

# DEEP START & GHG PROTOCOL

**Maio 2023**

© 2023 - DEEP Brasil Informação e Tecnologia S/A  
Praça Chuí, 35, Ed. Max Office, Vila Ema, São José dos Campos, SP, CEP:  
12237-150  
Telefone: +55-12-3933-1428; Site: [www.deepesg.com](http://www.deepesg.com)

## **AVISO LEGAL:**

Este documento foi produzido pela DEEP Brasil Informação e Tecnologia S/A (DEEP).

A DEEP é proprietária de todos os direitos do software DEEP<sup>START</sup>. A DEEP comercializa o software de sua propriedade, para oferecer o serviço ao mercado, utilizando uma rede de parceiros e distribuidores.

A DEEP é a única e exclusiva titular de todos os direitos de propriedade intelectual relativos aos seus softwares. Dessa forma, somente a DEEP tem legitimidade e exclusividade para licenciamento do seu uso, comercialização, além de poder modificá-lo, integrá-lo ou adaptá-lo a qualquer outro software ou sistemas operacionais, conforme seus interesses comerciais.

A DEEP declara e garante que o software DEEP<sup>START</sup> não constitui e nem constituirá violação de qualquer patente, direito autoral ou outra propriedade intelectual de terceiros.

Todas as informações contidas neste documento são confidenciais e exclusivas da DEEP. Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida, distribuída ou divulgada, no todo ou em parte, sem a autorização prévia e expressa da DEEP.



*Este documento descreve o software e a metodologia do DEEP<sup>START</sup> da empresa DEEP. Foi elaborado pela DEEP para servir de base e demonstrar a utilização dos métodos e cálculos do GHG Protocol (Protocolo de Gases Efeito Estufa) e a forma como estes são aplicados no produto DEEP Start(c).*

*Boa Leitura!*



## SUMÁRIO

A metodologia do GHG Protocol como metodologia padrão.....	5
Atendimento aos princípios de contabilização de GEE.....	7
Escopo 1: Emissões diretas de GEE.....	11
Escopo 2: Emissões indiretas de GEE provenientes do consumo de energia.....	14
Escopo 3: Emissões indiretas de GEE.....	21
Incertezas e desvios das estimativas totais de emissões.....	25
Compilação dos valores inventariados.....	26
SIGLAS.....	27



## A metodologia do GHG Protocol como metodologia padrão

Entre as diferentes metodologias existentes para a realização de inventários de gases de efeito estufa corporativos, o The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard (O Protocolo de Gases de Efeito Estufa – Um Padrão Corporativo de Contabilização e Reporte), conhecido como GHG Protocol, lançado em 1998 e revisado em 2004, é hoje o protocolo mais utilizada mundialmente pelas empresas e governos para entender, quantificar e gerenciar suas emissões.

A metodologia do GHG Protocol é compatível com as normas da International Organization for Standardization (ISO) e com as metodologias de quantificação do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), e sua aplicação no Brasil, a partir do início do Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHGP), em 2008, acontece de modo adaptado ao contexto nacional. Além disso, as informações geradas podem ser aplicadas aos relatórios e questionários de iniciativas como CDP, Índice Bovespa de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e Global Reporting Initiative (GRI).

Seguindo integralmente a metodologia GHG Protocol, a DEEP, desenvolveu o DEEP START que é uma plataforma de cálculo automatizado das emissões de gases de efeito estufa a partir do input de poucos dados manuais. Enquanto que para realizar o cálculo de emissões através da ferramenta de cálculo disponibilizada pelo GHG (que é uma planilha) as empresas precisam de intensa mobilização de funcionários de diversos setores para a coleta de dados, a ferramenta da DEEP utiliza como fonte de dados documentos que fazem parte do SPED, sistema padrão de reporte à receita federal. A partir da utilização deste tipo de arquivo os cálculos são feitos através de fatores de emissão com a maior precisão possível.

Assim, em geral, são utilizados fatores de emissão específicos para o setor identificado para cada conta contábil. Se as quantidades são expressas em litros ou quilos de produto comprado, o correspondente fator específico registrado nas bases de dados da DEEP será utilizado seguindo os mesmos cálculos da ferramenta planilha do GHG Protocol. Se as quantidades do



produto comprado devem ser deduzidas a partir da informação de valor financeiro da compra, o sistema DEEP START utiliza bases de dados mensalmente atualizadas para converter valores monetários em quantidades físicas e então aplica os fatores de emissão correspondentes, que também serão exatamente os mesmo da planilha do GHG Protocol.

