE)	Emissões (t GEE)
Preparo e fertilização de lavoura de feijão	*Óxido nitroso (N2O)*	*7.5*

o 1

icas)

s)

as)

Consolidação para
preenchimento no
Registro Público de Emissões (RPE)

outros fins.

, CH_4, N_2O), adição de fertilizantes sintéticos (N_2O), resíduos de culturas
de culturas deixados no terreno (CO_2, CH_4, N_2O), manejo florestal (CO_2),

lva atividades que possuam outras fontes de emissões agrícolas, estas

ões e remoções por supressão de biomassa lenhosa acima e abaixo do solo
vendavais, tempestades, secas, pragas, etc.), emissões de CO_2 referentes à
o 1), entre outras.

438/30247
mplo, as emissões pelo uso de biodigestores, esterqueira, composteira,

Potencial de Aquecimento Global (GWP)	Emissões CO_2e (t)	Emissões de CO_2 biogênico (t)	Remoções de CO_2 biogênico (t)
298	*2,235.0*		
	-		
	-		
	-		
	-		
	-		
	-		
	-		

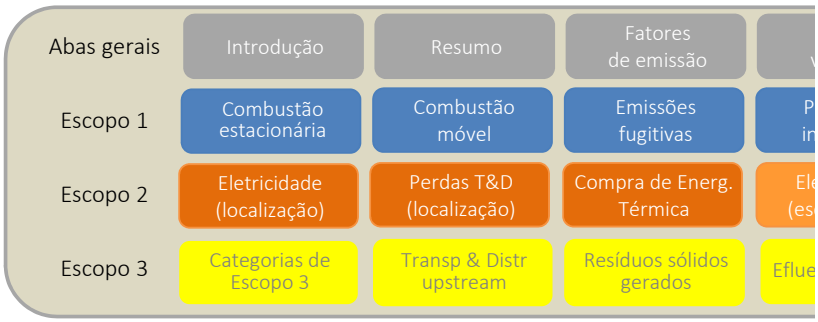
	-		
	-		
	-		
	0.00	0.00	0.00

-

-

-

Programa Brasileiro GHG Protocol



Emissões de mudança no uso do solo

Ano do inventário: 2024

Orientações gerais:

(A) Utilize essa seção da ferramenta para contabilizar ou relatar as emissões e remoções de GEE em de

(B) A mudança no uso do solo ocorre quando são realizadas conversões entre as diferentes categorias Brasileiro GHG Protocol, por exemplo, as emissões relacionadas ao desmatamento de uma área florest

(C) As emissões de CO_2 referentes às conversões de vegetação nativa para qualquer outro tipo de uso

(D) As emissões de CO_2 referentes a quaisquer outras conversões no uso do solo que resultem em dimi biogênico". Por exemplo: conversão de área de cafezal em área impermeabilizada.

(E) No caso de supressão de vegetação com a destinação da **madeira para uso como combustível** na pr

(G) Para mais informações consulte a Nota Técnica sobre contabilização de mudança no uso do solo, di https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/33108

(H) Preencha somente as células LARANJA CLARO da Ferramenta.

(I) Ao final desta seção são apresentadas as emissões totais de mudança no uso do solo, em tCO_2e, na

Mudança no uso do solo (MUS)

Relato de emissões de GEE estimadas a partir de outras ferramentas de cálculo

Emissões totais de mudança no uso do solo

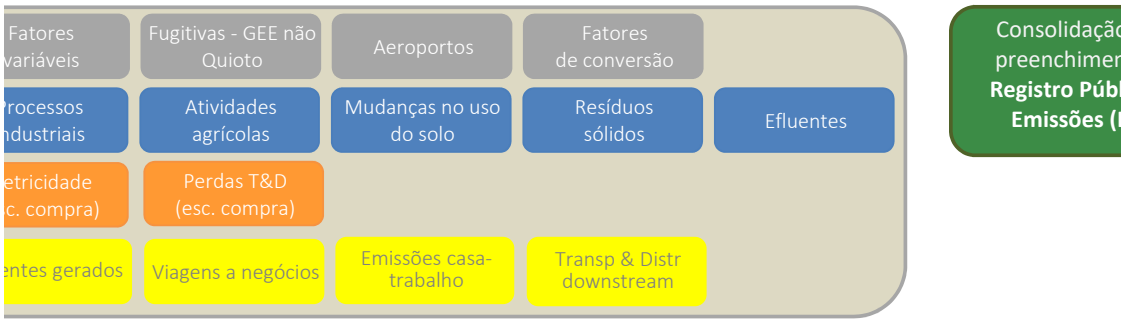
Tabela 4. Emissões totais de mudanças no uso do solo de Escopo 1

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)	-
Emissões totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)	-
Remoções totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)	-

Tabela 5. Classificações de uso do solo

Tipos do uso do solo	
Cultura anual	Culturas de curta ou média duração, geralmente com cicl plantio para produzir, como, por exemplo: soja, milho, fei
Cultura de cana	Considerada como cultura semi-perene
Cultura perene	Culturas de longo ciclo vegetativo, que permitem colheita maçã, pera, uva, manga, laranja etc.
Pastagem	Esta categoria inclui pastagens cultivadas em sistemas agr
Silvicultura	Florestas plantadas para exploração comercial (Eucalipto
Vegetação natural	Refere-se à floresta natural em que a ação humana não p estrutura e composição.
Assentamentos	Esta categoria inclui todos os terrenos urbanizados, inclui dimensão, a menos que já estejam incluídos em outras ca
Outros usos	Esta categoria inclui solo descoberto, rocha, gelo e todas categorias.

Fontes: Novaes, et al. (2017); IPCC, (2019)



corrência de mudança no uso do solo no ano inventariado.

de uso e que, consequentemente, pode gerar fluxos de CO_2 (emissões e remoções). Esta categoria agr

al para construção de uma indústria; etc.

do solo não devem, em hipótese alguma, serem classificadas como "Emissões de CO_2 biogênico".

inuição do estoque de C e que não estejam relacionadas à vegetação nativa, devem ser relatadas na ca

ópria organização, devem ser contabilizadas apenas as emissões da queima da madeira na **categoria cc**

isponível em:

Tabela 3.

Comentários
o vegetativo inferior a um ano, que após a colheita necessitam de novo jão etc.
ıs sucessivas, sem necessidade de novo plantio, como, por exemplo, café,
rícolas e silvi-pastoris. Não considera pastagens naturais.
e Pinus)
rovocou significativas alterações das suas características originais de
ndo infra-estruturas de transporte e assentamentos humanos de qualquer tegorias.
as áreas de terra que não se enquadram em nenhuma das outras

o para
nto no
lico de
RPE)

upa, no âmbito do Programa

tegoria “Emissão de CO_2

ombustão estacionária.

Emissões do tratamento de resíduos sólidos

Ano do inventário: 2024

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta calcula as emissões de **Escopo 1** do tratamento de res
em que as emissões do tratamento de resíduos forem classificadas como de Escopo 3

(B) Esta seção da ferramenta calcula as emissões do tratamento de resíduos enviado
dados do(s) tratamento(s) aplicado(s) ao resíduo gerado pela organização, deixando a

(C) De acordo com a abordagem de ciclo de vida, as emissões ocorridas durante a u
contabilizadas pela organização que o utiliza como produto, utilizando ferramentas
propriedade do resíduo, contabilizar apenas as emissões de seu tratamento antes da

(D) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que de
(E) Preencha somente as células em LARANJA CLARO nas abas da ferramenta.
(F) Ao fim de cada subseção são apresentadas as emissões do tipo de tratamento. A
tCO_2e, na Tabela 4.

Resíduos aterrados

Compostagem

Incineração

Relato de emissões de GEE estimadas a partir de outras ferramen

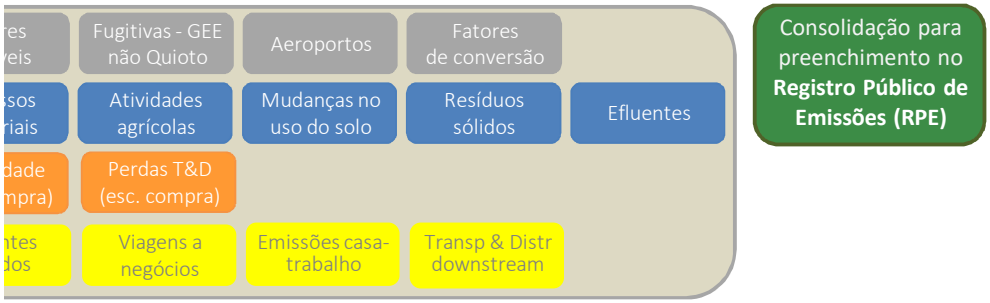
Emissões totais do tratamento de resíduos sólidos

Tabela 5. Emissões totais de resíduos sólidos de Escopo 1

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)

[1] - Methane Correction Factor - Fator de correção do metano. (IPCC, 2006)

[2] - Nas emissões de CO_2 biogênico, são consideradas as emissões de CO_2 provenientes da queiı
as emissões de CO_2 por compostagem aeróbica.



síduos sólidos (ou seja aquelas de propriedade ou controladas pela organização). Para os casos , utilize a aba "Resíduos sólidos gerados na operação" para emissões de Escopo 3.

os a aterros, do tratamento de resíduos por compostagem e incineração. Preencha somente os as opções que não se aplicam em branco.

utilização de um resíduo como um produto em um novo processo (ex: reciclagem) devem ser s apropriadas para calcular emissões desse uso. Cabe à organização que gerou e transferiu a troca de propriedade (repasse/comercialização à organização que o utilizará como produto).

eseja inserir informações e para liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

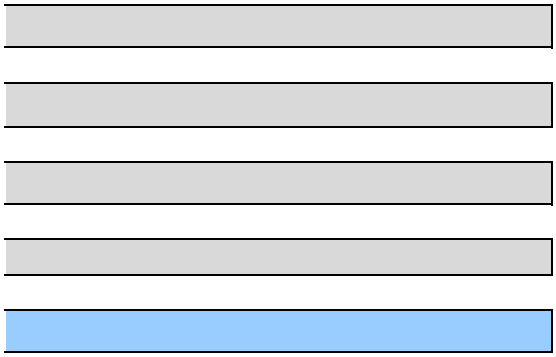
ao final desta seção são apresentadas as emissões totais do tratamento de resíduos sólidos, em

ntas de cálculo

-

-

ma de CH_4 em flares em aterros. Além disso, também são contabilizadas



Programa Brasileiro GHG Protocol

Abas gerais	Introdução	Resumo	Fatores de emissão	Fat vari
Escopo 1	Combustão estacionária	Combustão móvel	Emissões fugitivas	Proc indu
Escopo 2	Eletricidade (localização)	Perdas T&D (localização)	Compra de Energ. Térmica	Eletri (esc. c
Escopo 3	Categorias de Escopo 3	Transp & Distr upstream	Resíduos sólidos gerados	Eflu ger

Emissões por tratamento e disposição final de efluentes líquidos

Ano do inventário: 2024

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta calcula as emissões de **Escopo 1** do tratamento e/ou disposiçã
e/ou disposição final de efluentes forem classificadas como de Escopo 3, utilize a aba corresp

(B) A ferramenta calcula emissões do tratamento e/ou disposição final de efluentes líquid
aplicam em branco.

(C) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja ins

(D) Preencha somente as células em LARANJA CLARO nas abas da ferramenta.

(E) Ao final da ferramenta são apresentadas as emissões totais de GEE por tratamento e/ou

Efluentes líquidos

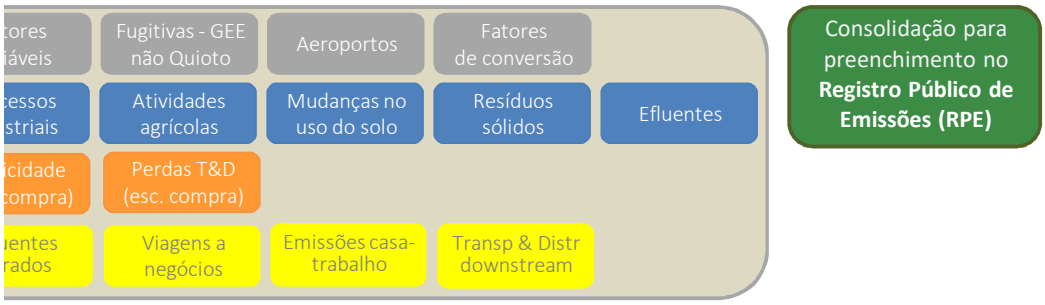
Relato de emissões de GEE estimadas a partir de outras ferramentas d

Emissões totais do tratamento de efluentes

Tabela 3. Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 1

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)

[1]- *Methane Conversion Factor* - Fator de Conversão do Metano. Apesar de ser nomeado com a mesn
Metano) utilizado no cálculo das emissões do tratamento de resíduos sólidos.



o final de efluentes líquidos operados ou de propriedade da organização inventariante. Para os casos em que as em
pondente.

os. Preencha somente os dados do(s) tratamento(s) aplicado(s) ao efluente gerado pela organização deixando a

serir informações e para liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

disposição final de efluentes líquidos, em tCO_2e, na Tabela 3.

e cálculo

	-
	-

na sigla, este fator é diferente do MCF (Fator de Correção de

ıissões do tratamento

s opções que não se

Programa Brasileiro GHG Protocol

Abas gerais	Introdução	Resumo	Fatores de emissão	Fatores variáveis	Fugitivas - GEE não Quioto
Escopo 1	Combustão estacionária	Combustão móvel	Emissões fugitivas	Processos industriais	Atividades agrícolas
Escopo 2	Eletricidade (localização)	Perdas T&D (localização)	Compra de Energ. Térmica	Eletricidade (esc. compra)	Perdas T&D (esc. compra)
Escopo 3	Categorias de Escopo 3	Transp & Distr upstream	Resíduos sólidos gerados	Efluentes gerados	Viagens a negócios

Emissões indiretas pela compra de energia elétrica - abordagem de localização

Ano do inventário: 2024

Esta aba é para cálculo de eletricidade adquirida pela **abordagem baseada na localização**.
A quantificação das emissões de GEE de escopo 2 utiliza como fator de emissão a média para geração da eletrici
Nacional - SIN.
Para mais informações, consulte a nota técnica sobre "Diretrizes para a contabilização de emissões de escopo 2"
https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/30248

Orientações gerais:

(A) A unidade de entrada para os cálculos é **MWh** (megawatt-hora). Se necessário, faça a conversão.
(B) Preencha somente as células em LARANJA CLARO da ferramenta.
(C) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir informaçõe
(D) Os fatores de emissão de GEE por geração de eletricidade estão disponíveis na aba "Fatores variáveis".
(E) Relate apenas uma das duas opções (mensal **OU** anual) para a estimativa das emissões. A opção mensal é

Sistema Interligado Nacional (SIN)

- A unidade de entrada para os cálculos é **MWh** (megawatt-hora). Se necessário, faça a conversão.
- Para cada unidade ou estrutura, informe apenas as quantidades mensais **OU** o total anual. **NÃO** pree
- Caso sejam inseridos dados conflitantes (consumo anual **E** mensal), a ferramenta indicará o conflito r
- Dê preferência ao relato mês a mês (estimativa mais precisa). Na ausência de dados mensais de cons

Tabela 1. Quantidade total mensal ou anual de eletricidade comprada, proveniente do SIN, no ano de

	Registro da fonte	Descrição da Fonte		
			jan	fev
Exemplo	*Bldg-012*	*Fábrica São Paulo*	*100*	*120*
	1	Escritório MaçaiOK	0.532	0.378

Total		0.532	0.378

Emissões de veículos elétricos

- Existem duas principais formas de se reportar emissões de Escopo 2 de veículos elétricos: **medição d**
- Caso a organização tenha medição direta de consumo de eletricidade, é preferível incluir o consumo
- Caso a organização não tenha medição direta (mais precisa), ela pode optar por estimar as emissões
- Como os veículos elétricos podem ser abastecidos **tanto dentro dos limites organizacionais da empre**
- A dupla contagem ocorreria por exemplo caso a organização abasteça veículos elétricos dentro de se
- **É de responsabilidade da organização inventariante garantir que esta dupla contagem não ocorra.**
- A Tabela 2 abaixo calcula as emissões de **veículos elétricos**, ou de **veículos plug-in operando exclusiva**
- Emissões associadas ao consumo de combustível de veículos plug-in devem ser relatadas na aba "Cor
- Para cada unidade ou estrutura, informe apenas as quantidades mensais **OU** o total anual. **NÃO** pree
- Caso sejam inseridos dados conflitantes (consumo anual **E** mensal), a ferramenta indicará o conflito r
- Dê preferência ao relato mês a mês (estimativa mais precisa). Na ausência de dados mensais de cons

Tabela 2. Cálculo de emissões por distância percorrida de veículos elétricos

Registro da frota	Descrição da frota	Tipo da frota de veículos	
			jan
Frota-016	*Veículos elétricos - Unidade MG*	*Automóvel elétrico*	*10,000*
Total			0

Tabela 3. Resumo consumo de eletricidade, proveniente do SIN, no ano de 2024

			Eletri
jan	fev	mar	abr
0.532	*0.378*	*0.524*	*0.462*

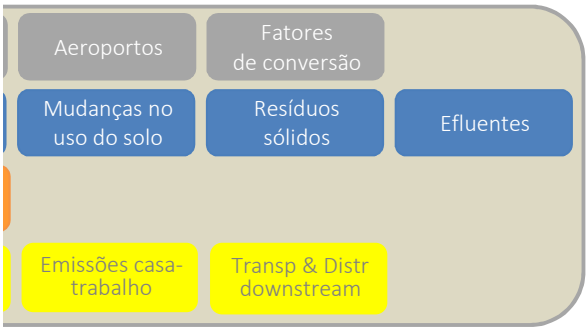
Sistemas isolados

Emissões totais de compra de eletricidade - abordagem baseada em localização

Tabela 5. Emissões totais por compra de energia elétrica - abordagem por localização

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)

Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)



Consolidação para preenchimento no **Registro Público de Emissões (RPE)**

dade em um determinado sistema elétrico por exemplo, o Sistema Interligado

':

s e para liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

é mais indicada que a anual, por ser mais precisa.

ncha as duas opções simultaneamente.
nudando a formatação da célula e o usuário deverá corrigir o preenchimento.
umo, informe o consumo total anual.

