



INVENTÁRIO DE GASES DE EFEITO ESTUFA 2020

Inventário corporativo de emissões GEE da Cielo em 2020



CIELO
VERSÃO 2.0
JULHO 2021

WWW.WAYCARBON.COM

CLIENTE**PROJETO**

CIELO19A

ENTREGÁVEL

INVENTÁRIO DE GEE DA CIELO 2020

AUTORES

EQUIPE

Renata Pimenta; renata.pimenta@waycarbon.com

COLABORADORES

CIELO

Felipe Sudré; fsudre@cielo.com.br

Gilson Alves de Azevedo Ferreira; gilson.ferreira@cielo.com.br

Gabriel Mariana Picca

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Nome do documento	Data	Natureza da revisão
Cielo – Inventário GEE 2020_20210521	21/05/2021	Primeira versão – pós auditoria
Cielo – Inventário GEE 2020_20210702	02/07/2021	Segunda versão – correção dos dados de frota administrativa (escopo 1) e transporte upstream (escopo 3)

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1. Emissões de GEE Kyoto da Cielo em 2020 por escopo e categoria (tCO ₂ e).....	8
Tabela 2. PAG dos Gases de Efeito Estufa	12
Tabela 3. Descrição dos atributos registrados para as instâncias do banco de dados de informações de entrada.	13
Tabela 4. Fontes de emissão contempladas no inventário de acordo com escopo, categoria e atividade (hierarquia 5) estruturada no sistema CLIMAS	14
Tabela 5. Referências para os fatores de emissão.....	18
Tabela 6. Emissões de GEE Kyoto da Cielo em 2020 por escopo, categoria e atividade (hierarquia 5) (tCO ₂ e).....	19
Tabela 7. Emissões de CO ₂ de origem renovável da Cielo em 2020 por escopo e categoria (tCO ₂ renovável).....	21
Tabela 8. Emissões de GEE Kyoto em 2020 por processo, atividade e precursor (tCO ₂ e).....	22
Tabela 9. Comparativo do consumo de energia elétrica na Cielo em 2019 e 2020 por unidade operacional e categoria (MWh).....	24
Tabela 10: Comparativo das emissões Kyoto da Cielo em 2019 e 2020 por escopo e categoria (tCO ₂ e).....	24
Tabela 11: Comparativo das emissões Kyoto da Cielo em 2019 e 2020 por escopo, categoria e atividade (tCO ₂ e).....	25
Tabela 12: Comparativo das emissões Kyoto da Cielo em 2019 e 2020 por unidade operacional e escopo (tCO ₂).....	26
Tabela 13. Emissões de GEE Kyoto Cielo em 2020 por escopo e categoria emitidas dentro do território brasileiro (tCO ₂ e)	27
Tabela 14. Emissões de CO ₂ renovável em 2020 da Cielo por escopo e precursor emitidas dentro do território brasileiro (tCO ₂ e)	27
Tabela 15. Emissões de GEE Kyoto Cielo em 2020 por escopo, atividade e precursor emitidas dentro do território brasileiro (tCO ₂ e)	28
Tabela 16. Emissões de GEE Kyoto da Cielo S.A., Servinet, Aliança e Stelo em 2020 por processo, atividade, item supervisionado e precursor e sua representatividade para a categoria de Transporte e distribuição (escopo 3) (<i>upstream</i>).....	30
Tabela 17. Emissões de GEE Kyoto da Braspag em 2020 por processo, atividade, item supervisionado e precursor e a sua representatividade.....	31
Tabela 18. Emissões de GEE Kyoto em 2020 da Cateno por escopo,	33
Tabela 19. Emissões de GEE Kyoto em 2020 da M4U por escopo, categoria, atividade e precursor e a sua representatividade.....	34
Tabela 20. Emissões de GEE Kyoto em 2020 da Merchant e-Solutions por escopo, categoria, atividade e precursor e a sua representatividade.....	35