Observa-se ainda que o DEEP Start possui um mecanismo que identifica a relevância de cada informação que não foi disponibilizada pelo arquivo SPED e que deve ser disponibilizada pela empresa, dada a atividade da empresa. Além disso, caso o software identifique que é importante ter um detalhamento de uma informação sobre uma determinada conta contábil do SPED, para fazer um cálculo mais apurado, de acordo com a relevância da informação e/ou categoria de emissão, o sistema emite um pedido de “informações de refino”, que são perguntas de fácil compreensão e usabilidade para que a empresa possa inserir as informações solicitadas pelo sistema. Nesse caso, a pessoa responsável pela empresa é convidada a investigar a informação e fornecer detalhes para que o cálculo da emissão seja mais preciso. Assim, a empresa só precisa diligenciar em casos em que o detalhamento é realmente relevante.

As especificações do PBGHGP explicitam o que é requerido dos participantes em caráter obrigatório, bem como o que é opcional para a elaboração e publicação dessas informações. Sendo obrigatório o relato de emissões do escopo 1 e 2 e facultativo os de escopo 3. É relevante entender que a etapa de coleta de dados de atividade é, invariavelmente, a que demanda mais tempo e esforço da equipe responsável pela elaboração do inventário de gases de efeito estufa (GEE) dentro de uma organização, e é também uma etapa fundamental para garantir a qualidade dos resultados finais. Para o preenchimento destes dados é necessária mobilização de diversos setores da empresa inventariante para que os dados sejam disponibilizados e inseridos manualmente na ferramenta de cálculo. O DEEP START, por utilizar um único arquivo e informações detalhadas posteriormente, reduz de forma significativa a quantidade de horas alocadas na aquisição das informações necessárias ao preenchimento dos dados, diminui expressivamente as chances de erro



humano ou omissões intencionais, bem como melhora significativamente as garantias de completude e integridade dos dados.



## Atendimento aos princípios de contabilização de GEE

Além de estar em consonância com a utilização de fatores de emissão específicos, utilizar dados contábeis e financeiros, como o feito pelo DEEP START, para a geração de um inventário de emissões de GEE **corroborar com os cinco princípios** de contabilização de GEE apresentados no GHG Protocol Corporate Standard e na norma 14064-1. Estes princípios são influenciados pelos princípios de contabilidade financeira usualmente aceitos e nos princípios de reporting.

O DEEP START traz vantagens para o cumprimento do **princípio da integralidade**, que preza pelo registro e comunicação de todas as fontes e atividades de emissão de GEE.

Para isso é imprescindível que se considere o inventário pronto e completo após o cálculo a partir das respostas de refino. Com a facilidade de cálculo das categorias upstream do escopo 3, há a comunicação de todas as fontes e atividades de emissão de GEE dentro dos limites do inventário selecionado fazendo com que o inventário compilado seja abrangente e significativo.

Na prática, a falta de dados ou o custo de compilá-los pode ser um fator limitante. Assim o uso de documentos contábeis, como os do SPED, que já é uma necessidade de elaboração anualmente de todas as empresas (exceto as optantes pelo simples nacional), contribui para que seja **reduzido o custo de compilação dos dados**.

O uso destes documentos também garante o **princípio da transparência**, uma vez que são dados auditáveis e que permitem que as informações inseridas via refino tenham uma dupla verificação, conferindo se os dados de refino fazem sentido com os dados contábeis associados. Essa conferência não é possível de ser realizada utilizando-se a ferramenta de cálculo do GHG Protocol, com nenhuma verificação sendo realizada nos dados ali inseridos.

Vale salientar que o **princípio da transparência** prevalece sobre o da exatidão no momento pré refino onde os fatores utilizados são normalizados pelos preços médios em cada UF do território nacional. Estas informações ficam





claras ao usuário. No momento em que se propõe a inserção de dados manualmente, prima-se pelo princípio da exatidão. Porém, caso o usuário não tenha os valores para o preenchimento dos dados com exatidão no refino, ainda assim **o START fornece um cálculo mais exato do que a ferramenta de cálculo do próprio GHG** entregaria a este mesmo usuário sem os valores exatos para o preenchimento.