2024

Eletricidade Comprada (MWh)								
Relate aqui a compra mensal de eletricidade (MWh)								
mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov
150	*140*	*120*	*90*	*80*	*160*	*150*	*130*	*100*
0.524	0.462	0.421	0.383	0.373	0.394	0.422	0.433	0.43

0.524	0.462	0.421	0.383	0.373	0.394	0.422	0.433	0.43

ireta de consumo e estimativa baseada na **distância percorrida**.
diretamente na Tabela 1 acima, não sendo necessário contabilizar este consumo na Tabela 2.
com base na distância percorrida.
esa, quanto fora deles (em um posto de abastecimento, por exemplo), **há risco de dupla contagem de emissões**.
us limites organizacionais, e considere este consumo tanto na Tabela 1 quanto na Tabela 2.

amente no modo elétrico, baseada na distância mensal ou anual percorrida.
nbustão móvel".
ncha as duas opções simultaneamente.
nudando a formatação da célula e o usuário deverá corrigir o preenchimento.
umo, informe o consumo total anual.

						Escolha um tipo de relato (mensal ou anual)		
						Distância mensal percorrida (km)		
fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out
9,500	*12,000*	*50,000*	*20,000*	*30,000*	*24,000*	*300*	*2,500*	*28,000*
0	0	0	0	0	0	0	0	0

icidade Comprada (MWh)								
mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Compra a eletricidad
0.421	*0.383*	*0.373*	*0.394*	*0.422*	*0.433*	*0.43*	*0.37*	*0*

0.275
-

		Eletricidade total comprada (MWh)				
dez	Relate aqui a compra anual de eletricidade (MWh)		jan	fev	mar	abr
40		*1380*	*5.660*	*6.432*	*10.440*	*11.410*
0.37		5.12	0.022	0.014	0.015	0.009

0.37	0	5.122	0.02	0.01	0.01	0.01

			Consumo médio sugerido	Unidade		
nov	dez	Distância anual (km)			jan	fev
1,000	*4,000*		*29.3*	*km / kWh*	*341*	*324*
0	0				0	0

anual de de (MWh)
)

Emissões totais de CO_2 (t)							
Emissões mensais de CO_2 (t)							
mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
10.164	*6.084*	*7.720*	*20.992*	*18.960*	*17.758*	*11.930*	*-*
0.012	0.014	0.021	0.029	0.039	0.049	0.030	0.021

0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.03	0.02

Quantidade de eletricidade consumid							
Consumo mensal							
mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out
410	*1,706*	*683*	*1,024*	*819*	*10*	*85*	*956*
0	0	0	0	0	0	0	0

Emissões de CO_2 (t)	Emissões de CH_4 (t)	Emissões de N_2O(t)
127.550		
0.27		

0.27		

a (kWh)				
		Consumo anual	Unidade	
nov	dez			jan
34	*137*	*0*	*kWh*	*5.660*
0	0	0		0.00

Emissões totais de CO2 (t)								
Emissões mensais de CO_2 (t)								
fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out
6.432	*10.440*	*11.410*	*10.164*	*6.084*	*7.720*	*20.992*	*18.960*	*17.758*
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

nov	dez	Emissões de CO_2 (t)
11.930	*-*	*127.550*
0.00	0.00	**0.00**

Emissões indiretas por perdas de transmissão e/ou distribuição - abordagem por localização

Ano do inventário: 2024

Essa aba deverá ser **preenchida somente pelas empresas que são transmissoras e distribuidoras** de energia elétrica.
Os cálculos de perdas por transmissão e/ou distribuição de eletricidade nessa aba são consolidados pela **abordagem**
A quantificação das emissões de GEE relacionadas à parcela de energia elétrica perdida pelos sistemas de transmissão
geração da eletricidade em um determinado sistema elétrico por exemplo, o Sistema Interligado Nacional - SIN.
Para mais informações, consulte a nota técnica sobre "Diretrizes para a contabilização de emissões de escopo 2":

https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/30248

Orientações gerais:

(A) A unidade de entrada para os cálculos é MWh (megawatt-hora). Se necessário, faça a conversão.
(B) Preencha somente as células em LARANJA CLARO da ferramenta.
(C) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir informações e pa
(D) Os fatores de emissão de GEE por geração de eletricidade estão disponíveis na aba "Fatores variáveis".
(E) Relate apenas uma das duas opções (mensal OU anual) para a estimativa das emissões. A opção mensal é mais

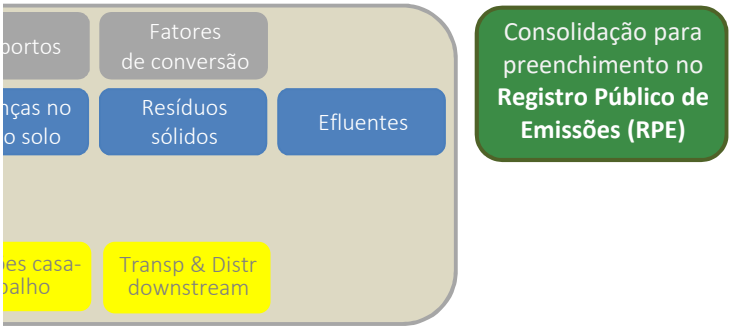
Sistema Interligado Nacional (SIN)

Sistemas Isolados

Emissões totais de perda por transmissão e distribuição - abordagem baseada em localizaçã

Tabela 4. Emissões totais por perda de energia elétrica por transmissão e distribuição - abordagem de localização

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)



baseada na localização.
o e distribuição utiliza como fator de emissão a média para

ara liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

s indicada que a anual, por ser mais precisa.

o

-

-

Emissões indiretas pela compra de vapor

Ano do inventário: 2024

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta permite calcular as emissões relacionadas a compra de energia térmica.
(B) Preecha somente as células em LARANJA CLARO de acordo com o solicitado.
(C) Os dados consolidados das emissões são apresentados na Tabela 3.
(D) Os fatores de emissão adotados estão disponíveis na Tabela 4.

Orientações:

- Indique o combustível, a eficiência do fervedor e o fator de emissão para cada unidade, local, ou ponto na Tabe
- Selecione o "tipo de combustível" na caixa, indique a eficiência do fervedor e a quantidade de vapor comprado
- Se não souber a eficiência do fervedor, use 80% como o valor padrão.
- Se mais de um tipo de combustível for usado para uma unidade, local, ou ponto, use mais de uma linha por reg
- Altere na Tabela 4 os fatores de emissão padrão de CO_2, CH_4 e N_2O pelos valores do fornecedor, se esta inform

Tabela 1. Dados de Combustível, Fervedor, Vapor, Fator de Emissão do Vapor Comprado e emissões por fonte

	Registro da fonte	Descrição da fonte	Combustível utilizado	Eficiência do fervedor (%)
Exemplo	*Prédio-012*	*Sala de Vapor-Fervedor*	*Óleo Combustível*	*80.0%*

Tabela 2. Dados de emissões por combustível utilizado

Tipo de combustível	Consumo energético por combustível (GJ)	Emissões de CO_2 (t)

Alcatrão	-	-
Asfaltos	-	-
Carvão Metalúrgico Importado	-	-
Carvão Metalúrgico Nacional	-	-
Carvão Vapor 3100 kcal / kg	-	-
Carvão Vapor 3300 kcal / kg	-	-
Carvão Vapor 3700 kcal / kg	-	-
Carvão Vapor 4200 kcal / kg	-	-
Carvão Vapor 4500 kcal / kg	-	-
Carvão Vapor 4700 kcal / kg	-	-
Carvão Vapor 5200 kcal / kg	-	-
Carvão Vapor 5900 kcal / kg	-	-
Carvão Vapor 6000 kcal / kg	-	-
Carvão Vapor sem Especificação	-	-
Coque de Carvão Mineral	-	-
Coque de Petróleo	-	-
Etano	-	-
Gás de Coqueria	-	-
Gás de Refinaria	-	-
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	-	-
Gás Natural Seco	-	-
Gás Natural Úmido	-	-
Gasolina Automotiva (pura)	-	-
Gasolina de Aviação	-	-
Líquidos de Gás Natural (LGN)	-	-
Lubrificantes	-	-
Nafta	-	-
Óleo Combustível	-	-
Óleo de Xisto	-	-
Óleo Diesel (puro)	-	-
Óleos Residuais	-	-
Outros Produtos de Petróleo	-	-
Parafina	-	-
Petróleo Bruto	-	-
Querosene de Aviação	-	-
Querosene Iluminante	-	-
Resíduos Industriais	-	-
Resíduos Municipais (fração não-biomassa)	-	-
Solventes	-	-
Turfa	-	-
Xisto Betuminoso e Areias Betuminosas	-	-
Emissões totais por utilização de combustíveis fósseis		0.00
Etanol Anidro	-	-
Etanol Hidratado	-	-
Bagaço de Cana	-	-
Biodiesel (B100)	-	-
Biogás (outros)	-	-
Biogás de aterro	-	-
Biometano	-	-
Caldo de Cana	-	-
Carvão Vegetal	-	-
Lenha Comercial	-	-
Licor Negro (Lixívia)	-	-

Melaço	-	-
Resíduos Municipais (fração biomassa)	-	-
Resíduos Vegetais	-	-
Emissões totais por utilização de combustíveis de biomassa		0.00

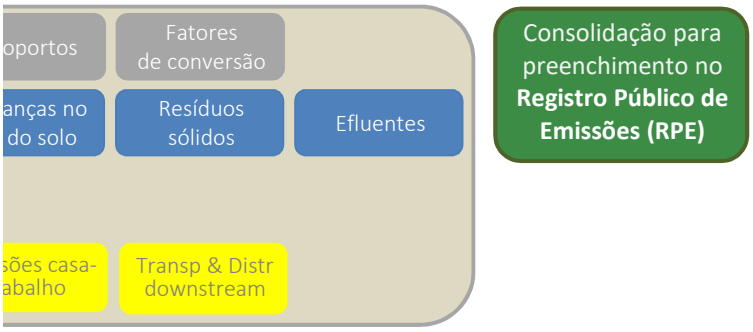
Tabela 3. Emissões totais por compra de vapor

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)

Tabela 4. Fatores de emissão de CO_2, CH_4 e N_2O padrão

Tipo de combustível
Combustíveis fósseis
Alcatrão
Asfaltos
Carvão Metalúrgico Importado
Carvão Metalúrgico Nacional
Carvão Vapor 3100 kcal / kg
Carvão Vapor 3300 kcal / kg
Carvão Vapor 3700 kcal / kg
Carvão Vapor 4200 kcal / kg
Carvão Vapor 4500 kcal / kg
Carvão Vapor 4700 kcal / kg
Carvão Vapor 5200 kcal / kg
Carvão Vapor 5900 kcal / kg
Carvão Vapor 6000 kcal / kg
Carvão Vapor sem Especificação
Coque de Carvão Mineral
Coque de Petróleo
Etano
Gás de Coqueria
Gás de Refinaria
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)
Gás Natural Seco
Gás Natural Úmido
Gasolina Automotiva (pura)
Gasolina de Aviação
Líquidos de Gás Natural (LGN)
Lubrificantes
Nafta
Óleo Combustível
Óleo de Xisto
Óleo Diesel (puro)
Óleos Residuais
Outros Produtos de Petróleo
Parafina

Petróleo Bruto
Querosene de Aviação
Querosene Iluminante
Resíduos Industriais
Resíduos Municipais (fração não-biomassa)
Solventes
Turfa
Xisto Betuminoso e Areias Betuminosas
Biocombustíveis
Etanol Anidro
Etanol Hidratado
Bagaço de Cana
Biodiesel (B100)
Biogás (outros)
Biogás de aterro
Biometano
Caldo de Cana
Carvão Vegetal
Lenha Comercial
Licor Negro (Lixívia)
Melaço
Resíduos Municipais (fração biomassa)
Resíduos Vegetais



ela 1.

.

gistro de fonte.
ação for disponível.

Vapor comprado (GJ)	Consumo de combustível (GJ)
10,000	*12,500*

Emissões de CH_4 (t)	Emissões de N_2O (t)	Emissões em CO_2e (t)

-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
0.00	0.00	0.00
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

-	-	-
-	-	-
-	-	-
0.00	0.00	0.00

-

-

Fator de emissão de CO_2 (kg/GJ)	Fator de emissão de CH_4 (kg/GJ)	Fator de emissão de N_2O (kg/GJ)
80.67	0.0010	0.00150
80.67	0.0030	0.00060
94.60	0.0010	0.00150
94.60	0.0010	0.00150
101.20	0.0010	0.00150
101.20	0.0010	0.00150
101.20	0.0010	0.00150
96.07	0.0010	0.00150
96.07	0.0010	0.00150
94.60	0.0010	0.00150
96.07	0.0010	0.00150
94.60	0.0010	0.00150
94.60	0.0010	0.00150
101.20	0.0010	0.00150
107.07	0.0010	0.00150
97.53	0.0030	0.00060
61.60	0.0010	0.00010
44.37	0.0010	0.00010
57.57	0.0010	0.00010
63.07	0.0010	0.00010
56.10	0.0010	0.00010
56.10	0.0010	0.00010
69.30	0.0030	0.00060
70.03	0.0030	0.00060
64.17	0.0030	0.00060
73.33	0.0030	0.00060
73.33	0.0030	0.00060
77.37	0.0030	0.00060
73.30	0.0030	0.00060
74.07	0.0030	0.00060
73.30	0.0300	0.00400
73.33	0.0030	0.00060
73.30	0.0030	0.00060

73.33	0.0030	0.00060
71.50	0.0030	0.00060
71.87	0.0030	0.00060
143.00	0.0300	0.00400
91.70	0.0300	0.00400
73.33	0.0030	0.00060
106.00	0.0010	0.00150
107.00	0.0010	0.00150
70.77	0.0030	0.00060
70.77	0.0030	0.00060
100.10	0.0300	0.00400
74.07	0.0030	0.00060
85.27	0.0010	0.00010
119.24	0.0010	0.00010
56.10	0.0010	0.00010
79.57	0.0030	0.00060
106.70	0.2000	0.00400
111.83	0.0300	0.00400
95.33	0.0030	0.00200
79.57	0.0030	0.00060
100.00	0.0300	0.00400
100.10	0.0300	0.00400

Emissões indiretas pela compra de energia elétrica - abordagem de escolha de compra

Ano do inventário: 2024

Esta aba é para cálculo de eletricidade adquirida pela **abordagem baseada na escolha de compra**.
Quantificação das emissões de GEE de escopo 2 utilizando o fator de emissão específico de cada fonte de geração
abordagem, o fator de emissão está diretamente associado à origem da geração de eletricidade, sendo necessária
Para mais informações, consulte a nota técnica sobre "Diretrizes para a contabilização de emissões de escopo 2":
https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/30250

Orientações gerais:

(A) A unidade de entrada para os cálculos é **MWh** (megawatt-hora). Se necessário, faça a conversão.
(B) Preencha somente as células em LARANJA CLARO da ferramenta.
(C) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir informações
(D) Os fatores de emissão de GEE por geração de eletricidade estão disponíveis na aba "Fatores variáveis".
(E) Relate apenas uma das duas opções (mensal OU anual) para a estimativa das emissões. A opção mensal é r
(F) Os fatores de emissão de GEE por geração de eletricidade referentes ao tipo de fonte de energia devem se

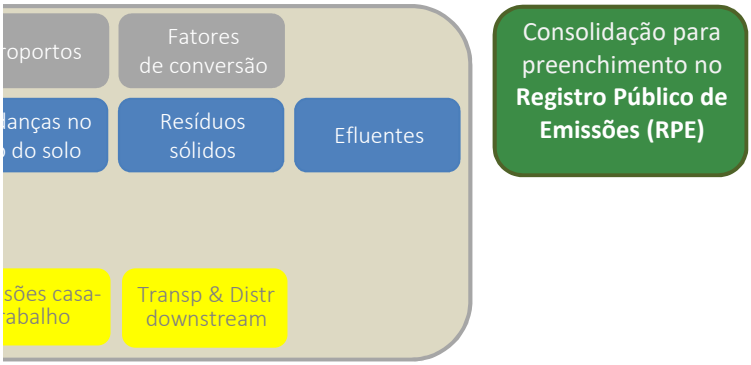
Abordagem baseada em escolha de compra

Energia não rastreada

Emissões totais de compra de eletricidade - abordagem baseada em escolha de compra

Tabela 4. Emissões totais por compra de energia elétrica - abordagem de escolha de compra

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)



da eletricidade que a organização inventariante escolheu adquirir e consumir. Nesta
sua comprovação e rastreamento.

e para liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

nais indicada que a anual, por ser mais precisa.
r preenchidas pelo usuário.