Fica claro que o DEEP START **supera a limitação da ausência de valores físicos** através do uso de valores contábeis que são normalizados, porém entregam no final um resultado mais próximo da realidade das emissões. No documento *GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard*<sup>1</sup> é definido que as empresas deverão utilizar a metodologia de cálculo que garantir maior precisão dentre as que têm disponível. Deste modo, a ferramenta de cálculo da DEEP apresenta maior vantagem em relação a da própria Planilha do PBGHG.

No mesmo documento citado anteriormente há alusão ao estudo onde a KPMG identificou que o fator chave na derivação de dados de GEE confiáveis e que possam ser verificados é através da integração de mecanismos de gestão e comunicação de dados de GEE com a gestão de funcionamento central e os processos de garantia das empresas. Isto porque é mais eficiente alargar o campo de ação de uma gestão firme e processos de garantia existentes do que desenvolver uma função separada responsável pela geração e comunicação da informação GEE. E à medida que a informação GEE se torna cada vez mais monitorizada, irá atrair a mesma atenção que outros indicadores de negócio essenciais. Sendo assim, a gestão precisará de assegurar que os procedimentos adequados estejam no seu devido lugar para comunicar dados confiáveis. Estes procedimentos podem ser, efetivamente, implementados por funções dentro da própria organização que vigiam a gestão do grupo, auditorias internas, TI, e comunicação da empresa. Tendo conhecimento deste fato, ratifica-se ainda mais a confiabilidade e transparência do cálculo de GEE



<sup>1</sup> <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

realizado a partir de documentação advinda de processo auditável, como são os documentos contábeis.

Além disso, quando a empresa apresenta baixa emissão nos escopos 1 e 2 por ter atividade principalmente em escritórios, ter a facilidade de reporte das emissões de escopo 3 assegura que o inventário reflita, com exatidão, as emissões da empresa e que sirva às necessidades de decisão dos utilizadores – tanto no nível interno como no externo à empresa. Garantindo assim o **princípio da relevância**.



## Escopo 1: Emissões diretas de GEE

As emissões diretas de GEE são as provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela organização. Neste escopo, pela ferramenta disponibilizada pelo GHG Protocol para o cálculo das emissões, a abordagem utilizada calcula as emissões de GEE utilizando fatores de emissão disponibilizados na ferramenta, que multiplicam os dados de atividade inseridos manualmente na ferramenta.

O DEEP START utiliza os mesmos fatores de emissão que a ferramenta de cálculo do GHG Protocol na sua versão para o Brasil. Porém, para que o cálculo seja feito de forma automatizada, em um primeiro momento são aplicados nos dados fatores de conversão que consideram o preço médio do item no mercado nacional, de acordo com o estado (UF) que a empresa está registrada, mês e ano em que o produto foi adquirido. Em seguida os fatores de emissão adotados pelo GHG Protocol para a quantidade de produto estimada com base no preço. Posteriormente, caso a empresa deseje refinar os cálculos, quando respondidas as perguntas de refino com a quantidade, em unidade biofísica, o cálculo efetuado passa a ser direto, sem a etapa de conversão monetária.

Na tabela a seguir pode ser observado os inputs necessários para o cálculo de cada categoria do escopo 1.

Lembrando-se que não se deve confundir o GHG Protocol com a ferramenta de cálculo disponibilizada pelo Programa Brasileiro do GHG Protocol (popularmente chamado de “planilha do GHG”). O GHG Protocol é um protocolo abrangente, cujas definições de premissas são feitas a partir dos seus documentos e estudos técnicos. A ferramenta de cálculo do GHG Protocol, disponibilizada em formato de planilha, é (assim como o DEEP Start) uma implementação deste protocolo que pode, ou não, incluir todas as possibilidades de cálculo que são reguladas dentro do GHG Protocol.



Tabela 1: *Inputs* para o cálculo das emissões no escopo 1

Categoria	Opções de cálculo da ferramenta do GHG Protocol	Cálculo do START Pré Refino (conforme GHG Protocol)	Cálculo do START com Refino (conforme GHG Protocol)
Combustão Móvel	-Tipo e quantidade de combustível -Tipo e ano de fabricação da frota + quantidade de combustível -Tipo e ano de fabricação da frota + distância percorrida pela frota	-Tipo de combustível e quantidade calculada a partir do valor gasto	-Tipo e quantidade de combustível
Combustão Estacionária	-Tipo e quantidade de combustível	-Tipo de combustível e quantidade calculada a partir do valor gasto	-Tipo e quantidade de combustível
Processos Industriais	<b>Não</b> são disponibilizadas opções de cálculo abrangentes (para todos os processos) na ferramenta		-Tipo e quantidade de GEE emitido no processo - quando aplicável
Emissões Fugitivas	-Tipo de gás, carga de unidades novas, existentes e dispensadas -Tipo de gás e variação de estoque -Tipo de gás, tipo de equipamento e capacidade		-Tipo de gás, tipo de equipamento e capacidade
Efluentes	-Parâmetros biofísicos do	-Volume de efluente tratado	-Parâmetros biofísicos do