-

-

Emissões indiretas por perdas de transmissão e/ou distribuição - abordagem de esco

Ano do inventário: 2024

Essa aba deverá ser **preenchida somente pelas empresas que são transmissoras e distribuidoras** de energ
Os cálculos de perdas por transmissão e/ou distribuição de eletricidade nessa aba são consolidados pela **a**
A quantificação das emissões de GEE relacionadas à parcela de energia elétrica perdida pelos sistemas de t
geração da eletricidade que a organização inventariante escolheu adquirir e consumir. Nesta abordagem, c
sendo necessária sua comprovação e rastreamento.
Para mais informações, consulte a nota técnica sobre "Diretrizes para a contabilização de emissões de esco
https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/30250

Orientações gerais:

(A) A unidade de entrada para os cálculos é **MWh** (megawatt-hora). Se necessário, faça a conversão.
(B) Preencha somente as células em LARANJA CLARO da ferramenta.
(C) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir inforr
(D) Os fatores de emissão de GEE por geração de eletricidade estão disponíveis na aba "Fatores variáve
(E) Relate apenas uma das duas opções (mensal OU anual) para a estimativa das emissões. A opção me
(F) Os fatores de emissão de GEE por geração de eletricidade referentes ao tipo de fonte de energia de

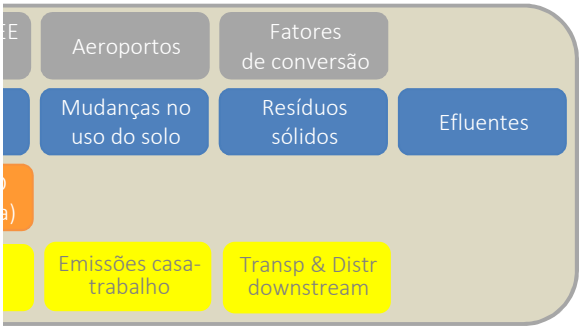
Abordagem baseada em escolha de compra

Energia não rastreada

Emissões totais de perdas por transmissão e distribuição - abordagem baseada em e

Tabela 4. Emissões totais por perda de energia elétrica por transmissão e distribuição - abordagem de es

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)



Consolidação para preenchimento no **Registro Público de Emissões (RPE)**

olha de compra

gia elétrica.
bordagem baseada na escolha de compra.
transmissão e distribuição utiliza o fator de emissão específico de cada fonte de
o fator de emissão está diretamente associado à origem da geração de eletricidade,

opo 2":

nações e para liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.
eis".
ensal é mais indicada que a anual, por ser mais precisa.
evem ser preenchidas pelo usuário.

escolha de compra

scolha de compra

-

-

Programa Brasileiro GHG Protocol

Abas gerais	Introdução	Resumo	Fatores de emissão	Fat vari
Escopo 1	Combustão estacionária	Combustão móvel	Emissões fugitivas	Proc indu
Escopo 2	Eletricidade (localização)	Perdas T&D (localização)	Compra de Energ. Térmica	Eletri (esc. c
Escopo 3	Categorias de Escopo 3	Transp & Distr upstream	Resíduos sólidos gerados	Eflu ger

Emissões de Escopo 3 por categorias

Ano do inventário: 2024

(A) Utilize essa aba para incluir os cálculos realizados em outra ferramenta.
(B) A ferramenta oferece métodos de cálculo para as seguintes categorias de Escopo 3: Tr
Viagens a negócios, Emissões casa-trabalho e Transporte & Distribuição (Downstream). P
(C) Esta aba apresenta as 15 categorias para relato de emissões de Escopo 3 propostas pe
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard", disponível no site c
(D) Consulte os comentários em cada categoria para uma breve descrição e exemplos.
(E) Preencha apenas as células em LARANJA CLARO inserindo os dados das emissões dos (

	Categoria 1 Bens e serviços comprados	
	t GEE	t CO_2e
CO_2		-
CH_4		-
N_2O		-
HFC	-	-
PFC	-	-
SF_6		-
NF_3		-
CO_2e (t)		-
Emissões de CO_2 biogênico		-
Remoções de CO_2 biogênico		-

Categoria 5 Resíduos gerados nas operações	
t GEE	t CO_2e

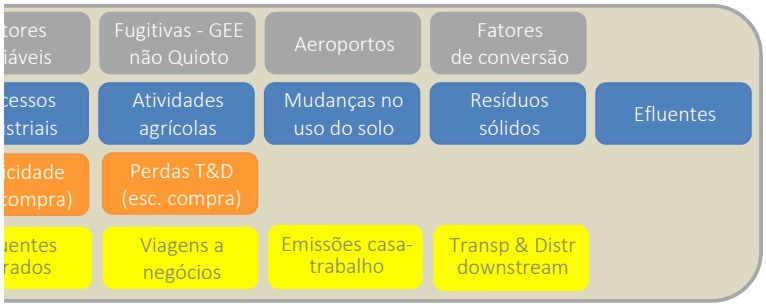
CO_2		-
CH_4		-
N_2O		-
HFC	-	-
PFC	-	-
SF_6		-
NF_3		-
CO_2e (t)		-
Emissões de CO_2 biogênico		-
Remoções de CO_2 biogênico		-

	Categoria 9 Transporte e distribuição (*downstream*)	
	t GEE	t CO_2e
CO_2		-
CH_4		-
N_2O		-
HFC	-	-
PFC	-	-
SF_6		-
NF_3		-
CO_2e (t)		-
Emissões de CO_2 biogênico		-
Remoções de CO_2 biogênico		-

	Categoria 13 Bens arrendados (a organização como arrendadora)	
	t GEE	t CO_2e
CO_2		-
CH_4		-
N_2O		-
HFC	-	-
PFC	-	-
SF_6		-
NF_3		-
CO_2e (t)		-
Emissões de CO_2 biogênico		-
Remoções de CO_2 biogênico		-

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)

Emissões totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)
Remoções totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)



Consolidação para preenchimento no **Registro Público de Emissões (RPE)**

ransporte & Distribuição (Upstream), Resíduos sólidos da operação, Efluentes gerados na operação,
ara estas categorias, calcule as emissões nas respectivas abas da ferramenta.
elo Programa Brasileiro GHG Protocol. Estas categorias são baseadas no "Greenhouse Gas Protocol
do The Greenhouse Gas Protocol.

GEE para as categorias de Escopo 3.

Categoria 2 Bens de capital		Categoria 3 Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2		Cat Transport (*up*
t GEE	t CO_2e	t GEE	t CO_2e	t GEE
	-		-	
	-		-	
	-		-	
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
	-		-	
	-		-	
	-		-	
	-		-	
	-		-	

Categoria 6 Viagens a negócios		Categoria 7 Emissões casa-trabalho		Cat Bens a (a organização
t GEE	t CO_2e	t GEE	t CO_2e	t GEE

	-		-	
	-		-	
	-		-	
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
	-		-	
	-		-	
	-		-	
	-		-	
	-		-	

Categoria 10 Processamento de produtos vendidos		Categoria 11 Uso de bens e serviços vendidos		Cat Tratamento de fir ve
t GEE	t CO_2e	t GEE	t CO_2e	t GEE
	-		-	
	-		-	
	-		-	
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
	-		-	
	-		-	
	-		-	
	-		-	
	-		-	

Categoria 14 Franquias		Categoria 15 Investimentos		Emissões de Escopo categ
t GEE	t CO_2e	t GEE	t CO_2e	t GEE
	-		-	
	-		-	
	-		-	
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
	-		-	
	-		-	
	-		-	
	-		-	
	-		-	

1.73

0.00
-

tegoria 4 e e distribuição *ostream*)
t CO_2e
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

tegoria 8 arrendados como arrendatária)
t CO_2e

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

egoria 12 n de vida dos produtos endidos
t CO_2e
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

o 3 não classificáveis nas orias 1 a 15
t CO_2e
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

	Categoria 4 Transporte e distribuição (upstream)	
	t GEE	t CO_2e
CO_2	-	-
CH_4	-	-
N_2O	-	-
HFC		
PFC		
SF_6		
NF_3		
CO_2e (t)		-
CO2 - biogênico	-	-

Categoria 5 Resíduos gerados nas operações		Categoria 6 Viagens a negócios		Categoria 7 Deslocamento de funcionários casa - trabalho	
t GEE	t CO_2e	t GEE	t CO_2e	t GEE	t CO_2e
-	-	1.120	1.120	0.024	0.024
0.020	0.553	0.000	0.000	-	-
0.000	0.028	0.000	0.010	-	-
	0.580		1.130		0.024
-	-	0.002	0.002	0	0

Categoria 9 Transporte e distribuição (downstream)	
t GEE	t CO_2e
-	-
-	-
-	-
	-
-	-

Emissões por Transporte e Distribuição (upstream)

Ano do inventário: 2024

Esta categoria de Escopo 3 contempla as emissões de transporte e distribuição de produtos (excluindo combustívei instalações que não são de propriedade nem operados pela organização, quando esses serviços são comprados ou inventariado, bem como de outros serviços terceirizados de transporte e distribuição (incluindo tanto logística de e

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta permite calcular as emissões por Transporte Distribuição *upstream* (Escopo 3) referer

(B) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir informações e par

(C) Preencha os dados somente nas células em LARANJA CLARO, utilizando as unidades corretas.

(D) Ao final desta seção são apresentadas as emissões totais por Transporte e Distribuição *upstream* , em tCO_2e, na

(E) Para calcular as emissões decorrentes de viagens a negócios, em aeronaves comerciais e de terceiros, utilize a al

Transporte rodoviário

Transporte ferroviário

Transporte hidroviário

Transporte aéreo

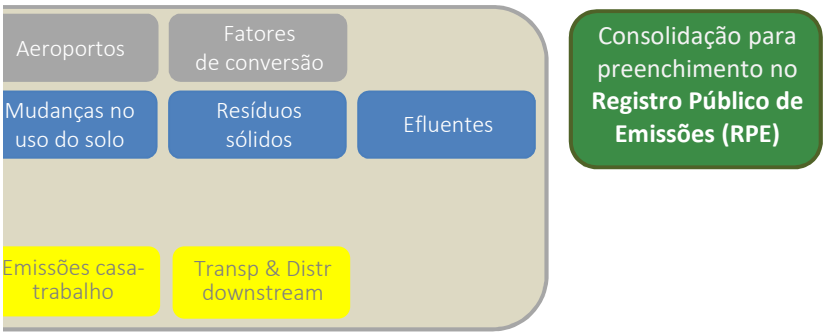
Emissões totais por transporte e distribuição upstream

Tabela 11. Emissões totais por transporte e distribuição upstream

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)

Observações

1. Nas "**Emissões totais em CO_2 equivalente**" não são contabilizadas as emissões de CO_2 por combustão de biomass



s e produtos energéticos - ver categoria 3) em veículos e
adquiridos pela organização inventariante no ano
ntrada quanto de saída).

nte aos modais rodoviário, ferroviário, hidroviário e aéreo.
a liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

Tabela 11.
ba "Viagens a Negócios".

	-
	-

sa, que são contabilizadas em "Emissões totais em CO_2 - biogênico".

Emissões por tratamento de resíduos (resíduos sólidos) gerados na c

Ano do inventário: 2024

Esta categoria de Escopo 3 inclui as emissões do tratamento e/ou disposição final dos res
propriedade ou controladas por terceiros. Esta categoria contabiliza todas as emissões fu

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta calcula apenas as emissões de **Escopo 3** do tratamento de
classificadas como de Escopo 1, utilize a aba "Resíduos sólidos" para emissões de Escopo
(B) Esta ferramenta calcula emissões do tratamento de resíduos enviados a aterros, dc
resíduo gerado pela organização, deixando as opções que não se aplicam em branco.
(C) O Programa Brasileiro GHG Protocol recomenda a contabilização de emissões de Escc
The GHG Protocol . Dessa forma, também sugere que todas as emissões futuras decorrer
inventariado.
(D) De acordo com a abordagem de ciclo de vida, as emissões ocorridas durante a utiliza
o utiliza como produto, utilizando ferramentas apropriadas para calcular emissões de
tratamento antes da troca de propriedade (repasse/comercialização à organização que o
(E) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja
(F) Preencha somente as células em LARANJA CLARO nas abas da ferramenta.
(G) Ao fim de cada subseção são apresentadas as emissões do tipo de tratamento. Ao fin

Resíduos aterrados

Orientações:

(A) Esta seção da ferramenta contempla o cálculo de emissões de GEE para a disposição
de maneira separada. No entanto, caso os resíduos sejam aterrados em locais diferente
do local de disposição, condições climáticas da região, etc.), pode-se agregar os dados.

(B) Por conta do perfil de degradação da matéria orgânica em aterros, as emissões de GE

(C) IMPORTANTE: Seguindo o disposto no *"Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Cha*

resíduos sólidos em aterros **devem ser todas alocadas no ano de geração do resíduo**, u

não podendo ser replicada para emissões do tratamento de resíduos do Escopo 1.

(D) Apenas para fins da quantificação das emissões, adotou- se a recomendação do IPCC

Passo 1. Dados do local de disposição final dos resíduos

Estado (UF):
Município:

Características climáticas do local de disposição do resíduo

Temperatura anual média [^{o}C]:

Precipitação anual [mm/ano]:

Potencial de evapotranspiração [mm/ano]:

Passo 2. Dados de atividade da organização inventariante

Preencha com a quantidade de resíduos aterrada, para o ano inventariado.

Quantidade de resíduos enviados ao aterro no ano

Passo 3. Dados da composição do resíduo

Preencha a composição do resíduo gerado pela organização.

Preencha com a porcentagem, de 0 a 100, correspondente a cada tipo de r

Caso a soma da composição não atinja 100%, a diferença será automatican

O teor do carbono orgânico degradável (DOC) no lodo varia dependendo d

Para efeito dessa ferramenta, utilizamos um valor padrão do IPCC. Caso ter

A categoria *Outros* representa os resíduos inertes que, em condições anae

Composição do resíduo
A - Papéis/papelão
B - Resíduos têxteis
C - Resíduos alimentares
D - Madeira
E - Resíduos de jardim e parque
F - Fraldas
G - Borracha e couro
H - Lodo de esgoto doméstico
I - Lodo industrial
Outros materiais inertes*
DOC - Carbono Orgânico Degradável no ano

* Entre os quais: plástico, metal, vidro, cinzas, sujeira, poeira, solo, lixo el

Passo 4. Qualidade da disposição de resíduos [MCF[1]]

Entre com a classificação do aterro em relação à qualidade do local para or

Qualidade do local de disposição dos resíduos

Ano
Classificação para cada ano (A, B, C, D...H)
Fator de correção de metano (MCF)
Fator de oxidação (OX)

Concentração do Biogás

Fração de CH_4 no biogás

Entre com o dado, entre 0 e 1. Sendo que 1 corresponde a um biogás com

Passo 5. Recuperação de CH_4

Existe recuperação de metano no aterro em que foram depositados os resí

*CH_4 Recuperado - Metano gerado e que é recuperado, ou seja não é emit

Qual a eficiência média de recuperação de metano no aterro?

Entenda por eficiência a proporção de gás de aterro coletado relacionada a

Entre com o dado entre 0 e 1. Se não possuir a eficiência de recuperaç

Tabela 1. Emissões totais de resíduos sólidos aterrados ano a ano

Emissões de CH_4 ano a ano
Emissões em CO_2e ano a ano
Emissões de CO_2 - biogênico

Emissões projetadas de CH_4 do resíduo gerado no ano inventariado
Emissões projetadas em CO_2e do resíduo gerado no ano inventariado*
Emissões projetadas de CO_2 biogênico do resíduo gerado no ano**

*Considerando o CH4 emitido da decompoisição dos resíduos

**Considerando o CO2 emitido da queima do CH4 capturado (se houver)

Compostagem

Incineração

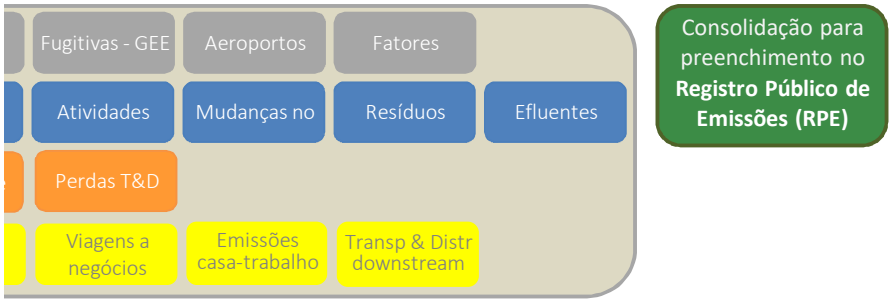
Emissões totais do tratamento de resíduos sólidos

Tabela 4. Emissões totais de resíduos sólidos de Escopo 3

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)

[1] - Methane Correction Factor - Fator de correção do metano. (IPCC, 2006)

[2] - Nas emissões de CO_2 biogênico, são consideradas as emissões de CO_2 provenientes da queima de CH_4 em as emissões de CO_2 por compostagem.



operação

íduos sólidos decorrentes das operações da organização inventariante no ano inventariado, realizados em i
turas (ao longo do processo de tratamento e/ou disposição final) que resultam dos resíduos gerados no an

resíduos sólidos gerados na operação da organização. Para os casos em que as emissões do tratamento
1.
tratamento de resíduos por compostagem e incineração. Preencha somente os dados do(s) tratamento

opo 3, de acordo com o *"Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Report*
ntes da gestão de resíduos sólidos gerados no ano inventariado efetuadas por terceiros (Escopo 3), sejam

ção de um resíduo como um produto em um novo processo (ex: reciclagem) devem ser contabilizadas pel
esse uso. Cabe à organização que gerou e transferiu a propriedade do resíduo, contabilizar apenas as
utilizará como produto).
inserir informações e para liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

al da ferramenta são apresentadas as emissões totais de GEE por tratamento de resíduos sólidos, na Tabela

de resíduos em um único local. Sendo assim, cada local diferente de disposição de resíduos deve ter seu ca
s, mas os locais e os resíduos tenham exatamente as mesmas características (entre elas, mas não limitada

E pela disposição de resíduos em aterros ocorrem por um período superior a 30 anos após a sua disposição

in (Scope 3) Accounting and Reporting Standard ", do The GHG Protocol, as emissões que ocorrerão pela dis

uma vez que a organização inventariante não tem poder de gestão dessas emissões. Essa premissa só é váli

de que a decomposição dos resíduos depositados em um ano se inicia em 1º de janeiro do ano seguinte.

AL
Maceió

25.4
1,590
-

Referência: INMET, 2018.

.

Ano	2024
[t/ano]	0.39

resíduo, em relação ao resíduo total.
nente atribuída à categoria *Outros* .
o método de tratamento de efluentes que gerou o lodo e também é diferente para lodo doméstico e indus
nha o valor específico de DOC do lodo que está indo para o aterro, altere os parâmetros nas células "BN 63'
róbicas, não geram metano (CH_4) como produto de sua decomposição.

Ano	2024
A / Total [%]	65.0%
B / Total [%]	0.0%
C / Total [%]	35.0%
D / Total [%]	0.0%
E / Total [%]	0.0%
F / Total [%]	0.0%
G / Total [%]	0.0%
H / Total [%]	0.0%
I / Total [%]	0.0%
[%]	0.00%
[tC/tMSW]	0.3125

etrônico, entre outros materiais inertes

nde foram destinados os resíduos em cada ano.

A : se aterro sanitário	Devem ter controle do de cobertura; (ii) comp
B : se aterro semi-aeróbio	Devem ter controle do afundamento; (iii) tanq
C : se aterro semi-aeróbio (mal manejado)	É considerado um aterr ventilação.
D : se aterro com aeração ativa	Inclui a tecnologia de a para evitar o bloqueio c
E : se aterro com aeração ativa (mal manejado)	Inclui as tecnologias do de alta pressão.
F : se aterro com profundidade >= 5m	Todos os aterros que n critério corresponde ac
G : se aterro com profundidade < 5m	Todos os aterros que n
H : se não possui a classificação do aterro	Aterros com classificaçã

	2024
	B
	0.5
	0.0

100% de metano (CH_4). Caso não possua este dado, deixe em branco. Será adotado o *default* do IPCC (200

íduos?	Não

:ido, e queimado em um queimador ("flare") ou utilizado para geração de energia (eletricidade, calor, etc).

ao gás de aterro totalmente gerado.