	tratamento e disposição final do efluente	pela empresa calculado a partir do valor da tarifa cobrada pela empresa de saneamento do estado	tratamento do efluente -Volume de efluente produzido e tratado
Resíduos	-Método e quantidade de tratamento e destinação	-Valor gasto com a destinação de resíduos, onde a emissão é estimada a partir de fatores setoriais médios	-Método de tratamento e quantidade produzida
Mudança e Uso do Solo	-Tipo de alteração do uso do solo e gás emitido		-Tipo de alteração do uso do solo
Atividades Agrícolas	-Tipo de prática agropecuária, gás emitido e quantidade do gás		-Tipo de prática agropecuária

Em algumas categorias pode ser observado que a quantidade de dados a serem fornecidos para o cálculo no START- Refino é menor pois há um intenso esforço do time de metodologia em aumentar a usabilidade da plataforma sem comprometer os resultados.



## Escopo 2: Emissões indiretas de GEE provenientes do consumo de energia

O Escopo 2 contabiliza as emissões de GEE provenientes da aquisição de energia elétrica e térmica que é consumida pela empresa. As emissões ocorrem fisicamente no local onde a energia é produzida, quando a produção ocorre fora do limite organizacional. Quando a compra é feita através da concessionária de fornecimento de energia dentro do Sistema Interligado Nacional (SIN), utiliza-se a categoria com a abordagem de localização para alocar as emissões. Já na categoria com a abordagem de escolha de compra são aplicados fatores específicos para cada fonte geradora de energia, desde que haja possibilidade de rastreamento desta aquisição através de I-RECs ou contratos bilaterais de compra e venda direto com a unidade geradora que sigam as diretrizes apresentadas na norma do Programa brasileiro GHG Protocol para o escopo 2.

No DEEP START os fatores de emissão utilizados são os mesmos da ferramenta do GHG Protocol, isto é, os fatores de emissão do SIN, divulgados mensalmente pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação com base na matriz energética utilizada para a geração da eletricidade distribuída no sistema. No primeiro momento, pré refino, o cálculo é feito a partir da quantidade estimada de eletricidade consumida com base nos valores gastos com eletricidade e a aplicação de fatores de conversão que consideram o preço médio da eletricidade fornecido pela ANEEL, de acordo com o estado (UF) que a empresa está registrada, mês e ano em que a eletricidade foi adquirida para que em seguida sejam aplicados os fatores de emissão do SIN. Após o refino, onde podem ser inseridos os valores exatos de quantidade de energia consumida e a fonte, utiliza-se diretamente os fatores de emissão do SIN ou da fonte de energia utilizada, sendo possível anexar as evidências de compra de I-REC, caso a empresa tenha adquirido para comprovar a origem da energia consumida e zerar suas emissões de GEE do escopo 2, de acordo com as determinações do GHG Protocol.



Tabela 2: *Inputs* para o cálculo das emissões no escopo 2

Categoria	Opções de cálculo da ferramenta do GHG Protocol	Cálculo do START Refino (conforme GHG Protocol)	Cálculo do com GHG Protocol
Energia Localização	-Quantidade de eletricidade consumida + compra de REC	-Quantidade de eletricidade calculado pelo valor gasto	-Quantidade de eletricidade consumida + compra de REC
Energia Escolha de Compra	-Fonte e quantidade de eletricidade consumida + compra de REC	-Fonte da eletricidade e quantidade de eletricidade consumida calculado pelo valor gasto	-Fonte e quantidade de eletricidade consumida + compra de REC
Energia Térmica	-Quantidade de vapor consumido e combustível utilizado para a sua geração		-Quantidade de vapor consumido e combustível utilizado para a sua geração

### **Caso de possíveis desvios na estimativa da quantidade de energia a partir dos gastos em energia.**

Os “métodos econométricos” podem suscitar uma crítica razoável quanto a sua precisão. Denominam-se métodos chamados econométricos aqueles baseados no valor monetário gasto pela empresa na compra de um bem ou serviço para estimar a quantidade comprada desse bem ou serviço. Por exemplo, utiliza-se o valor em Reais (R\$) despendido pela empresa na compra de energia para estimar a quantidade de energia em kWh. Em outros exemplos, os valores monetários são usados para estimar quantidades em kg ou litros para, nessas unidades, aplicar os fatores de emissão padronizados.



Tomando o exemplo da energia, um dos fatores mais significativos para fins de emissões de GEE, vamos analisar qual a incerteza que o método econométrico introduz no cálculo das correspondentes emissões.

Primeiramente, é importante salientar que o método econométrico é perfeitamente aderente às recomendações do GHG Protocol no que diz respeito ao tratamento das informações da natureza da energia (elétrica ou térmica), à alocação das emissões no local de produção da energia, a possibilidade de rastreamento de aquisição (I-RECs) e outras diretrizes do GHG Protocol.

Também é importante salientar que os parâmetros utilizados pelo método econométrico são atualizados mensalmente pela DEEP, eliminando assim as possibilidades de desvios causados por incompatibilidade entre preços unitários pagos efetivamente e preços usados nos cálculos.

Vamos agora examinar a incerteza implícita nos cálculos de emissões por energia elétrica pelo método econométrico nos casos de aquisição de energia pelo SIN (sistema integrado nacional) que talvez seja o mais comum e de maior relevância das incertezas envolvidas.

Tomemos o exemplo de uma empresa localizada no estado de São Paulo servida pela Enel. Essa distribuidora pratica uma tarifa de ponta para consumo de energia entre 18 e 21h e cobra conforme descrito a seguir..

Segundo as tabelas publicadas pela ANEEL e utilizadas pela DEEP para o método econométrico, em 2022 os custos de energia foram:

Tabela 3: Valores médios de energia no Brasil para uso Comercial, Serviços e Outros na região Sudeste

Mês	Ano	Valor de Consumo (R\$/MWh)
1	2022	751,72
2	2022	738,79





<b>3</b>	2022	751,09
<b>4</b>	2022	746,48
<b>5</b>	2022	665,96
<b>6</b>	2022	634,94
<b>7</b>	2022	647,22
<b>8</b>	2022	657,48
<b>9</b>	2022	665,42
<b>10</b>	2022	671,89
<b>11</b>	2022	668,37
<b>12</b>	2022	674,59

Fonte: ANEEL <https://portalrelatorios.aneel.gov.br/luznatarifa/basestarifas>

Da tabela acima, calculando a média aritmética do valor da energia em 2022, obtemos R\$689,50/MWh. Esse valor será usado como base para as comparações a seguir.

Vamos agora analisar cenários de utilização de energia pela empresa e calcular o possível desvio de estimativa ao utilizarmos o método econométrico. Consideremos inicialmente que os valores efetivamente pagos pela energia pela empresa dependem do horário em que essa energia foi consumida, conforme a tabela a seguir.

Tabela 4: Tarifas da Enel, Categoria Azul, A3a (30 a 44 kV)

Período	TUSD Demand a	TUSD Energia	TE: Tarifa de aplicação de Energia	TUSD+TE
	R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/MWh
<b>Ponta</b>	31,00	111,19	392,08	503,27



<b>Fora de Ponta</b>	18,82	111,19	248,50	359,69
----------------------	-------	--------	--------	--------

Fonte: [https://www.enel.com.br/pt-saopaulo/Corporativo\\_e\\_Governo/tabela-de-tarifas.html](https://www.enel.com.br/pt-saopaulo/Corporativo_e_Governo/tabela-de-tarifas.html)

Consideremos agora um provável cenário de operação da empresa onde durante 2 horas por dia ela consome energia no período de ponta e durante 7 horas no período fora da ponta. Nesse cenário, o custo TUSD+TE alcançaria o valor ponderado de R\$391,60/MWh.

A esse custo deve-se adicionar a TUSD Demanda que, no cenário imaginado onde a empresa consumisse 11,6 MWh por mês, equivaleria a R\$172,37/MWh.

Por fim, o custo da energia para a empresa engloba PIS/COFINS, ICMS e Contribuição para iluminação pública, CIP. O custo de energia então seria estimado como mostrado na tabela abaixo.