ão, deixe o campo em branco. Será utilizado um valor default do IPCC, (2019)

Anos	2024	2025	2026	2027
[tCH_4/ano]	-	0.003	0.002	0.002
[tCO_2e/ano]	-	0.076	0.059	0.048
[tCO_2/ano]	-	-	-	-

[tCH_4/ano]	0.019
[tCO_2e/ano]	0.545
[tCO_2/ano]	-

0.54
-

ı flares em aterros. Além disso, também são contabilizadas

instalações de
o inventariado.

de resíduos forem

o(s) aplicado(s) ao

ing Standard" , do
reportadas no ano

a organização que
emissões de seu

a 4.

álculo de emissões
s a: caracterísitcas

).

sposição de

ida para Escopo 3,

strial.

" a "BN 72", respectivamente.

aterramento de resíduo (ex. resíduo destinado especificamente para uma área do aterro, controle de escavação e
actação mecânica; ou (iii) nivelamento do resíduo.

aterramento de resíduo e incluir todas as seguintes estruturas para introduzir ar nas camadas de resíduos: (i) mat
ue de regulação; (iv) sistema de ventilação de gases sem tampa e (v) conexão dos sistemas de drenagem e de ver

o semi-aeróbio mal manejado nos casos em que: (i) sistema de drenagem de chorume afundado; (ii) fechamento

eração *in situ* de baixa pressão, aspersão de ar, bioventilação, ventilação passiva com extração (sucção). Devem t
da entrada de ar. Deve conter: (i) material de cobertura; (ii) sistema de injeção de ar ou extração de gás sem seca

aterro acima, porém é considerado mal manejado por conta de: (i) bloqueio do sistema de aeração por falha na

ão atendem aos critérios dos aterros sanitário e semi-aeróbio, e que possuem profundidade igual ou maior a 5 m
preenchimento de antigos corpos d'água por resíduos (ex. lagos ou rios vazios).

ão atendem aos critérios dos aterros sanitários e semi-aeróbios, e que possuem profundidade menor que 5 metro

ão desconhecida e que não se encaixe em nenhuma das categorias acima.

06), que é igual a 0,5.

2028	2029	2030	2031	2032	2033
0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
0.039	0.033	0.029	0.025	0.022	0.020
-	-	-	-	-	-

e de chamas), incluindo ao menos um dos seguintes métodos: (i) material
terial de cobertura permeável; (ii) sistema de drenagem de chorume sem ntilação.
da válvula de drenagem (iii) obstrução da saída de gás do sistema de
er controle do aterramento e incluir sistema de drenagem de chorume gem de resíduos.
drenagem; (ii) falta de umidade para microorganismos devido à aeração
e/ou alto nível do lençol freático (próximo à superfície). Este último
os.

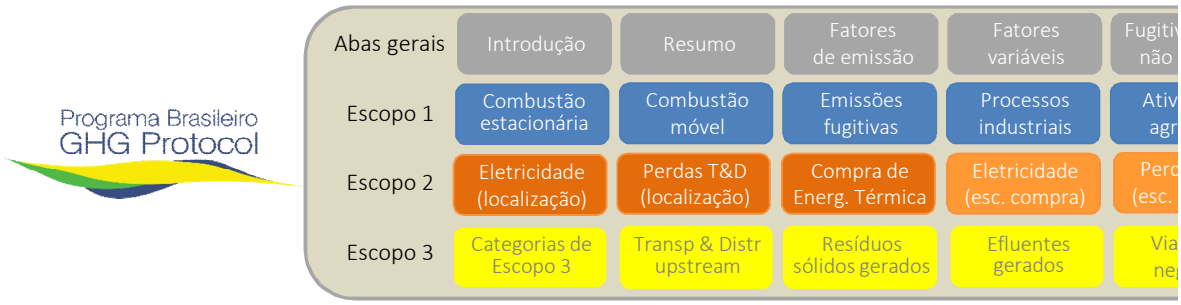
2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
0.018	0.017	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011
-	-	-	-	-	-	-

2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.011	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007
-	-	-	-	-	-	-

2048	2049	2050	2051	2052	2053
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005
-	-	-	-	-	-

Programa Brasileiro GHG Protocol

Abas gerais	Introdução	Resumo	Fatores de emissão	Fatores variáveis	Fugiti não
Escopo 1	Combustão estacionária	Combustão móvel	Emissões fugitivas	Processos industriais	Ativ agr
Escopo 2	Eletricidade (localização)	Perdas T&D (localização)	Compra de Energ. Térmica	Eletricidade (esc. compra)	Perc (esc.
Escopo 3	Categorias de Escopo 3	Transp & Distr upstream	Resíduos sólidos gerados	Efluentes gerados	Via ne



Emissões por tratamento e disposição final de Resíduos (efluentes líquido

Ano do inventário: 2024

Esta categoria de Escopo 3 inclui as emissões do tratamento e/ou disposição final dos efluentes l realizados em instalações de propriedade ou controladas por terceiros.

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta calcula as emissões de **Escopo 3** do tratamento e/ou disposiçã inventariado, realizados por terceiros.
(B) A ferramenta calcula emissões do tratamento e/ou disposição final de efluentes líquidos. efluente gerado pela organização deixando as opções que não se aplicam em branco.
(C) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as seções da ferramenta que deseja inserir inf
(D) Preencha somente as células em LARANJA CLARO nas abas da ferramenta.

Efluentes Líquidos - Doméstico

Orientações (Ler atentamente):

(A) Esta seção se aplica somente ao tratamento e/ou disposição final de efluentes líquidos domé
(B) Para o caso do tratamento e/ou disposição final de efluentes líquidos domésticos realizados p
(C) Indique no Passo 1, a existência ou não de tratamentos aplicados ao efluente doméstico e a s
D) Em seguida, opte pelo preenchimento da Alternativa 1 OU 2 para estimar as emissões do trat
E) Na alternativa 1, caso dois tipos de tratamento sejam aplicados sequencialmente ao efluente, tratamento. Recomenda-se obter separadamente os dados de cada atividade para melhor precis

Passo 1. Dados de tratamento e disposição final do efluente doméstico

O efluente doméstico passa por algum tipo de tratamento?
O efluente doméstico tratado é lançado ao ambiente?
Caso o efluente tratado seja lançado ao ambiente, qual a sua disposição final?

Importante: Caso possua dados de volume gerado, carga orgânica e teor de N do efluente dom aproximação. Se possível, priorize o preenchimento dos campos da Altern

Alternativa 1. Caso possua dados do volume de efluente gerado [m³], da carga

Alternativa 2. Caso NÃO possua dados do volume de efluente gerado [m^3], da

Efluentes Líquidos - Industriais

Emissões totais do tratamento de efluentes

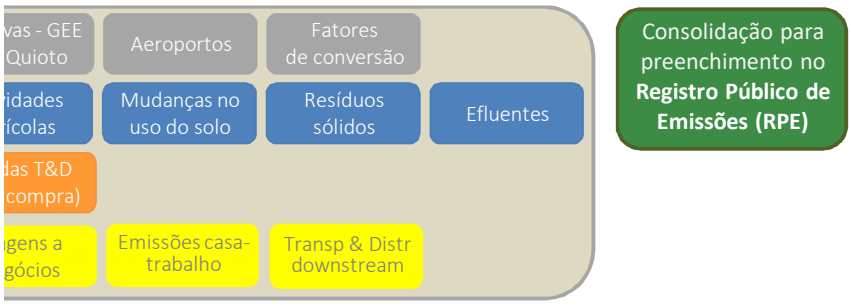
Tabela 5. Emissões Totais de Efluentes Líquidos

Emissões de CH_4 por tratamento e/ou disposição final de efluentes
Emissões de N_2O por tratamento e/ou disposição final de efluentes
Emissões em CO_2e por tratamento e/ou disposição final de efluentes
Emissões em CO_2 biogênico por tratamento de efluentes

Tabela 2. Emissões totais de efluentes líquidos de Escopo 3

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)

[1]- Methane Conversion Factor - Fator de Conversão do Metano. Apesar de ser nomeado com a mesma sigla, este fa
cálculo das emissões do tratamento de resíduos sólidos.



s) gerados na operação

líquidos decorrentes das operações da organização inventariante no ano inventariado,

› final de efluentes líquidos gerados nas operações da organização durante o ano

Preencha somente os dados do(s) tratamento(s) e disposição final aplicado(s) ao

ormações e para liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

éSticos em plantas que NÃO sejam de controle operacional da organização inventariante (Escopo 3).
›ela organização, utilize a aba Efluentes para emissões de Escopo 1.
sua disposição final.
amento e/ou disposiçãoi final de efluentes líquidos domésticos
atualize os dados de composição do efluente após o primeiro tratamento, para ser utilizado como dado de
são do inventário. Atualize também os dados de composição do efluente na disposição final caso este tenha

Sim
Não

néstico, utilize a Alternativa 1 para uma estimativa mais precisa da emissões. Caso contrário, utilize a Alterna
ativa 1, por ser mais precisa. NÃO faça o preenchimento em ambas as alternativas, opte por apenas um

orgânica [DBO/m³ ou DQO/m³] e teor de N [kgN/m³] do efluente

carga orgânica [DBO/m³ ou DQO/m³] e teor de N [kgN/m³] do efluente

[tCH_4/ano]	0.00
[tN_2O/ano]	0.00
[tCO_2e/ano]	0.04
[tCO_2/ano]	-

0.04

-

ator é diferente do MCF (Fator de Correção de Metano) utilizado no

entrada do segundo
sido previamente

tiva 2 que fará uma
na.

Emissões por Viagens a negócios

Ano do inventário: 2024

Esta categoria inclui o cálculo de emissões do transporte de funcionários para atividades relacio
como aeronaves, trens, ônibus, automóveis de passageiros e embarcações.
São considerados nesta categoria todos os funcionários de entidades e unidades operadas, alug
entidades relevantes (por exemplo, prestadores de serviços terceirizados), assim como consulto

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta permite calcular as emissões relacionadas a viagens a negócios de
(B) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inseri
(C) Preencha os dados somente nas células em LARANJA CLARO, utilizando as unidades corretas
(D) Ao final desta seção são apresentadas as emissões totais por viagens a negócios, em tCO_2e,

Viagens em aeronaves

Viagens em trens e metrô

Viagens em ônibus

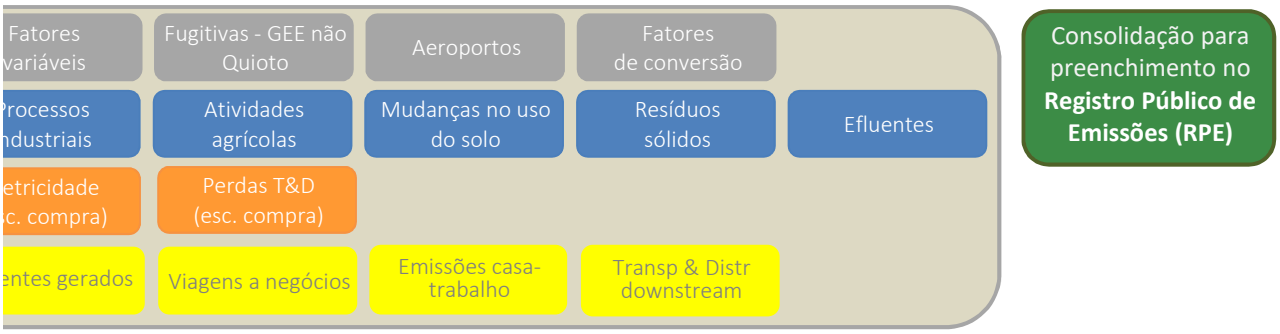
Viagens em automóveis

Viagens em balsas

Emissões totais por viagens a negócios

Tabela 6. Emissões totais de Viagens a Negócios

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)	
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)	



nadas aos negócios da organização inventariante, realizado em veículos operados por ou de propriedade de terceiros, tais

adas ou de propriedade da organização inventariante. Podem ser incluídos nesta categoria funcionários de outras
res e outros indivíduos que não são funcionários da organização inventariante, mas que se deslocam às suas unidades.

funcionários realizadas em veículos, aeronaves, trens e ônibus de empresas terceiras - Escopo 3.
r informações e para liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.
s.
na Tabela 8.

	1.13
	0.00

Emissões Casa - Trabalho

Ano do inventário: 2024

Esta categoria inclui o cálculo de emissões do transporte de funcionários em seu deslocamento entre casa
colaboradores ou transporte público (trem, metrô urbano, ônibus municipal e de viagem), bem como as e
São considerados nesta categoria todos os funcionários de entidades e unidades operadas, alugadas ou d
incluídos nesta categoria funcionários de outras entidades relevantes (por exemplo, prestadores de serviç
que não são funcionários da organização inventariante, mas que se deslocam às suas unidades.

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta permite calcular as emissões pelo deslocamento casa-trabalho de funcionári
do trabalho remoto - **Escopo 3**.

(B) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir informaç

(C) Preencha os dados somente nas células em LARANJA CLARO, utilizando as unidades corretas.

(D) Ao final desta seção são apresentadas as emissões totais por deslocamento casa-trabalho, em tCO_2e,

Transporte público

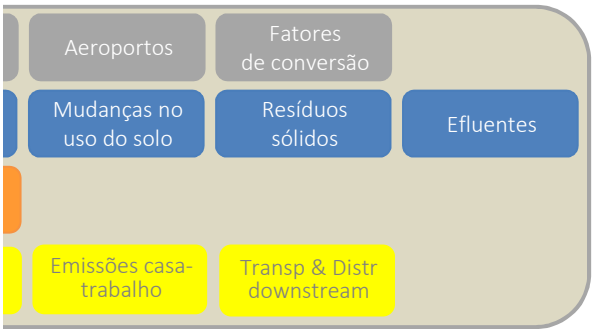
Veículos particulares

Emissões trabalho remoto

Emissões totais casa - trabalho

Tabela 7. Emissões totais casa - trabalho

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)
Emissões totais de CO_2 biogênico (toneladas métricas)



Consolidação para preenchimento no **Registro Público de Emissões (RPE)**

a e trabalho, realizado em veículos particulares dos
emissões do trabalho remoto (home-office).
e propriedade da organização inventariante. Podem ser
ços terceirizados), assim como consultores e outros indivíduos

ios realizados em veículos particulares dos colaboradores e em meios de transporte público, bem como emissões

ções e para liberar mais linhas nas tabelas de entrada de dados.

na Tabela 6.

	0.024
	-

Emissões por Transporte e Distribuição (downstream)

Ano do inventário: 2024

Esta categoria de Escopo 3 contempla as emissões de transporte e distribuição de produtos (excluindo combu
instalações que não são de propriedade nem operados pela organização, quando não há relação de compra o
inventariado, bem como de outros serviços terceirizados de transporte e distribuição (incluindo tanto logístic

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta calcula as emissões por Transporte e Distribuição *downstream* (Escopo 3) refer
(B) Utilize os botões "+" à esquerda para escolher as subseções da ferramenta que deseja inserir informações
(C) Preencha os dados somente nas células em LARANJA CLARO, utilizando as unidades corretas.
(D) Ao final desta seção são apresentadas as emissões totais por Transporte e Distribuição *downstream* , em t
(E) Para calcular as emissões decorrentes de viagens a negócios, em aeronaves comerciais e de terceiros, utili

Transporte rodoviário

Transporte ferroviário

Transporte hidroviário

Transporte aéreo

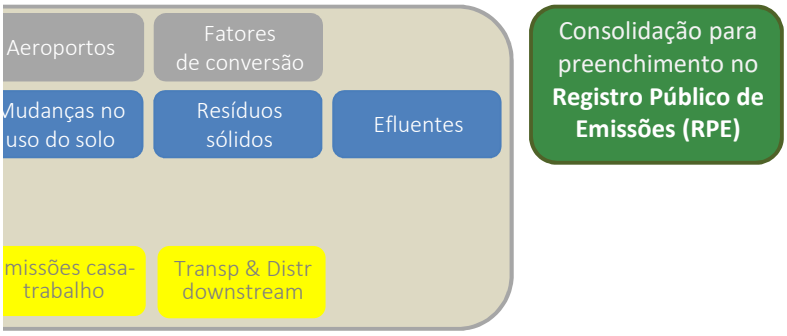
Emissões totais por transporte e distribuição downstream

Tabela 11. Emissões totais por transporte e distribuição downstream

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)	
Emissões totais em CO_2 biogênico (toneladas métricas)	

Observações

1. Nas "**Emissões totais em CO_2 equivalente**" não são contabilizadas as emissões de CO_2 por combustão de bi



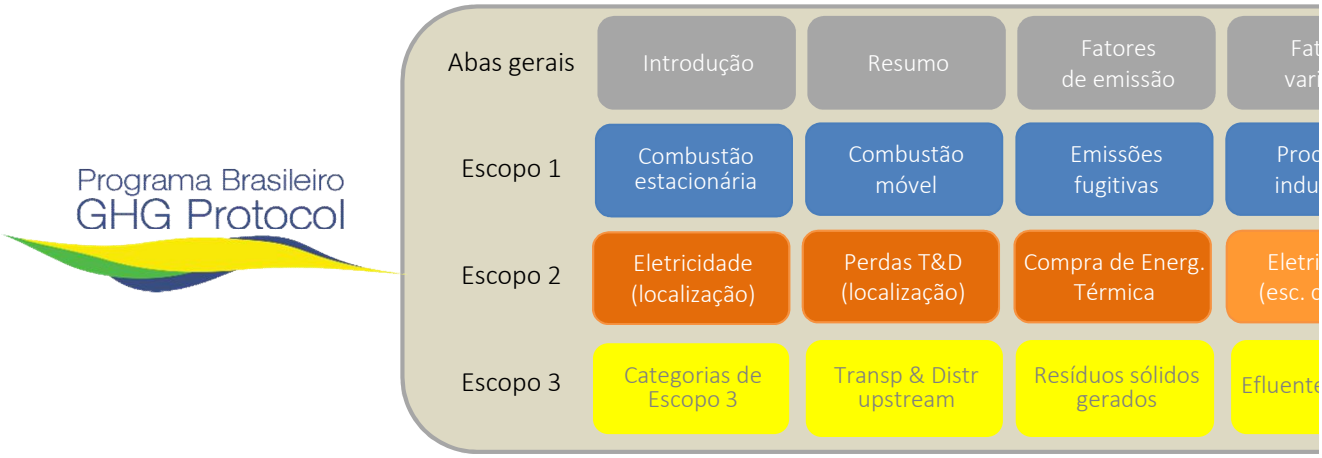
ustíveis e produtos energéticos - ver categoria 3) em veículos e
ou aquisição desses serviços pela organização inventariante no ano
a de entrada quanto de saída).

rente aos modais rodoviário, ferroviário, hidroviário e aéreo.
e para liberar mais linhas nas

tCO_2e, na Tabela 11.
ze a aba "Viagens a Negócios".