Tabela 5: Composição do preço da energia (valores aproximados para um cenário provável)

	<b>R\$/MWh</b>	<b>Participação</b>
<b>Tarifa de Energia no cenário</b>	391,60	57%
<b>TUSD Demanda (rateada por MWh no cenário)</b>	172,37	25%
<b>PIS/COFINS, ICMS e Contribuição CIP</b>	126,53	18%
<b>Total</b>	690,50	100%



Os valores de PIS/Cofins, Icms e CIP foram calculados para que o total coincidissem com o valor apresentado pela ANEEL para 2022, calculado acima (R\$ 690,50/MWh). Esse valor corresponde a 18% do total e a 22,5% do valor da

tarifa TE+TUSD. Esse percentual está em linha, talvez um pouco abaixo, dos valores praticados no estado de São Paulo (18% de ICMS) de forma que pode-se considerar que o cenário imaginado seja bastante coerente com a realidade.

Um possível desvio na estimativa seria causado por uma maior utilização de energia na hora de ponta, o que majoraria o preço do MWh. Simulamos então dois outros cenários. No primeiro, chamado pessimista, a empresa utilizaria energia durante 3 horas do período de ponta e 6 horas no período fora de ponta. No cenário otimista, utilizaria 0 horas no período de ponta e 9 no período fora da ponta.

Os resultados nesses cenários estão resumidos na tabela abaixo.



Tabela 6: Valores de custo de energia em 3 cenários

Cenário	Consumo por horário	Resultante custo unitário da energia R\$/MWh
<b>Mais provável</b>	2h ponta, 7 fora	689,50
<b>Pessimista</b>	3h ponta, 6 fora	710,03
<b>Otimista</b>	0h ponta, 9 fora	651,43

Essa simulação permite concluir que as possibilidades de diferentes padrões de utilização de energia (aqui configurados em cenários razoavelmente extremos) apresenta um desvio padrão de R\$24,85/MWh ou cerca de 3,5% do valor médio. Na linguagem comum, o intervalo de confiança para o custo da energia estimado pelo método econométrico pode ser expresso como **R\$689,50 +/- 7%**. Sendo que 7% é um valor considerado “bom nível de precisão” segundo o GHG Protocol.

Data Accuracy	Interval as Percent of Mean Value
High	+/- 5%
Good	+/- 15%
Fair	+/- 30%
Poor	More than 30 %

Figura 1: Valores para acurácia dos dados. Fonte: GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty<sup>2</sup>



<sup>2</sup> <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghg-uncertainty.pdf>

### Escopo 3: Emissões indiretas de GEE

Mesmo sendo opcional o relato de emissões de Escopo 3, o PBGHGP recomenda fortemente o relato das emissões que contribuem significativamente para o total de emissões da empresa participante, dentre as 15 categorias do Escopo 3 do inventário, que são baseadas no "Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard"<sup>3</sup>. Para tal, a contabilização das emissões deste escopo não precisa envolver uma análise completa do ciclo de vida de GEE de todos os produtos e operações e nem todas as categorias precisam ser contabilizadas, apenas as que forem pertinentes e/ou significativas. É recomendado pelo programa concentrar-se nas principais atividades geradoras de GEE dentro da organização, que dependem da sua operação. Dentre as orientações do PBGHGP para identificar quais categorias do Escopo 3 do inventário são relevantes, estão a informação de quanto que o volume de emissões da categoria é maior em comparação com as emissões dos Escopos 1 e 2 da empresa, se as emissões são consideradas críticas pelo público interessado relevante ou se existem potenciais reduções de emissões que poderiam ser realizadas ou influenciadas pela empresa, assim como identificar atividades (terceirizadas) e/ou fornecedores que contribuam com volumes potencialmente significativos de GEE ao longo da cadeia de valor.

A utilização do DEEP START como ferramenta de cálculo de emissões traz a grande vantagem do cálculo de escopo 3. Ao disponibilizar o arquivo contábil é possível calcular através dos fatores de emissão setoriais médios as emissões de GEE com base nos custos operacional envolvido, tanto na compra de bens quanto na contratação de serviços.

Vale ressaltar que a ferramenta do PBGHGP não fornece fatores para o cálculo de emissões da categoria de Bens e Serviços Comprados pela organização e orienta que a organização inventariante utilize a metodologia de cálculo que achar pertinente. A metodologia da DEEP dos fatores setoriais médios



<sup>3</sup> <https://ghgprotocol.org/corporate-value-chain-scope-3-standard>

encontra-se em *compliance* com as metodologias expostas pelo GHG Protocol<sup>4</sup> (2023, v.0.1, p.21):

**“Spend-based method** – estimates emissions for goods and services by collecting data on the economic value of goods and services purchased and multiplying it by relevant secondary (e.g., industry average) emission factors (e.g., average emissions per monetary value of goods).”