-
-

iomassa, que são contabilizadas em "Emissões totais em CO_2 - biogênico".



Orientações gerais:

Esta seção tem como finalidade única facilitar o preenchimento dos dados de emissão no Registro Púb

2.1 Resumo das emissões totais: MaçaiOK Agência de Viagem e Turismo LTDA

		Em tone
GEE	Escopo 1	Escopo 2 - Abordagem localização
CO_2	10.440631	0.274942
CH_4	0.000950	-
N_2O	0.000477	-
HFC	-	
PFC	-	
SF_6	-	
NF_3	-	
Total		

2.2 Emissões de Escopo 1 desagregadas por categoria

Categoria	Emissões tCO_2e	Emissões de CO_2 biogênico

Combustão móvel	10.593636	1.584586
Combustão estacionária	-	-
Processos industriais	-	-
Resíduos sólidos e efluentes líquidos	-	-
Fugitivas	-	-
Atividades agrícolas	-	-
Mudança no uso do solo	-	-
Total de emissões Escopo 1	10.594	1.585

2.3 Emissões de Escopo 2 desagregadas por categoria

Abordagem baseada na localização	Emissões tCO_2e	Emissões de CO_2 biogênico
Aquisição de energia elétrica	0.274942	-
Aquisição de energia térmica	-	-
Perdas por transmissão e distribuição	-	-
Total de emissões Escopo 2 (localização)	0.275	-

Abordagem baseada na escolha de compra	Emissões tCO_2e	Emissões de CO_2 biogênico
Aquisição de energia elétrica	-	-
Aquisição de energia térmica	-	-
Perdas por transmissão e distribuição	-	-
Total de emissões Escopo 2 (escolha de compra)	-	-

2.4 Emissões de Escopo 3 desagregadas por categoria

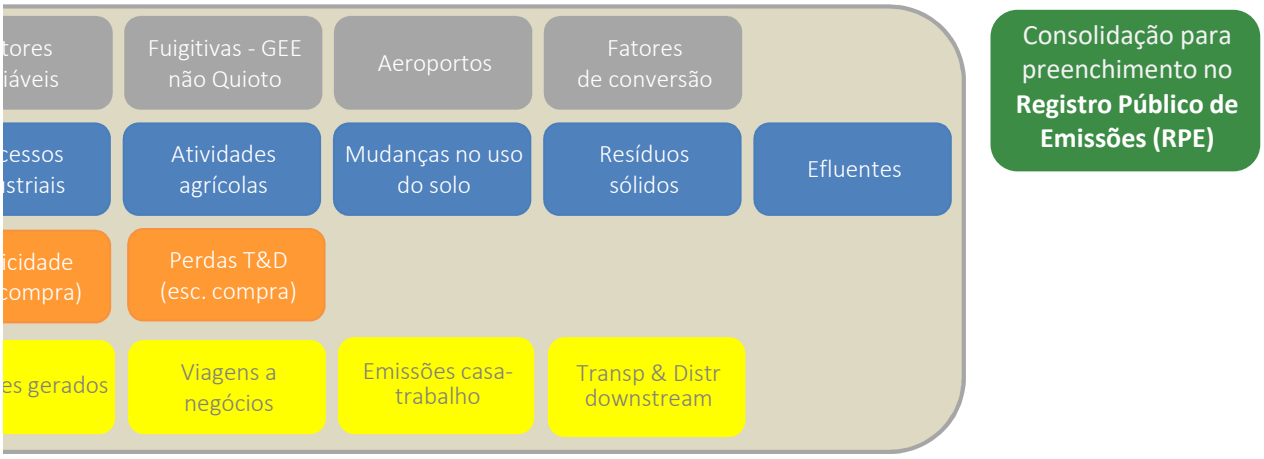
Categoria	Emissões tCO_2e	Emissões de CO_2 biogênico
1. Bens e serviços comprados	-	-
2. Bens de capital	-	-
3. Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2	-	-

4. Transporte e distribuição (upstream)	-	-
5. Resíduos gerados nas operações	0.580377	-
6. Viagens a negócios	1.129919	0.002000
7. Emissões casa-trabalho	0.024051	-
8. Bens arrendados (a organização como arrendatária)	-	-
9. Transporte e distribuição (downstream)	-	-
10. Processamento de produtos vendidos	-	-
11. Uso de bens e serviços vendidos	-	-
12. Tratamento de fim de vida dos produtos vendidos	-	-
13. Bens arrendados (a organização como arrendadora)	-	-
14. Franquias	-	-
15. Investimentos	-	-
Emissões de Escopo 3 não classificáveis nas categorias 1 a 15	-	-
Total de emissões Escopo 3	1.734	0.002

2.5 Outros gases de efeito estufa não contemplados pelo Protocolo de Quioto

Categoria	Emissões tCO_2e
CFC-11	-
CFC-12	-
CFC-13	-
CFC-113	-
CFC-114	-
CFC-115	-
Halon-1301	-
Halon-1211	-
Halon-2402	-
Tetracloreto de carbono (CCl4)	-
Bromometano (CH3Br)	-
Methyl chloroform (CH3CCl3)	-

HCFC-21	-
HCFC-22 (R22)	-
HCFC-123	-
HCFC-124	-
HCFC-141b	-
HCFC-142b	-
HCFC-225ca	-
HCFC-225cb	-



olico de Emissões (RPE) pelas empresas membro do Programa Brasileiro GHG Protocol. Ela reflete a visuali

Ano do inventário: 2024

ladas de gás — Em toneladas métricas de

Escopo 2 - Abordagem escolha de compra	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2 - Abordagem localização
-	1.144290	10.441	0.275
-	0.019739	0.027	-
-	0.000141	0.126	-
	-	-	
	-	-	
	-	-	
	-	-	
		10.594	0.275

Remoções de CO_2 biogênico

-
-
-
-
-
-
-
-

Remoções de CO_2 biogênico
-
-
-
-

Remoções de CO_2 biogênico
-
-
-
-

Remoções de CO_2 biogênico
-
-
-

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

ização da seção "2. Emissões" da aba "Inventário" do RPE.

CO_2 equivalente (tCO_2e)	
Escopo 2 - Abordagem escolha de compra	Escopo 3
-	1.144
-	0.553
-	0.037
	-
	-
	-
	-
-	1.734

Resumo das emissões totais de GEE: MaçaiOK Agência de Viagem e Turismo LTDA

Emissões consolidadas, por tipo de GEE e escopos

	Emissões em toneladas métricas, por tipo de GE		
GEE (t)	Escopo 1	Escopo 2 (abordagem por "localização")	Escopo 2 (abordagem por "escolha de compra")
CO_2	10.440631	0.274942	-
CH_4	0.000950	-	-
N_2O	0.000477	-	-
HFCs	-		
PFCs	-		
SF_6	-		
NF_3	-		
Total			

Emissões de CO_2 biogênico

	Escopo 1	Escopo 2 (abordagem por "localização")	Escopo 2 (abordagem por "escolha de compra")
CO_2 (t)	1.58	-	-
CH_4 (t)			
N_2O (t)			
HFC (t)			
PFC (t)			
SF_6 (t)			
NF_3 (t)			
Emissões de CO_2 biogênico (t)	**1.584586**	**-**	**-**

Remoções de CO_2 biogênico

	Escopo 1	Escopo 2 (abordagem por "localização")	Escopo 2 (abordagem por "escolha de compra")
CO_2 (t)	-	-	-
CH_4 (t)			
N_2O (t)			
HFC (t)			
PFC (t)			
SF_6 (t)			
NF_3 (t)			
Remoções de CO_2 biogênico (t)	-	-	-

Resumo das emissões de GEE da organização, por escopo e categoria

Emissões de Escopo 1

	Combustão estacionária	Combustão móvel	Emissões fugitivas
CO_2 (t)	-	10.44	-
CH_4 (t)	-	0.00	-
N_2O (t)	-	0.00	-
HFC (t)			-
PFC (t)			-
SF_6 (t)			-
NF_3 (t)			-
CO_2e (t)	-	10.594	-
Emissões de CO_2 biogênico (t)	-	1.585	-
Remoções de CO_2 biogênico (t)			

Emissões de Escopo 2

	Abordagem baseada em localização		
	Eletricidade (abordagem de localização)	Perdas por transmissão e distribuição (abordagem de localização)	Compra de energia térmica
CO_2 (t)	0.27	-	-
CH_4 (t)	-	-	-
N_2O (t)	-	-	-
HFC (t)			
PFC (t)			
SF_6 (t)			

NF_3 (t)			
CO_2e (t)	0.275	-	-
Emissões de CO_2 biogênico (t)	-	-	-
Remoções CO_2 biogênico (t)			

Emissões de Escopo 3

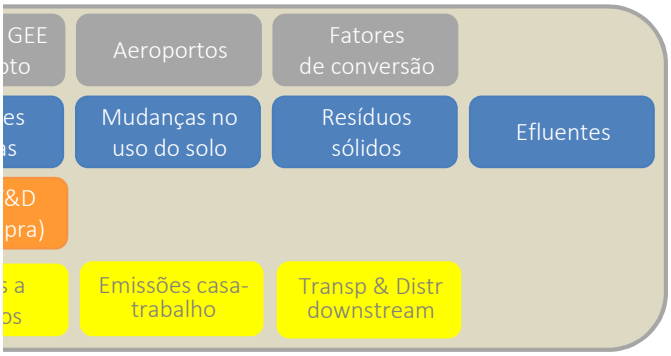
	Categoria 1 Bens e serviços comprados	Categoria 2 Bens de capital	Categoria 3 Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2
CO_2 (t)	-	-	-
CH_4 (t)	-	-	-
N_2O (t)	-	-	-
HFC (t)	-	-	-
PFC (t)	-	-	-
SF_6 (t)	-	-	-
NF_3 (t)	-	-	-
CO_2e (t)	-	-	-
Emissões de CO_2 biogênico (t)	-	-	-
Remoções de CO_2 biogênico (t)	-	-	-

	Categoria 9 Transporte e distribuição (downstream)	Categoria 10 Processamento de produtos vendidos	Categoria 11 Uso de bens e serviços vendidos
CO_2 (t)	-	-	-
CH_4 (t)	-	-	-
N_2O (t)	-	-	-
HFC (t)		-	-
PFC (t)		-	-
SF_6 (t)		-	-
NF_3 (t)		-	-
CO_2e (t)	-	-	-
Emissões de CO_2 biogênico (t)	-	-	-
Remoções de CO_2 biogênico (t)	-	-	-

Emissões de outros GEE não regulados pelo Protocolo de Quioto

	Emissões por GEE (t)	Emissões em CO_2e (t)
CFC-11	-	-
CFC-12	-	-

CFC-13	-	-
CFC-113	-	-
CFC-114	-	-
CFC-115	-	-
Halon-1301	-	-
Halon-1211	-	-
Halon-2402	-	-
Tetracloreto de carbono (CCl_4)	-	-
Bromometano (CH_3Br)	-	-
Methyl chloroform (CH_3CCl_3)	-	-
HCFC-21	-	-
HCFC-22 (R22)	-	-
HCFC-123	-	-
HCFC-124	-	-
HCFC-141b	-	-
HCFC-142b	-	-
HCFC-225ca	-	-
HCFC-225cb	-	-



Consolidação para preenchimento no **Registro Público de Emissões (RPE)**

Ano do inventário: 2024

E	Emissões em toneladas métricas de CO_2 equivalente (		
Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2 (abordagem por "localização")	Escopo 2 (abordagem por "escolha de compra")
1.144290	10.441	0.275	-
0.019739	0.027	-	-
0.000141	0.126	-	-
-	-		
-	-		
-	-		
-	-		
	10.594	0.275	-

Escopo 3
0.00
0.002000

Escopo 3
-
-

Processos industriais	Atividades de agricultura	Mudança no uso do solo	Resíduos (resíduos sólidos + efluentes)
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-			
-			
-			
-			
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	

	Abordagem baseada em escolha de compra		
Total de emissões Escopo 2 (abordagem de localização)	Energia elétrica (abordagem de escolha de compra)	Perdas por transmissão e distribuição (abordagem de localização)	Compra de energia térmica
0.27	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

0.275	-	-	-
-	-	-	-

Categoria 4 Transporte e distribuição (upstream)	Categoria 5 Resíduos gerados nas operações	Categoria 6 Viagens a negócios	Categoria 7 Emissões casa-trabalho
-	-	1.12	0.02
-	0.02	0.00	-
-	0.00	0.00	-
			-
			-
			-
			-
-	0.58	1.13	0.02
-	-	0.00	-
-	-	-	-

Categoria 12 Tratamento de fim de vida dos produtos vendidos	Categoria 13 Bens arrendados (a organização como arrendadora)	Categoria 14 Franquias	Categoria 15 Investimentos
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

tCO_2e)
Escopo 3
1.144
0.553
0.037
-
-
-
-
1.734

Total de emissões Escopo 1
10.44
0.00
0.00
-
-
-
-
10.594
1.585
-

Total de emissões Escopo 2 (escolha de compra)
-
-
-

-
-

Categoria 8 Bens arrendados (a organização como arrendatária)
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Emissões de Escopo 3 não classificáveis nas categorias 1 a 15	Total de emissões Escopo 3
-	1.14
-	0.02
-	0.00
-	-
-	-
-	-
-	-
-	1.73
-	0.00
-	-

Programa Brasileiro GHG Protocol

Abas gerais	Introdução
Escopo 1	Combustão estacionária
Escopo 2	Eletricidade (localização)
Escopo 3	Categorias de Escopo 3

Seção 1 - Notas técnicas sobre os fator

Seção 2 - Fatores de emissão para com

Seção 3 - Fatores de emissão para tran

Seção 4 - Fatores de emissão para gera

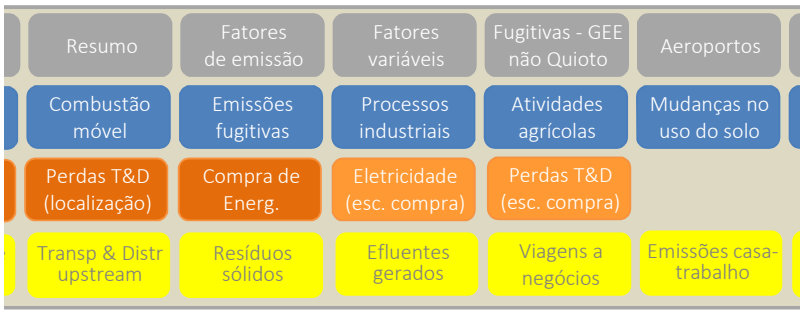
Seção 5 - Potencial de Aquecimento Gl

Seção 6 - Referências

Tabela 23. Citações e referências biblic

Citação na ferramenta
ANP 2012
ANTT 2012
ASHRAE 2019
BEN 2024
CETESB 2017
DEFRA 2024
IPCC 2006
IPCC 2013
IPCC 2019
MCTIC 2016
MMA 2011

SEESP 2011
USEPA 2007
MC 2008
CONAMA 1995
CONTRAN 2013
MMA 2014
INMET 2018
ANP 2015
CETESB 2023
NOVAES, et al. (2017)



es de emissão

bustão estacionária

sporte

ação de energia

obal (GWP) dos Gases de Efeito Estufa

ográficas

Referência bibliográfica
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis http://www.anp.gov.br/
Agência Nacional de Transportes Terrestres http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/16376/1__Inventario
Designation and Safety Classification of Refrigerants ANSI / ASHRAE Standard 34 - 2019
Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional 2024 (ano l https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/ba
Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. Emissões veicu https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2019/02
DEFRA - UK Government conversion factors for Company Reporting. An https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-report
2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html
IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013 (AR5) https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/
2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html
Ministério da Ciência, Tecnologia, Comunicação e Inovação. Terceira Co http://sirene.mctic.gov.br
Ministério do Meio Ambiente. 1º Inventário Nacional de Emissões Atmo http://www.mma.gov.br

Secretaria de Energia do Estado de São Paulo. Balanço energético do Es
http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/147.pd

United State Environmental Protection Agency - US EPA
Dados de GWP encontrados em US-EPA. *Inventory of U.S. Greenhouse* (

Ministério das Cidades. Código de Trânsito Brasileiro e Legislação Comp
http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/ctb_e_legislacao_

RESOLUÇÃO CONAMA nº 15, de 13 de dezembro de 1995.
http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS

RESOLUÇÃO Nº 445 , 25 DE JUNHO DE 2013.
http://www.denatran.gov.br/download/resolucoes/resolucao4452013.

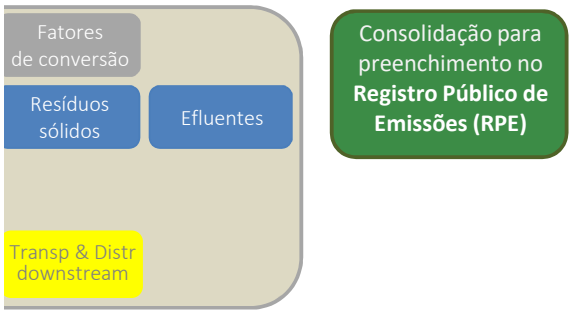
Ministério do Meio Ambiente. Inventário Nacional de Emissões Atmosf
http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80060/Inventario_de_Emisso

Normais Climatológicas do Brasil 1981-2010
http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatolog

ANP. RESOLUÇÃO No 8, DE 30 DE JANEIRO DE 2015 - DOU - Imprensa N
https://www.in.gov.br/web/dou

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. Relatórios de E
https://cetesb.sp.gov.br/veicular/relatorios-e-publicacoes/

Estimating 20-year land use change and derived CO2 emissions associat
Global Change Biology, 23(9), 3716-3728, doi.org/10.1111/gcb.13708
https://brluc.cnpma.embrapa.br/



_Nacional_de_Emissoes_Atmosfericas_do_Transporte_Ferroviario_de_Cargas.html

base 2023).
alanco-energetico-nacional-2024
ılares no estado de São Paulo 2017.
/Relat%C3%B3rio-Emiss%C3%B5es-Veiculares-2017.pdf
ıo: 2024.
ing-conversion-factors-2024

: Gas Inventories

omunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança

osféricas por Veículos Automotores Rodoviários. Brasil: 2011.

stado de São Paulo - 2010. São Paulo: 2011.
f

Gas Emissions and Sinks: 1990 - 2005. Estados Unidos: Abril, 2007.
plementar em Vigor.
complementar.pdf

_1995_015.pdf

.pdf
éricas por Veículos Automotores Rodoviários 2013. Ano-base 2012. Relatório Final.
es_por_Veiculos_Rodoviarios_2013.pdf

gicas
lacional, 2 fev. 2015.

Emissões Veiculares no Estado São Paulo, 2023

ted to crops, pasture and forestry in Brazil and each of its 27 states.

do Clima. Brasília: MCTIC, 2016.

Programa Brasileiro GHG Protocol

Abas gerais	Introdução	Resumo	Fatores de emissão	Fatores variáveis
Escopo 1	Combustão estacionária	Combustão móvel	Emissões fugitivas	Processos industriais
Escopo 2	Eletricidade (localização)	Perdas T&D (localização)	Compra de Energ. Térmica	Eletricidad (esc. compr
Escopo 3	Categorias de Escopo 3	Transp & Distr upstream	Resíduos sólidos gerados	Efluentes gerados

Seção 1 - Notas técnicas

Seção 2 - Fatores de emissão para geração de eletricidade e composição

Parâmetros para o inventário de: 2024

Ano	Parâmetros	Unidades	Jan	Fev
2024	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0421	0.0376
	Perc. de etanol na gasolina	%	27%	27%
	Perc. de Biodiesel no Diesel	%	12%	12%

Dados Sazonais para o Brasil

Ano	Parâmetros	Unidades	Jan	Fev
2006	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0322	0.0346
	% etanol na gasolina	%	25%	25%
	% biodiesel no diesel	%	0%	0%
2007	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0229	0.0195
	% etanol na gasolina	%	23%	23%
	% biodiesel no diesel	%	0%	0%
2008	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0584	0.0668
	% etanol na gasolina	%	25%	25%
	% biodiesel no diesel	%	2%	2%
2009	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0281	0.0237
	% etanol na gasolina	%	25%	25%
	% biodiesel no diesel	%	3%	3%
2010	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0211	0.0280
	% etanol na gasolina	%	25%	20%
	% biodiesel no diesel	%	5%	5%
2011	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0262	0.0288
	% etanol na gasolina	%	25%	25%
	% biodiesel no diesel	%	5%	5%
2012	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0294	0.0322

	% etanol na gasolina	%	20%	20%
	% biodiesel no diesel	%	5%	5%
2013	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.1151	0.1090
	% etanol na gasolina	%	20%	20%
	% biodiesel no diesel	%	5%	5%
2014	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0911	0.1169
	% etanol na gasolina	%	25%	25%
	% biodiesel no diesel	%	5%	5%
2015	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.1275	0.1321
	% etanol na gasolina	%	25%	25%
	% biodiesel no diesel	%	7%	7%
2016	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.096	0.0815
	% etanol na gasolina	%	27%	27%
	% biodiesel no diesel	%	7%	7%
2017	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0566	0.0536
	% etanol na gasolina	%	27%	27%
	% biodiesel no diesel	%	7%	7%
2018	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.064	0.0608
	% etanol na gasolina	%	27%	27%
	% biodiesel no diesel	%	8%	8%
2019	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0355	0.0667
	% etanol na gasolina	%	27%	27%
	% biodiesel no diesel	%	10%	10%
2020	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0916	0.0558
	% etanol na gasolina	%	27%	27%
	% biodiesel no diesel	%	11%	11%
2021	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.1164	0.082
	% etanol na gasolina	%	27%	27%
	% biodiesel no diesel	%	12%	12%
2022	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0732	0.0503
	% etanol na gasolina	%	27%	27%
	% biodiesel no diesel	%	10%	10%
2023	FE do SIN	tCO2/MWh	0.0292	0.0238
	% etanol na gasolina	%	27%	27%
	% biodiesel no diesel	%	10%	10%
2024	FE do SIN	tCO_2/MWh	0.0421	0.0376
	% etanol na gasolina	%	27%	27%
	% biodiesel no diesel	%	12%	12%

Fatores de Emissão para o Sistema Isolado do Amazonas

Ano	Média Anual	Unidade
2011	0.4148	tCO_2/MWh
2012	0.7125	tCO_2/MWh

Observaçõ

O sistema

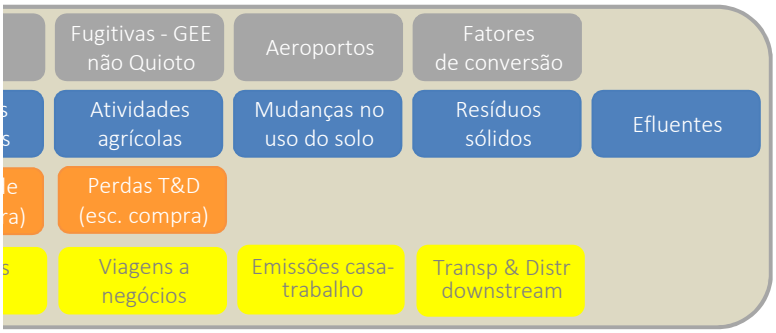
Desse mo

2013	0.8726	tCO_2/MWh
2014	0.8151	tCO_2/MWh
2015	0.8438	tCO_2/MWh

calcular o

Seção 3 - Referências

Fatores de emissão por geração de eletricidade no Sistema Interligado Nacional (SIN)	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acom
Porcentagem de etanol na gasolina	http://www.anp.gov.br/?pg=22999&n
Porcentagem de biodiesel no óleo Diesel	https://www.in.gov.br/en/web/dou/-
Fatores de Emissão para o Sistema Isolado do Amazonas	Eletrobras. Inventário de emissões de g Eletrobras. Inventário de emissões de g Eletrobras. Inventário de emissões de g Eletrobras. Inventário de emissões de g Eletrobras. Inventário de emissões de g
Ligação Sistema Isolado do Amazonas ao Sistema Interlinado Nacional (SIN)	http://www.aneel.gov.br/cedoc/dsp20



Consolidação para preenchimento no **Registro Público de Emissões (RPE)**

dos combustíveis brasileiros

Mês								
Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
0.0278	0.0195	0.0283	0.0365	0.0571	0.0739	0.0917	0.1127	0.0701
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%

Mês								
Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
0.0337	0.0275	0.0317	0.0306	0.0351	0.0336	0.0383	0.0360	0.0265
20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	21%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0.0195	0.0197	0.0161	0.0256	0.0310	0.0324	0.0355	0.0377	0.0406
23%	23%	23%	23%	25%	25%	25%	25%	25%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
0.0599	0.0453	0.0459	0.0521	0.0437	0.0425	0.0411	0.0438	0.0334
25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%
0.0247	0.0245	0.0405	0.0369	0.0241	0.0199	0.0162	0.0179	0.0181
25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
3%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%
0.0243	0.0238	0.0341	0.0506	0.0435	0.0774	0.0907	0.0817	0.0869
20%	20%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
0.0208	0.0198	0.0270	0.0341	0.0308	0.0301	0.0273	0.0350	0.0356
25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	20%	20%
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
0.0405	0.0642	0.0620	0.0522	0.0394	0.0460	0.0783	0.0984	0.1247

20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
0.0981	0.0959	0.1151	0.1079	0.0838	0.0833	0.0840	0.0831	0.0930
20%	20%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
0.1238	0.1310	0.1422	0.1440	0.1464	0.1578	0.1431	0.1413	0.1514
25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
5%	5%	5%	5%	6%	6%	6%	6%	7%
0.1369	0.1301	0.1258	0.1406	0.1221	0.1183	0.1217	0.1180	0.1127
26.03%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
0.071	0.0757	0.0701	0.076	0.0725	0.0836	0.0897	0.0925	0.1002
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
0.0696	0.0815	0.0847	0.0676	0.0965	0.1312	0.1264	0.1366	0.1193
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
0.0635	0.0523	0.0607	0.0915	0.1076	0.1181	0.1182	0.0802	0.0366
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
0.053	0.0514	0.0482	0.0426	0.0906	0.107	0.1024	0.104	0.1078
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
10%	10%	10%	10%	10%	10%	11%	11%	11%
0.0384	0.0296	0.0358	0.0491	0.04	0.0414	0.0329	0.0961	0.1191
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
12%	12%	12%	12%	12%	12%	10%	10%	11%
0.0673	0.0764	0.0883	0.1491	0.1634	0.1743	0.1699	0.1786	0.1484
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
13%	13%	10%	10%	10%	10%	12%	12%	10%
0.0406	0.0216	0.0280	0.0441	0.0419	0.0457	0.0491	0.0471	0.0402
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
0.0296	0.0340	0.0295	0.0528	0.0495	0.0419	0.0343	0.0387	0.0529
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
10%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
0.0278	0.0195	0.0283	0.0365	0.0571	0.0739	0.0917	0.1127	0.0701
27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%

ão:

do Amazona foi conectado ao SIN, deixando de ser um sistema isolado partir de 2015.

do, para inventários a partir de 2015, as organizações que não estão conectadas ao SIN necessitam

próprio fator de emissão para consumo de energia elétrica de acordo com os dados de sua concessionária.

panhe-o-mcti/sirene/dados-e-ferramentas/fatores-de-emissao
n=teste&t1=&t2=teste&t3=&t4=&ar=0&ps=1&cachebust=1287660579265
/despacho-do-presidente-da-republica-473383252
gases de efeito estufa. Ano 2011. gases de efeito estufa. Ano 2012. gases de efeito estufa. Ano 2013. gases de efeito estufa. Ano 2014. gases de efeito estufa. Ano 2015.
151365.pdf

	Média Anual
Dez	
0.0564	0.0545
27%	27%
14%	13.7%

	Média Anual
Dez	
0.0280	0.0323
23%	21.2%
0%	0.0%
0.0496	0.0293
25%	24.0%
0%	0.0%
0.0477	0.0484
25%	25.0%
3%	3%
0.0194	0.0246
25%	25.0%
4%	3.5%
0.0532	0.0513
25%	23.8%
5%	5%
0.0349	0.0292
20%	23.8%
5%	5%
0.1168	0.0653

20%	20.0%
5%	5.0%
0.0841	0.0960
25%	23.3%
5%	5.0%
0.1368	0.1355
25%	25.0%
7%	5.7%
0.1075	0.1244
27%	26.6%
7%	7.0%
0.0714	0.0817
27%	27%
7%	7.0%
0.0892	0.0927
27%	27.0%
8%	7.8%
0.0343	0.0740
27%	27.0%
10%	9.7%
0.0913	0.0750
27%	27.0%
11%	10.3%
0.1109	0.0617
27%	27.0%
11%	11.3%
0.1029	0.1264
27%	27.0%
10%	11.2%
0.0294	0.0426
27%	27.0%
10%	10.0%
0.0459	0.0385
27%	27.0%
12%	11.5%
0.0564	0.0545
27%	27.0%
14%	13.7%

Emissões fugitivas - gases refrigerantes não regulados pelo Protocolo de Quioto

Ano do inventário: 2024

Orientações gerais:

(A) Esta seção da ferramenta permite o cálculo de emissões fugitivas pela utilização de equipamentos de refr
gases refrigerantes ***não regulados pelo Protocolo de Quioto.***

(B) As emissões totalizadas nessa aba **não** serão somadas às emissões de Escopo 1 na aba resumo.

(C) Preencha somente as células LARANJA CLARO, utilizando as unidades corretas.

Emissões de equipamentos de refrigeração e ar condicionado (RAC)

Emissões fugitivas - GEE não controlados pelo Protocolo de Quioto

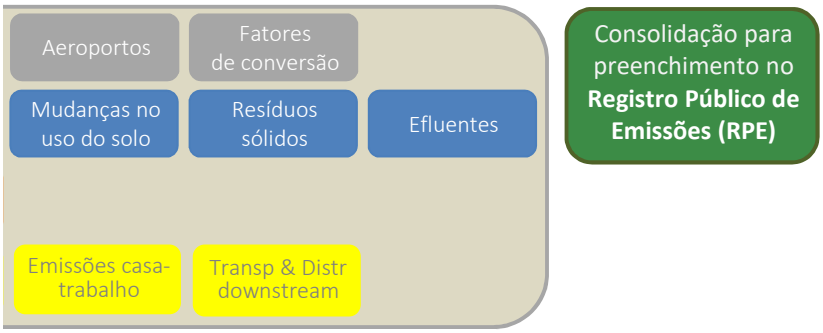
Tabela 4. Emissões fugitivas totais de Escopo 1

Emissões totais em CO_2 equivalente (toneladas métricas)

Atenção: para os cálculos aqui apresentados não existe a emissão de CO_2 biogênico associado.

Observação:

1. Métodos adaptados de:
   - *Direct HFC and PFC Emissions from Use of Refrigeration and Air Conditioning Equipment* (maio de 2008
   - *Calculating HFC and PFC Emissions from the Manufacturing, Installation, Operation and Disposal of Ref*



igeração e ar condicionado (RAC) com a utilização de

-

3), *Climate Leaders* , EPA.
rigeration & Air-conditioning Equipment (Version 1.0) (Janeiro 2005),GHG Protocol, WRI.

Aeroportos

Aeroportos			Latitude		
País	Sigla	Cidade	Graus	Minutos	Segundos
África do Sul	CPT	Cidade do Cabo	33	57	53
África do Sul	JNB	Joanesburgo	26	8	21
Alemanha	TXL	Berlim	52	33	40
Alemanha	BER	Berlin	52	31	0
Alemanha	FRA	Frankurt	50	1	35
Alemanha	HAM	Hamburgo	53	37	49
Alemanha	LEJ	Leipzig	51	25	57
Alemanha	MUC	Munique	48	21	0
Alemanha	STR	Stuttgart	48	41	24
Alemanha	CGN	Colônia	50	51	57
Alemanha	DUS	Düsseldorf	51	17	22
Alemanha	FMO	Münster	52	8	5
Alemanha	SXF	Berlim	52	21	42
Alemanha	ZWS	Stuttgart	48	46	37
Alemanha	QKL	Cologne-Bonn	50	54	0
Alemanha	SXF	Berlim	52	21	42
Alemanha	QKL	Cologne-Bonn	50	54	0
Alemanha	MHG	Mannhein	49	28	22
Alemanha	BRE	Bremen	53	2	51
Angola	LAD	Luanda	8	51	30
Antilhas Holandesas	SXM	St. Maarten	18	2	27
Arábia Saudita	JED	Jeddah	21	40	46
Argentina	BRC	Bariloche	41	8	0
Argentina	AEP	Buenos Aires	34	33	33
Argentina	EZE	Buenos Aires	34	49	20
Argentina	MDZ	Mendoza	32	50	0
Argentina	ROS	Rosário	32	54	13
Argentina	AFA	San Rafael	34	35	0
Argentina	CRD	Comodoro Rivadavia	45	47	7
Argentina	UAQ	San Juan	31	34	17
Argentina	COR	Córdoba	31	18	36
Argentina	USH	Ushuaia	54	50	36
Austrália	MEL	Melbourne	37	40	24
Austrália	PER	Perth	31	56	25
Austrália	SYD	Sydney	33	56	46

Austrália	CNS	Cairns	16	53	9
Austrália	BNE	Brisbane	27	23	0
Áustria	GRZ	Graz	47	4	0
Áustria	SZG	Salzburg	47	47	36
Áustria	VIE	Vienna	48	6	37
Bahamas	NAS	Nassau	25	2	20
Bélgica	BRU	Bruxelas	50	54	5
Belgrado	BEG	Sérvia	44	49	6
Bolívia	LPB	La Paz	16	30	48
Bolívia	VVI	Santa Cruz	17	38	41
Bolívia	CBB	Cochabamba	17	25	16
Brasil	AFL	Alta Floresta	9	51	58
Brasil	ATM	Altamira	3	15	14
Brasil	AJU	Aracaju	10	59	2
Brasil	ARU	Araçatuba	21	11	0
Brasil	AUX	Araguaina	7	12	0
Brasil	AAX	Araxá	19	34	48
Brasil	BGX	Bagé	31	23	27
Brasil	BRA	Barreiras	12	3	0
Brasil	JTC	Bauru	22	9	28
Brasil	BEL	Belém	1	23	1
Brasil	CNF	Belo Horizonte	19	38	1
Brasil	PLU	Belo Horizonte	19	45	20
Brasil	BVB	Boa Vista	2	50	0
Brasil	BSB	Brasília	15	52	16
Brasil	OAL	Cacoal	1	59	0
Brasil	CPV	Campina Grande	7	16	0
Brasil	VCP	Campinas	23	0	27
Brasil	CPQ	Campinas	22	51	33
Brasil	CGR	Campo Grande	20	28	2
Brasil	CAW	Campos	21	45	0
Brasil	CKS	Carajás	6	7	4
Brasil	CAC	Cascavel	24	57	0
Brasil	CXJ	Caxias do Sul	29	11	49
Brasil	XAP	Chapecó	27	8	3
Brasil	CDJ	Conceição do Araguaia	8	17	0
Brasil	CFO	Confresa	10	38	0
Brasil	CMG	Corumbá	19	0	41
Brasil	CCM	Criciuma	28	42	0
Brasil	CZS	Cruzeiro do Sul	7	35	58
Brasil	CGB	Cuiabá	15	39	11
Brasil	CWB	Curitiba	25	31	43
Brasil	DOU	Dourados	22	12	0
Brasil	FLN	Florianópolis	27	40	14
Brasil	FOR	Fortaleza	3	46	35
Brasil	IGU	Foz do Iguaçu	25	35	46
Brasil	GYN	Goiânia	16	37	55
Brasil	IZA	Goiânia	21	30	42
Brasil	GVR	Governador Valadares	18	53	43
Brasil	GRU	Guarulhos	23	25	55