Sendo assim, toda a contabilização realizada com os fatores de emissão desenvolvidos pela DEEP, estão de acordo com o disposto no GHG Protocol.

Além disso, centrar-se apenas nas emissões diretas das operações da organização pode levar a um negligenciamento dos riscos e oportunidades relacionadas aos GEE, bem como a uma interpretação equivocada da real exposição da empresa a esses riscos. A verificação das emissões de Escopo 3 normalmente é difícil e somente pode ser feita se os dados são de qualidade confiável. Neste aspecto o DEEP START traz a confiabilidade de realizar os cálculos através de dados auditáveis e com assinatura da receita federal.

Segue o detalhamento de como é realizado o cálculo de emissão de GEE nas categorias upstream do escopo 3.

Tabela 7: *Inputs* para o cálculo das emissões no escopo 3

Categoria	Opções de cálculo da ferramenta do GHG Protocol	Cálculo do START Pré Refino (conforme GHG Protocol)	Cálculo do START com Refino (conforme GHG Protocol)
Bens e Serviços comprados	<b>não</b> são disponibilizadas opções de cálculo na ferramenta do GHG Protocol	-Valor gasto com produtos e serviços e fator de emissão dos setores específicos para cada conta contábil	-Valor gasto com produtos e serviços e fator de emissão dos setores específicos para cada conta contábil



<sup>4</sup> Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions, 2023, p.21. Disponível em: <[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope3\\_Calculation\\_Guidance\\_0.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope3_Calculation_Guidance_0.pdf)>.

Bens Arrendados (empresa como arrendatária)	<b>não</b> são disponibiliza das opções de cálculo na ferramenta a do GHG Protocol	-Valor gasto com aluguel de imóveis, máquinas e equipamentos	-Valor gasto com aluguel de imóveis, máquinas e equipamentos
Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2	<b>não</b> são disponibiliza das opções de cálculo na ferramenta do GHG Protocol	-Fator de escopo 3 de combustíveis e energia (escolha de compra)	-Fator de escopo 3 de combustíveis e energia (escolha de compra)
Transporte e distribuição (upstream)	-Tipo e quantidade de combustível -Tipo e ano de fabricação da frota + quantidade de combustível -Tipo e ano de fabricação da frota + distância percorrida pela frota	-Valor gasto com transporte e fator do setor de transporte	-Valor gasto com transporte e fator do setor de transporte
Resíduos gerados nas operações	- Parâmetros biofísicos do tratamento e disposição final do efluente	-Volume de efluente destinado calculado a partir do valor da tarifa cobrada pela empresa de saneamento do estado	-Parâmetros biofísicos do tratamento e disposição final do efluente -Volume de efluente produzido
Efluentes gerados na operação	- Método e quantidade de tratamento e destinação	Volume de resíduos destinados a aterro sanitário calculado a partir da média setorial	-Método e quantidade de tratamento e destinação
Viagens a negócios	-Modal de transporte e	-Valor gasto com compra de	-Modal de transporte e



	distância percorrida	passagens e deslocamentos fora do município de trabalho	distância percorrida
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	-Modal de transporte e distância percorrida		-Modal de transporte e distância percorrida
Franquias	<b>não</b> são disponibiliza das opções de cálculo na ferramenta do GHG Protocol		-Caso sejam enviados os SPEDs de franquias
Investimentos	<b>não</b> são disponibiliza das opções de cálculo na ferramenta do GHG Protocol		-Compilação dos dados adquiridos a partir do DEEP PCAF

Como é possível observar na tabela anterior, na ferramenta de cálculo de emissões disponibilizada pelo PBGHG, em algumas categorias não são fornecidas metodologias de cálculo para a emissão de GEE, e sim a possibilidade da empresa inventariante inserir diretamente o tipo e a quantidade de GEE emitido na categoria, calculada a partir da metodologia adotada pela empresa e calculada manualmente ou em outra ferramenta de cálculo.





## Incertezas e desvios das estimativas totais de emissões

A preocupação com a qualidade e precisão das estimativas de emissão é um dos pilares de sustentação da DEEP. A empresa já desenvolveu algumas pesquisas reconhecidas internacionalmente para aferir, controlar e aumentar a precisão dos cálculos de emissão de GEE dos inventários produzidos.