Brasil	GRP	Gurupi	11	40	0
Brasil	IOS	Ilhéus	14	48	57
Brasil	IMP	Imperatriz	5	30	0
Brasil	IPN	Ipatinga	19	30	0
Brasil	JPR	Ji-Paraná	8	3	0
Brasil	JPA	João Pessoa	7	8	54
Brasil	JOI	Joinville	26	13	4
Brasil	JUA	Juara	11	14	0
Brasil	JDO	Juazeiro do Norte	7	13	5
Brasil	JIA	Juina	11	30	1
Brasil	JDF	Juiz de Fora	21	47	29
Brasil	LDB	Londrina	23	20	0
Brasil	MCP	Macapá	0	3	3
Brasil	MCZ	Maceió	9	30	39
Brasil	MAO	Manaus	3	2	19
Brasil	MAB	Marabá	5	22	0
Brasil	MII	Marília	22	13	0
Brasil	MGF	Maringá	23	25	0
Brasil	MQH	Minacu	13	32	0
Brasil	MOC	Montes Claros	16	43	0
Brasil	NAT	Natal	5	54	41
Brasil	NVT	Navegantes	26	52	48
Brasil	OIA	Ourilândia	6	45	44
Brasil	PMW	Palmas	10	17	24
Brasil	PHB	Parnaíba	2	54	0
Brasil	PFB	Passo Fundo	28	15	0
Brasil	POJ	Patos de Minas	18	40	23
Brasil	PET	Pelotas	31	43	6
Brasil	PNZ	Petrolina	9	21	45
Brasil	PMG	Ponta Porã	22	32	0
Brasil	POA	Porto Alegre	29	59	4
Brasil	BPS	Porto Seguro	16	26	19
Brasil	PVH	Porto Velho	8	42	33
Brasil	PPB	Presidente Prudente	22	10	40
Brasil	REC	Recife	8	7	33
Brasil	RDC	Redenção	8	1	49
Brasil	RAO	Ribeirão Preto	21	8	3
Brasil	RBR	Rio Branco	9	52	9
Brasil	GIG	Rio de Janeiro	22	48	32
Brasil	SDU	Rio de Janeiro	22	54	38
Brasil	RVD	Rio Verde	17	50	0
Brasil	ROO	Rondonópolis	16	26	0
Brasil	SSA	Salvador	12	54	40
Brasil	STM	Santarém	2	25	21
Brasil	SXO	São Félix do Araguaia	11	38	0
Brasil	SJP	São José do Rio Preto	20	48	0
Brasil	SLZ	São Luís	2	35	7
Brasil	CGH	São Paulo	23	37	36
Brasil	OPS	Sinop	12	5	5
Brasil	THE	Teresina	5	3	36

Brasil	UBA	Uberaba	19	45	0
Brasil	UDI	Uberlândia	18	52	58
Brasil	URG	Uruguaiana	29	46	56
Brasil	VAG	Varginha	21	35	24
Brasil	BVH	Vilhena	12	38	0
Brasil	VIX	Vitória	20	18	0
Brasil	VDC	Vitória da Conquista	14	53	0
Brasil	TBT	Tabatinga	4	15	20
Brasil	SJK	São José dos Campos	23	13	45
Brasil	CLV	Caldas Novas	17	43	31
Brasil	FEN	Fernando de Noronha	3	51	18
Brasil	PIN	Parintins	2	40	23
Brasil	BYO	Bonito	21	14	50
Brasil	SAO	São Paulo	23	30	33
Brasil	RIA	Santa Maria	29	42	38
Brasil	MEA	Macaé	22	20	35
Brasil	LEC	Lençóis	12	28	56
Brasil	ITB	Itaituba	4	14	32
Brasil	JTC	Bauru	22	9	28
Brasil	DIQ	Divinópolis	20	10	55
Brasil	TJL	Três Lagoas	20	45	5
Brasil	DIQ	Divinópolis	20	10	55
Brasil	TJL	Três Lagoas	20	45	5
Brasil	TFF	Tefé	3	22	59
Brasil	JJG	Jaguaruna	28	40	30
Brasil	BPG	Barra dos Garças	15	51	39
Brasil	LAJ	Lages	27	46	56
Brasil	SRA	Santa Rosa	27	54	32
Brasil	FEC	Feira de Santana	12	12	11
Brasil	CIZ	Coari	4	5	30
Brasil	CAF	Caruari	4	52	7
Brasil	PGZ	Ponta Grossa	25	11	16
Brasil	JJD	Jericoacoara	2	54	24
Brasil	EEA	Correia Pinto	1	15	1
Brasil	GEL	Santo Ângelo	28	16	56
Brasil	RRJ	Rio de Janeiro	22	59	15
Brasil	MVF	Mossoró	5	11	45
Brasil	OTP	Bucharest	44	34	16
Brasil	LNZ	Linz	48	14	7
Brasil	BSS	Balsas	7	31	31
Bulgária	SOF	Sofia	42	41	48
Cabo Verde	RAI	Praia	14	56	28
Canadá	YXU	London	43	1	58
Canadá	YUL	Montreal	45	28	14
Canadá	YOW	Ottawa	45	19	21
Canadá	YQB	Quebéc	46	47	28
Canadá	YVR	Richmond	49	11	38
Canadá	YYZ	Toronto	43	40	38
Canadá	YEG	Edmonton	53	18	35
Canadá	YYC	Calgary	51	6	50

Canadá	YHZ	Halifax	44	52	52
Canadá	YTS	Timmins	48	34	14
Canadá	YYJ	Victoria	48	38	50
Catar	DOH	Doha	25	15	40
Chile	ARI	Arica	18	20	55
Chile	SCL	Santiago	33	23	35
Chile	ANF	Antofagasta	23	26	40
Chile	CJC	Calama	22	29	54
Chile	CPO	Deserto de Atacama	27	15	40
Chile	LSC	La Serena	29	54	59
China	CAN	Guangzhou	23	23	33
China	HKG	Hong Kong	22	18	32
China	PEK	Pequim	40	3	48
China	SHA	Shanghai	31	11	52
China	PVG	Xangai	31	8	36
China	XMN	Xiamen	24	32	38
China	CHG	Chaoyang	41	32	17
China	JJN	Quanzhou	24	48	0
China	TAO	Qingdao	36	15	54
China	SZX	Shenzen	22	38	18
Chipre	ECN	Nicosia	35	9	0
Colômbia	BOG	Bogotá	4	42	11
Colômbia	CUI	Currillo	4	40	0
Colômbia	MDE	Medelin	6	10	2
Colômbia	EOH	Medellín	6	13	0
Colômbia	CLO	Cali	3	32	36
Colômbia	CTG	Cartagena	10	26	33
Colômbia	PPN	Popayan	2	27	16
Coréia do Sul	ICN	Seul	37	28	9
Costa Rica	SJO	San Jose	9	59	38
Croácia	DBV	Dubrovnik	42	33	41
Croácia	ZAG	Zagreb	45	44	35
Cuba	HAV	Havana	22	59	21
Dinamarca	CPH	Copenhagen	55	37	5
Dinamarca	AAR	Aarhus	56	18	0
Dinamarca	AAL	Alborg	57	5	34
Egito	CAI	Cairo	30	7	19
Egito	SSH	Sharm El Sheikh	27	58	43
Emirados Árabes Unidos	DXB	Dubai	25	15	10
Emirados Árabes Unidos	AUH	Abu Dhabi	25	25	59
Equador	UIO	Quito	0	8	28
Equador	GYE	Guayaquil	2	9	29
Escócia	EDI	Edimburgo	55	57	0
Eslovênia	LJU	Ljubljana	46	13	28
Espanha	BCN	Barcelona	41	17	49
Espanha	MAD	Madri	40	29	37
Espanha	TOJ	Madri	40	29	48
Espanha	SCQ	Santiago de Compostela	42	50	0
Espanha	SPO	Sevilha	37	25	5
Espanha	VLC	Valência	39	29	22

Espanha	SDR	Santander	43	25	37
Espanha	VGO	Vigo	42	13	45
Estados Unidos	CAK	Akron/Canton	40	54	58
Estados Unidos	ANA	Anaheim	33	48	45
Estados Unidos	ATL	Atlanta	33	38	12
Estados Unidos	BWI	Baltimore	39	10	31
Estados Unidos	BOS	Boston	42	21	47
Estados Unidos	MDW	Chicago	41	47	9
Estados Unidos	ORD	Chicago	41	58	43
Estados Unidos	CHI	Chicago	41	52	59
Estados Unidos	CVG	Covington	39	2	56
Estados Unidos	DFW	Dallas	32	53	49
Estados Unidos	DAL	Dallas	32	50	50
Estados Unidos	DEN	Denver	39	51	42
Estados Unidos	DSM	Des Moines	41	32	2
Estados Unidos	DTW	Detroit	42	12	45
Estados Unidos	ELP	El Passo	31	48	26
Estados Unidos	GRE	Greenville	38	53	0
Estados Unidos	MDT	Harrisburg	40	11	37
Estados Unidos	IAH	Houston	29	59	4
Estados Unidos	HOU	Houston	29	38	44
Estados Unidos	IND	Indianápolis	39	43	2
Estados Unidos	LAS	Las Vegas	36	4	48
Estados Unidos	LAX	Los Angeles	33	56	33
Estados Unidos	MIA	Miami	25	47	43
Estados Unidos	MTP	Montauk	41	5	0
Estados Unidos	JFK	Nova Iorque	40	38	23
Estados Unidos	LGA	Nova Iorque	40	46	38
Estados Unidos	EWR	Newark	40	41	33
Estados Unidos	COM	Orlando	28	25	46
Estados Unidos	PHL	Filadélfia	39	52	19
Estados Unidos	PHX	Phoenix	33	26	3
Estados Unidos	PIT	Pittsburgh	40	29	29
Estados Unidos	PVD	Providence	41	43	26
Estados Unidos	SFO	São Francisco	37	37	9
Estados Unidos	SYR	Syracuse	43	6	40
Estados Unidos	TUS	Tucson	32	6	58
Estados Unidos	IAD	Washington	38	56	51
Estados Unidos	DCA	Washington, DC	38	51	7
Estados Unidos	AUS	Austin	30	11	40
Estados Unidos	SDY	Sidney	47	42	25
Estados Unidos	CMH	Columbus	39	59	53
Estados Unidos	CAE	Columbia	33	56	20
Estados Unidos	CHO	Charlottesville	38	8	19
Estados Unidos	CLT	Charlotte	35	12	50
Estados Unidos	MSN	Madison	43	8	27
Estados Unidos	RDU	Raleigh-Durham	35	52	39
Estados Unidos	SAN	San Diego	32	44	1
Estados Unidos	SEA	Seattle	47	26	56
Estados Unidos	SMF	Sacramento	38	41	43

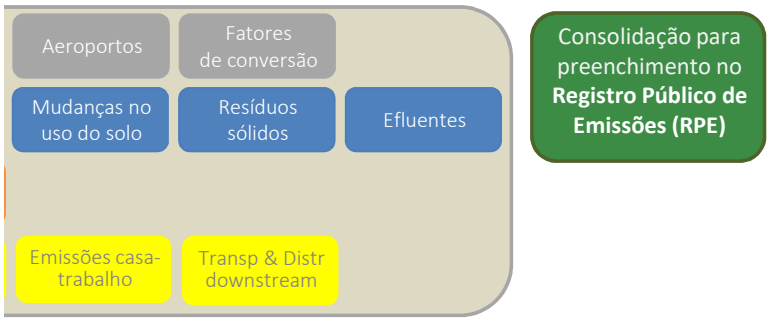
Estados Unidos	XNA	Bentonville	36	16	55
Estados Unidos	TPA	Tampa	27	58	32
Estados Unidos	MCO	Orlando	28	25	46
Estados Unidos	LIH	Lihue	21	58	34
Estados Unidos	MSY	Nova Orleans	29	59	36
Estados Unidos	PDX	Portland	45	35	19
Estados Unidos	SCE	State College	40	50	57
Estados Unidos	FLL	Fort Lauderdale	26	4	21
Estados Unidos	MRY	Monterey	36	35	13
Estados Unidos	MSY	Nava Orleans	29	59	36
Estados Unidos	RNO	Reno	39	29	57
Estados Unidos	ALB	Albânia	42	44	57
Estados Unidos	CMI	Illinois	40	2	20
Estados Unidos	DAY	Ohio	39	54	8
Estados Unidos	TYR	Texas	32	21	15
Estados Unidos	SAT	San Antonio	23	32	1
Estados Unidos	TYR	Texas	32	21	15
Estados Unidos	SAT	San Antonio	23	32	1
Estados Unidos	SLC	Salt Lake City	40	47	18
Estados Unidos	SGH	Springfield	39	50	25
Estados Unidos	LSE	La Crosse	43	52	45
Estados Unidos	CID	Cedar Rapids	41	53	5
Estados Unidos	FLG	Flagstaff	35	8	25
Estados Unidos	SBA	Santa Barbara	34	25	34
Estados Unidos	BDL	Windsor Locks	41	56	20
Estados Unidos	FFL	Fairfield	41	3	21
Estados Unidos	SBN	South Bend	41	42	30
Estados Unidos	STL	St. Louis	38	44	55
Estados Unidos	SCH	Schenectady	42	51	9
Estados Unidos	SJC	San Jose	37	21	46
Estados Unidos	SNA	Santa Ana	33	40	32
Estados Unidos	MSP	Minneapolis	44	52	55
Estados Unidos	TYS	Knoxville	35	48	39
Estados Unidos	MPT	Montauk	41	4	36
Estados Unidos	CLE	Ohio	41	24	34
Estados Unidos	HNL	Honolulu	21	19	7
Estados Unidos	ITH	Ithaca	42	29	29
Estados Unidos	PWM	Portland	43	38	46
Estados Unidos	BNA	Nashville	36	7	28
Estados Unidos	BBB	Benson	45	19	55
Estados Unidos	EYW	Key West	24	33	22
Estados Unidos	OKC	Oklahoma City	35	23	35
Estados Unidos	LEX	Lexington	38	2	12
Estados Unidos	ICT	Wichita	37	39	0
Estados Unidos	EAS	San Sebastian	43	21	23
Estônia	TLL	Tallinn	59	24	48
Etiópia	ADD	Addis Ababa	8	58	40
Filipinas	CRM	Catarman	12	31	0
Filipinas	MNL	Manila	14	30	31
Finlândia	HEL	Vantaa	60	19	2

França	LYS	Lyon	45	43	32
França	MRS	Marselha	43	26	12
França	CDG	Paris	49	0	35
França	SXB	Strasbourg	48	35	0
França	ORY	Paris (Orly)	48	43	31
França	TLS	Toulouse	43	37	45
França	LIL	Lille	50	33	43
França	CFE	Clermont-Ferrand	45	47	12
França	BOD	Bordeaux	44	49	43
França	RNS	Rennes	48	4	19
França	NCE	Nice	43	39	55
Granada	CRU	Lauriston	12	28	37
Grécia	ATH	Atenas	37	56	11
Grécia	CHQ	Souda	35	31	54
Grécia	HER	Iraklion	35	20	23
Grécia	SKG	Thessaloniki	40	31	11
Guatemala	GUA	Cidade da Guatemala	14	34	60
Guiné-Bissau	OXB	Bissau	11	53	19
Honduras	TGU	Tegucigalpa	14	3	39
Honduras	SAP	La Mesa	15	27	9
Hungria	BUD	Budapeste	47	26	12
Índia	BLR	Bangalore	13	11	56
Índia	BOM	Bombaim	19	5	19
Índia	CCU	Calcutá	22	39	17
Índia	DEL	Nova Delhi	28	34	7
Índia	AMD	Sardar Vallabhbhai Patel	23	4	16
Índia	LDA	Malda	25	0	40
Indonésia	CGK	Jacarta	6	7	32
Inglaterra	LPL	Liverpool	53	20	1
Inglaterra	LYX	Londres	50	57	22
Inglaterra	LHR	Londres	51	28	39
Inglaterra	MAN	Manchester	53	21	0
Inglaterra	BHX	Birmingham	52	27	14
Inglaterra	LCY	Londres	51	30	19
Inglaterra	LGW	Londres (Gatwick)	51	8	53
Inglaterra	BBS	Yateley	51	19	26
Irã	IKA	Tehran	35	24	58
Irã	THR	Tehran	35	41	20
Iraque	BGW	Bagda	33	15	45
Iraque	EBL	Erbil	36	14	17
Irlanda	DUB	Dublin	53	25	17
Irlanda	SNN	Shannon	52	42	7
Islândia	GRY	Grímsey	66	33	17
Islândia	KEF	Reykjavik	63	59	6
Israel	TLV	Tel Aviv	32	0	41
Itália	BRI	Bari	41	8	20
Itália	BLQ	Bolonha	44	32	8
Itália	FLR	Florença	43	48	36
Itália	LIN	Milão	45	26	42
Itália	MXP	Milão	45	37	50

Itália	NAP	Nápoles	40	53	10
Itália	PSA	Pisa	43	41	2
Itália	FCO	Roma	41	48	16
Itália	TRN	Turin	45	12	3
Itália	VCE	Veneza	45	30	19
Itália	VRN	Verona	45	23	45
Itália	CTA	Catania	37	28	0
Itália	PMO	Palermo	38	10	55
Jamaica	KIN	Kingston	17	56	8
Japão	NGO	Nagoya	34	51	30
Japão	NRT	Narita	35	45	55
Japão	HND	Tóquio	35	33	12
Japão	IHA	Niihama	33	57	0
Japão	CTS	Chitose	42	46	31
Japão	FUK	Fukuoka	33	35	4
Japão	KIX	Osaka	34	26	3
Japão	KMQ	Komatsu	36	23	38
Jordânia	AMM	Amman	31	58	21
Líbano	BEY	Beirute	33	49	15
Luxemburgo	LUX	Luxemburgo	49	37	24
Malásia	KUL	Kuala Lumpur	2	44	44
Malta	MLA	Malta	35	51	27
Marrocos	CAS	Casablanca	33	35	25
Marrocos	CMN	Casablanca	33	22	3
Marrocos	RAK	Marrakech	31	36	31
Mexico	HMO	Hermosillo	29	5	45
México	ACA	Acapulco	16	45	25
México	CUN	Cancun	21	2	12
México	MEX	Cidade do México	19	26	11
México	CJS	Cidade Juarez	31	38	10
México	GDL	Guadalajara	21	27	17
México	LOM	Lagos de Moreno	22	3	25
México	BJX	Léon	20	59	36
México	MTY	Monterrey	25	46	42
México	NLD	Nuevo Laredo	27	27	0
México	TRC	Torreon	25	34	6
Moçambique	MPM	Maputo	25	55	15
Nicarágua	MGA	Manágua	12	8	29
Noruega	OSL	Oslo	60	11	38
Noruega	SRP	Stord	59	47	34
Noruega	ALF	Alta	69	58	34
Noruega	BGO	Bergen	60	17	13
Nova Zelândia	WLG	Wellington	41	19	38
Nova Zelândia	AKL	Auckland	37	0	29
Nova Zelândia	DUD	Dunedin	45	55	41
País de Gales	CWL	Cardiff	51	23	48
Países Baixos	AMS	Amsterdam	52	18	31
Países Baixos	RTM	Rotterdam	51	57	25
Países Baixos	GRQ	Groningen	53	7	30
Panamá	PTY	Cidade do Panamá	9	4	17