Uma dessas pesquisas foi publicada na revista Carbon Management (Marujo et al. 2022)<sup>5</sup>. Um dos resultados interessantes dessa pesquisa aproveita uma teoria estatística conhecida por alguns como “teoria do portfólio” cujo resultado prático é que a incerteza na estimativa das emissões totais de uma empresa pode ser significativamente menor que as incertezas envolvidas nas estimativas de emissões em cada fonte.

Por exemplo, dentro de certas condições, que os sistemas da DEEP controlam, mesmo que as emissões de cada fonte estejam sujeitas a uma incerteza de 10%, na soma total das emissões, a incerteza se reduz a apenas 5%.

Nesse exemplo numérico, consideramos 4 fontes de emissão independentes e que emitem aproximadamente os mesmos montantes médios. Para outros casos, os valores podem ser diferentes, mas dificilmente não haverá significativo aumento da precisão.

Assim, se a contabilização de emissões de uma empresa for eficientemente controlada é possível aferir esses ganhos de precisão aproveitando essas técnicas estatísticas dominadas pela DEEP.



<sup>5</sup> <https://doi.org/10.1080/17583004.2022.2086486>

## Compilação dos valores inventariados

Além de fazer o cálculo das emissões, é preciso compilar dados no nível corporativo. Para que a empresa possa relatar suas emissões totais de GEE, ela normalmente precisará reunir dados de várias unidades, possivelmente em diferentes divisões empresariais. Este é um trabalho manual criterioso e complexo que utiliza o controle operacional e a participação societária da empresa matriz em relação às empresas filiais ou controladas. No DEEP START a consolidação é feita de forma automática a partir dos dados fornecidos no início do processo quando são solicitadas informações sobre os limites operacionais da empresa. Inseridas as informações matriz e cada unidade terá seu inventário calculado a partir dos dados do SPED que poderá ser visualizado individualmente ou de forma consolidada considerando o controle operacional e/ou a participação societária.

O ambiente da plataforma DEEP START é intuitivo e de fácil utilização. Ao final do cálculo das emissões o cliente poderá observar como a sua empresa se posiciona dentro do setor ao qual faz parte e fazer o download do inventário em diversos formatos. Um dos formatos possíveis de download é exatamente da forma como os dados precisam ser preenchidos na plataforma do PBGHGP para publicação no Registro Público de Emissões. Além disso, a DEEP conta com um time especializado para sanar dúvidas e dar esclarecimentos, assim como fornecer atendimento dedicado aos clientes.



## SIGLAS

Esta página auxiliará os leitores em relação ao significado das siglas mencionadas no referido documento.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

CDP – (formerly) Carbon Disclosure Project

CIP – Contribuição para iluminação pública

COFINS - Contribuição para o Financiamento de Seguridade Social

DEEP - DEEP Brasil Informação e Tecnologia S/A

DEEP START - plataforma de cálculo automatizado das emissões de gases de efeito estufa

ESCOPO 1 - emissões associadas diretamente ao processo produtivo da empresa (operação), fruto dos recursos do próprio negócio

ESCOPO 2 - emissões associadas à geração ou produção da energia que uma empresa consome (energia térmica, elétrica ou outra)

ESCOPO 3 - emissões relacionadas a atividade de uma empresa não relacionadas nos escopos anteriores

GEE – Gases de Efeito Estufa

GHG Protocol - Greenhouse Gases Protocol

GRI – Global Reporting Initiative

I-REC - Renewable Energy Certificate

ICMS - Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal de Comunicação.

ISO – International Organization for Standardization



IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática

ISE – Índice Bovespa de Sustentabilidade Empresarial

kV - Kilovolt Ampere

MWh - Megawatt Hora

PBGHGP – Programa Brasileiro GHG Protocol

PIS - Programa Integração Social

SIN – Sistema Integrado Nacional

SPED – Sistema Público de Escrituração Digital

TE – Tarifa de aplicação de energia

TUSD - Tarifa de dos Sistemas Elétricos de Distribuição

UF – Unidade Federativa





**DEEP BRASIL INFORMAÇÃO E TECNOLOGIA S/A**

CNPJ: 37.665.648/0001-97

Rua Orós, 146 - Parque Industrial  
São José dos Campos - SP CEP 12237-150  
TEL.: +55-12-39331428

E-MAIL: [deep@deepesg.com](mailto:deep@deepesg.com)

[www.deepesg.com](http://www.deepesg.com)