Papua New Guinea	RBP	Rabaraba	9	59	0
Papua New Guinea	SDI	Saidor	5	37	42
Papua New Guinea	GUR	Alotau	10	18	38
Paquistão	SDT	Saidu Sharif	34	48	48
Paraguai	ASU	Assunção	25	14	23
Paraguai	AGT	Cidade do Leste	25	27	36
Peru	CUZ	Cuzco	13	32	9
Peru	LIM	Lima	12	1	19
Peru	AQP	Arequipa	16	20	26
Peru	TRU	Trujillo	8	4	54
Polinésia Francesa	AAA	Anaa	17	21	18
Polinésia Francesa	MAU	Maupiti	16	25	35
Polônia	KRK	Cracóvia	50	5	19
Polônia	WAW	Varsóvia	52	9	57
Porto Rico	SJU	San Juan	18	26	21
Portugal	FNC	Funchal	32	41	52
Portugal	LIS	Lisboa	38	46	53
Portugal	OPO	Porto	41	14	53
Quênia	KIS	Kisumu	0	5	10
Quênia	NBO	Nairóbi	1	19	9
Reino Unido	LBA	Leeds Bradford	53	51	57
Reino Unido	GLA	Glasgow	55	52	19
Reino Unido	LTN	Londres	51	52	29
República Dominicana	SDQ	Santo Domingo	18	25	47
República Dominicana	PUJ	Punta Cana	18	34	15
República Tcheca	PRG	Praga	50	6	3
Rússia	DME	Moscou	55	25	10
Rússia	MOW	Moscou	55	45	0
Rússia	VKO	Moscou	55	35	0
Rússia	LED	São Petersburgo	59	48	1
Rússia	SVO	Moscou	55	58	21
Singapura	SIN	Singapura	1	21	1
Suécia	ARN	Estocolmo	59	39	7
Suécia	GOT	Gothenburg	57	39	36
Suécia	LPI	Linkoping	58	24	23
Suíça	GVA	Genebra	46	14	17
Suíça	ZRH	Zurique	47	27	53
Tailândia	BKK	Bangkok	13	41	9
Taiwan	TPE	Taipei	25	4	40
Tunísia	TUN	Tunis	36	51	4
Turquia	ADA	Adana	36	58	56
Turquia	IST	Istambul	40	58	37
Turquia	ESB	Ancara	40	7	41
Ucrania	TNL	Ternopil	49	31	30
Uruguai	PDP	Maldonado	34	51	30
Uruguai	MVD	Montevideo	34	50	18
Venezuela	CCS	Caracas	10	36	11
Venezuela	LAG	La Guaira	10	36	0
Venezuela	GTC	Green Turtle	26	46	60
Vietnã	HAN	Hanoi	21	13	18

Vietnã	HUI	Hue	16	24	2



	Longitude			
N/S	Graus	Minutos	Segundos	L/O
S	18	36	6	L
S	28	14	46	L
N	13	17	22	L
N	13	24	0	L
N	8	32	35	L
N	9	59	18	L
N	12	14	30	L
N	11	47	0	L
N	9	13	19	L
N	7	8	34	L
N	6	46	0	L
N	7	41	5	L
N	13	30	0	L
N	9	10	50	L
N	7	11	0	L
N	13	30	0	L
N	7	11	0	L
N	8	30	51	L
N	8	47	12	L
S	13	13	52	L
N	63	6	32	O
N	39	9	24	L
S	71	10	0	O
S	58	24	56	O
S	58	32	9	O
S	68	47	0	O
S	60	47	6	O
S	68	24	0	O
S	67	27	56	O
S	68	25	5	O
S	64	12	30	O
S	68	17	44	O
S	144	50	36	L
S	115	58	1	L
S	151	10	38	L

S	145	45	19	L
S	153	7	6	L
N	15	27	0	L
N	13	0	16	L
N	16	34	11	L
N	77	27	58	O
N	4	29	4	L
N	20	18	33	L
S	68	11	32	O
S	63	8	7	O
S	66	10	38	O
S	56	6	22	O
S	52	15	14	O
S	37	4	13	O
S	50	25	0	O
S	48	12	0	O
S	46	57	37	O
S	54	6	35	O
S	45	0	0	O
S	49	4	6	O
S	48	28	7	O
S	43	58	8	O
S	43	45	0	O
N	60	41	0	O
S	47	55	7	O
S	46	13	0	O
S	35	54	0	O
S	47	8	4	O
S	47	6	29	O
S	54	40	2	O
S	41	18	0	O
S	50	0	12	O
S	53	29	0	O
S	51	11	15	O
S	52	39	24	O
S	49	17	0	O
S	51	34	0	O
S	57	40	1	O
S	49	22	0	O
S	72	46	10	O
S	56	7	0	O
S	49	10	33	O
S	54	52	0	O
S	48	32	50	O
S	38	31	57	O
S	54	29	14	O
S	49	13	14	O
S	43	10	13	O
S	41	58	56	O
S	46	28	10	O

S	49	13	0	O
S	39	2	0	O
S	47	25	0	O
S	42	32	0	O
S	62	52	0	O
S	34	57	2	O
S	48	48	1	O
S	57	31	0	O
S	39	16	5	O
S	58	53	2	O
S	43	23	12	O
S	51	8	0	O
N	51	4	20	O
S	35	47	30	O
S	60	2	50	O
S	49	10	0	O
S	49	56	0	O
S	51	58	0	O
S	48	14	0	O
S	43	49	0	O
S	35	14	52	O
S	48	39	5	O
S	51	3	0	O
S	48	21	28	O
S	41	46	0	O
S	52	20	0	O
S	46	29	34	O
S	52	19	40	O
S	40	34	9	O
S	55	44	0	O
S	51	10	17	O
S	39	4	51	O
S	63	54	8	O
S	51	25	6	O
S	34	55	26	O
S	49	58	48	O
S	47	46	27	O
S	67	53	39	O
S	43	14	37	O
S	43	9	47	O
S	50	57	19	O
S	54	0	0	O
S	38	19	52	O
S	54	47	34	O
S	50	50	0	O
S	49	23	0	O
S	44	14	3	O
S	46	39	19	O
S	55	38	2	O
S	42	49	25	O

S	47	57	0	O
S	48	13	32	O
S	57	2	17	O
S	45	28	24	O
S	60	8	0	O
S	40	15	0	O
S	40	52	0	O
S	69	56	9	O
S	45	51	41	O
S	48	36	27	O
S	32	25	24	O
S	56	46	38	O
S	56	27	9	O
S	46	38	16	O
S	53	41	15	O
S	41	45	58	O
S	41	16	37	O
S	56	0	3	O
S	49	4	6	O
S	44	52	12	O
S	51	40	49	O
S	44	52	12	O
S	51	40	49	O
S	64	43	27	O
S	49	3	34	O
S	52	23	22	O
S	50	16	54	O
S	54	31	20	O
S	38	54	24	O
S	63	8	30	O
S	66	53	51	O
S	50	8	40	O
S	40	21	30	O
S	46	1	2	O
S	54	10	8	O
S	43	22	12	O
S	37	21	41	O
N	26	5	6	L
N	14	11	17	L
S	46	3	12	O
N	23	24	41	L
N	23	29	5	O
N	81	9	4	O
N	73	44	27	O
N	75	40	9	O
N	71	23	36	O
N	123	11	4	O
N	79	37	50	O
N	113	34	48	O
N	114	1	12	O

N	63	30	31	O
N	81	22	36	O
N	123	25	33	O
N	51	33	54	L
S	70	20	19	O
S	70	47	9	O
S	70	26	42	O
S	68	54	13	O
S	70	46	45	O
S	71	11	58	O
N	113	17	56	L
N	113	54	53	L
N	116	35	4	L
N	121	20	11	L
N	121	48	19	L
N	18	7	41	L
N	120	26	6	L
N	118	35	24	L
N	120	22	24	L
N	113	48	42	L
N	33	30	0	L
N	74	8	18	O
N	72	0	0	O
N	75	25	23	O
N	75	35	0	O
N	76	22	54	O
N	75	30	47	O
N	76	36	33	O
N	126	27	2	L
N	84	12	32	O
N	18	16	6	L
N	16	4	8	L
N	82	24	33	O
N	12	39	21	L
N	10	37	8	L
N	9	50	57	L
N	31	24	20	L
N	34	23	36	L
N	55	21	52	L
N	54	39	4	L
S	78	29	18	O
S	79	53	2	O
N	3	22	21	O
N	14	27	22	L
N	2	4	42	L
N	3	34	0	O
N	3	26	45	L
N	8	33	0	O
N	5	53	35	O
N	0	28	54	O

N	3	49	12	O
N	8	37	39	O
N	81	26	32	O
N	117	55	8	O
N	84	25	41	O
N	76	40	6	O
N	71	0	23	O
N	87	45	9	O
N	87	54	17	O
N	87	38	0	O
N	84	40	4	O
N	97	2	17	O
N	96	51	6	O
N	104	40	23	O
N	93	39	47	O
N	83	21	12	O
N	106	23	35	O
N	89	25	0	O
N	76	45	48	O
N	95	20	29	O
N	95	16	44	O
N	86	17	41	O
N	115	9	8	O
N	118	24	26	O
N	80	17	24	O
N	71	55	0	O
N	73	46	44	O
N	73	52	21	O
N	74	10	7	O
N	81	18	32	O
N	75	14	28	O
N	112	0	42	O
N	80	13	58	O
N	71	25	42	O
N	122	22	31	O
N	76	6	23	O
N	110	56	28	O
N	77	27	36	O
N	77	2	16	O
N	97	40	12	O
N	104	11	35	O
N	82	53	31	O
N	81	7	10	O
N	78	27	10	O
N	80	56	35	O
N	89	20	15	O
N	78	47	15	O
N	117	11	24	O
N	122	18	33	O
N	121	35	28	O

N	94	18	24	O
N	82	31	60	O
N	81	18	32	O
N	159	20	20	O
N	90	15	29	O
N	122	35	53	O
N	77	50	55	O
N	80	9	10	O
N	121	50	35	O
N	90	15	29	O
N	119	46	5	O
N	73	48	7	O
N	88	16	40	O
N	84	13	10	O
N	95	24	9	O
N	98	28	11	O
N	95	24	9	O
N	98	28	11	O
N	11	58	40	O
N	83	50	25	O
N	91	15	24	O
N	91	42	39	O
N	111	40	9	O
N	119	50	29	O
N	72	41	0	O
N	91	58	51	O
N	86	19	2	O
N	90	22	12	O
N	73	55	44	O
N	121	55	45	O
N	117	52	6	O
N	93	13	18	O
N	83	59	39	O
N	71	55	14	O
N	81	51	18	O
N	157	55	21	O
N	76	27	31	O
N	70	18	33	O
N	86	40	42	O
N	95	39	2	O
N	81	45	34	O
N	97	36	3	O
N	84	36	31	O
N	97	25	59	O
N	1	47	26	O
N	24	49	57	L
N	38	47	57	L
N	124	38	0	L
N	121	1	10	L
N	24	57	48	L

N	5	4	52	L
N	5	12	54	L
N	2	32	52	L
N	7	38	0	L
N	2	21	34	L
N	1	21	50	L
N	3	5	22	L
N	3	10	9	L
N	0	42	55	O
N	1	43	56	O
N	7	12	54	L
N	61	28	20	O
N	23	56	40	L
N	28	8	59	L
N	25	10	49	L
N	22	58	15	L
N	90	31	39	O
N	15	39	20	O
N	87	13	2	O
N	87	55	25	O
N	19	15	20	L
N	77	42	20	L
N	72	52	5	L
N	88	26	48	L
N	77	6	44	L
N	72	37	35	L
N	88	7	50	L
S	106	39	21	L
N	2	50	59	O
N	0	56	21	L
N	0	27	41	W
N	2	16	0	O
N	1	44	53	O
N	0	3	19	L
N	0	11	25	O
N	0	50	51	O
N	51	9	8	L
N	51	18	53	L
N	44	14	4	L
N	43	56	48	L
N	6	16	12	L
N	8	55	29	O
N	18	1	3	O
N	22	36	20	O
N	34	53	12	L
N	16	45	38	L
N	11	17	19	L
N	11	12	18	L
N	9	16	36	L
N	8	43	41	L

N	14	17	27	L
N	10	23	34	L
N	12	15	3	L
N	7	38	59	L
N	12	21	7	L
N	10	53	19	L
N	15	3	50	L
N	13	5	58	L
N	76	47	15	O
N	136	48	19	L
N	140	23	8	L
N	139	46	52	L
N	133	18	0	L
N	141	41	33	L
N	130	27	6	L
N	135	13	58	L
N	136	24	27	L
N	35	59	36	L
N	35	29	18	L
N	6	12	16	L
N	101	42	36	L
N	14	28	39	L
N	7	39	38	O
N	7	35	24	O
N	8	2	27	O
N	111	2	52	O
N	99	45	13	O
N	86	52	37	O
N	99	4	20	O
N	106	25	43	O
N	103	18	4	O
N	104	4	15	O
N	101	28	51	O
N	100	6	23	O
N	99	31	0	O
N	103	24	38	O
S	32	34	21	L
N	86	10	6	O
N	11	6	1	L
N	5	20	23	L
N	23	22	18	L
N	5	13	5	L
S	174	48	19	L
S	174	47	30	L
S	170	11	54	L
N	3	20	36	O
N	4	45	50	L
N	4	26	14	L
N	6	35	0	L
N	79	23	0	O

S	149	50	0	L
S	146	27	54	L
S	150	20	3	L
N	72	21	8	L
S	57	31	9	O
S	54	50	24	O
S	71	56	20	O
S	77	6	52	O
S	71	34	15	O
S	79	6	31	O
S	145	30	30	L
S	152	14	37	O
N	20	13	14	L
N	20	58	2	L
N	66	0	7	O
N	16	46	28	O
N	9	8	9	O
N	8	40	53	O
S	34	43	44	L
S	36	55	40	L
N	1	39	38	O
N	4	25	59	O
N	0	22	6	O
N	69	40	8	O
N	68	21	58	O
N	14	15	36	L
N	37	53	9	L
N	37	35	0	L
N	37	16	0	L
N	30	15	45	L
N	37	24	53	L
N	103	59	40	L
N	17	55	7	L
N	12	17	28	L
N	15	40	47	L
N	6	6	32	L
N	8	32	57	L
N	100	44	56	L
N	121	13	58	L
N	10	13	37	L
N	35	16	49	L
N	28	48	53	L
N	32	59	41	L
N	25	42	0	O
S	55	5	30	O
S	56	1	51	O
N	66	59	26	O
N	66	56	0	O
N	77	19	60	O
N	105	48	20	L

N	107	42	23	L

Fatores de conversão

Nota: esta aba possui caráter exclusivamente informativo. Nenhuma informa

Massa	
1 libra (lb)	453,6 gramas (g)
1 quilograma (kg)	2.205 libras (lb)
1 tonelada curta (t)	2.000 libras (lb)
1 tonelada métrica (tonne)	2.205 libras (lb)

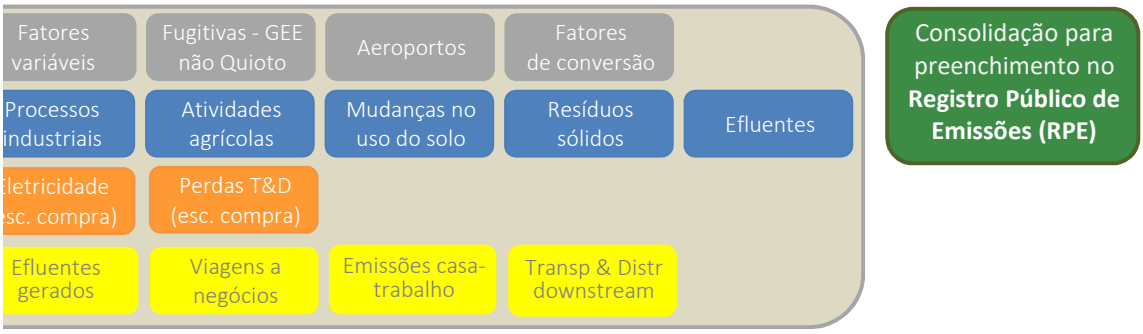
Volume	
1 pés cúbicos (ft^3)	7,4805 galões americanos (gal)
1 pés cúbicos (ft^3)	28,32 litros (L)
1 galão americano (gal)	0,0238 barril (bbl)
1 barril (bbl)	42 galões americanos (gal)
1 litro (L)	0,001 metro cúbico (m^3)
1 metro cúbico (m^3)	6,2897 barris (bbl)

Energia	
1 quilowatt-hora (kWh)	3.412 Btu (Btu)
1 megajoule (MJ)	0,001 gigajoule (GJ)
1 gigajoule (GJ)	0,9478 milhão de Btu (MMBtu)
1 Btu (Btu)	1.055 joules (J)
1 milhão de Btu (MMBtu)	1.055 gigajoules (GJ)
1 therm (thm)	100.000 Btu (Btu)
100 ft^3 de gás natural (scf)	1 therm (thm)

Distância	
1 milha terrestre	1,609 quilômetro terrestre
1 milha náutica	1,15 milha terrestre

Outros	
quilo (k)	10^3 = 1.000
mega (M)	10^6 = 1.000.000
giga (G)	10^9 = 1.000.000.000

tera (T)	10^{12} = 1.000.000.000.000
Peso molecular de C	12
Peso molecular de CO_2	44



ção dessa aba é utilizada nos cálculos da ferramenta.

0,4536 quilograma (kg)	0,0004536 tonelada métrica (tonne)
907,2 quilogramas (kg)	
1.000 quilogramas (kg)	1,102 tonelada curta (toneladas)

0,1730 barril (bbl)	
0,02832 metro cúbico (m^3)	
3,785 litros (L)	0,003785 metro cúbico (m^3)
158,9873 litros (L)	0,1589873 metro cúbico (m^3)
0,2642 galão americano (gal)	
264,2 galões americanos (gal)	1.000 litros (L)

3.600 quilojoules (kJ)	
277,7 quilowatt-hora (kWh)	0,277777 megawatt-hora (MWh)
293 quilowatt-hora (kWh)	
0,1055 gigajoule (GJ)	29,3 quilowatt-hora (kWh)
100.000 Btu (Btu)	