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de etapas metodológicas para a realização de inventários.	10
Figura 2. Emissões de GEE reguladas pelo Protocolo de Kyoto em 2020 por escopo (tCO ₂ e).....	19
Figura 3. Emissões de GEE Kyoto da Cielo por escopo e unidade operacional (tCO ₂ e).....	21
Figura 4. Comparativo das emissões de GEE Kyoto e CO ₂ renovável em 2019 e 2020.	23
Figura 5. Emissões de GEE Kyoto da Cielo S.A., Servinet e Aliança e Stelo S.A. em 2020 por escopo e categoria (tCO ₂ e).....	29
Figura 6. Emissões de GEE Kyoto da Braspag em 2020 por escopo e categoria (tCO ₂ e).....	31
Figura 7. Emissões de GEE Kyoto da Cateno em 2020 por escopo e categoria (tCO ₂ e).....	32
Figura 8. Emissões de GEE Kyoto da M4U em 2020 por escopo e categoria (tCO ₂ e).....	34
Figura 9. Emissões de GEE Kyoto da Merchant e-Solutions em 2020 por escopo e categoria (tCO ₂ e).....	35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1. CIELO	7
2. METODOLOGIA	9
2.1 PRINCÍPIOS DE CONTABILIZAÇÃO E ELABORAÇÃO DO INVENTÁRIO	9
2.2 ETAPAS DA COMPILAÇÃO DO INVENTÁRIO	9
2.3 DEFINIÇÃO DE ABRANGÊNCIA.....	10
2.3.1 FRONTEIRAS ORGANIZACIONAIS	10
2.3.2 FRONTEIRAS OPERACIONAIS.....	11
2.3.3 PERÍODO COBERTO	11
2.3.4 ANO BASE.....	11
2.3.5 GASES DE EFEITO ESTUFA.....	12
2.4 IDENTIFICAÇÃO OU REVALIDAÇÃO DAS FONTES E SUMIDOUROS.....	13
2.5 COLETA DE DADOS.....	16
2.6 CÁLCULO DE EMISSÕES E REMOÇÕES	17
3. RESULTADOS	18
3.1 DIAGNÓSTICO DO INVENTÁRIO DE GEE 2020.....	18
3.2 COMPARAÇÃO DOS INVENTÁRIOS DE 2019 E 2020.....	23
3.3 EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA EM 2020 NO BRASIL	27
3.4 EMISSÕES POR UNIDADE	29
3.4.1 CIELO S.A., SERVINET, ALIANÇA E STELO S.A.....	29
3.4.2 BRASPAG	30
3.4.3 CATENO	32
3.4.4 M4U.....	33
3.4.5 MERCHANT E-SOLUTIONS	35
4. DISCUSSÃO	36
5. RECOMENDAÇÕES	37
6. VENDAS E COMPRAS DE OFFSETS.....	39
REFERÊNCIAS	40
GLOSSÁRIO.....	41
ANEXO – REPORTE AO GHG PROTOCOL BRASIL 2020	43

1. INTRODUÇÃO

Os problemas decorrentes do aquecimento global e das mudanças climáticas colocam o tema da economia de baixo carbono como uma questão central para o desenvolvimento sustentável e cada vez mais buscam-se meios de compatibilizar o desenvolvimento econômico e a proteção do sistema climático. Neste contexto, torna-se muito relevante quantificar e gerenciar emissões de gases de efeito estufa (GEE) no âmbito corporativo.

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa é o instrumento gerencial que permite quantificar as emissões de GEE de uma determinada organização. A partir da definição de sua abrangência, da identificação das fontes e sumidouros de GEE, e da contabilização de suas respectivas emissões ou remoções, o Inventário possibilita conhecer o perfil das emissões resultantes das atividades da organização.

As informações geradas a partir da elaboração de um Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa podem cumprir os seguintes objetivos:

- **Monitoramento de emissões de GEE:** acompanhar e registrar a evolução das emissões ao longo do tempo. Identificar oportunidades de ganhos de eficiência operacional e redução de custos;
- **Benchmarking:** comparar as emissões de cada unidade operacional ou de cada setor de uma organização;
- **Avaliação de riscos e oportunidades:** identificar e mitigar os riscos regulatórios e associados a futuras obrigações em relação a taxas de emissão de GEE ou restrições de emissão, bem como avaliar potenciais oportunidades custo-efetivas de reduções de emissão;
- **Estabelecimento de metas:** subsidiar o estabelecimento de metas de redução de emissões de GEE e o planejamento de estratégias de mitigação;
- **Acompanhamento de resultados ações de mitigação:** quantificar progressos e melhorias decorrentes de iniciativas estratégicas relacionadas à temática das Mudanças Climáticas;
- **Participação em programas de divulgação de pegada climática:** permitir a divulgação de informações sobre o desempenho climático da organização (e.g. GHG Protocol, CDP, ISE, ICO2).

Quando aplicado à cadeia de valor de uma organização, o inventário permite também a avaliação da sustentabilidade climática de processos externos; e.g. produção de matérias primas, utilização e disposição de produtos e logística de distribuição.

Entre os protocolos e normas disponíveis para a compilação de inventários corporativos de GEE, neste estudo foram adotadas as seguintes referências:

- Norma NBR ISO 14064; Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007 (ABNT, 2007);
- Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol; Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol; GHG Corporate Protocol - Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHGP) - Fundação Getúlio Vargas; World Resources Institute (FGV/GVces; WRI, 2011);

Os protocolos listados acima possuem credibilidade internacional. A principal finalidade em adotá-los está em obter um relatório passível de comparação em âmbitos nacional e global.

Vale destacar que este inventário é passível de verificação no âmbito dos protocolos listados acima. O objetivo da verificação deste inventário por uma terceira parte é a obtenção de uma declaração independente sobre a qualidade do inventário e a consistência das informações nele contidas, de modo a assegurar aos seus usuários uma avaliação acurada do padrão de emissões da cadeia de valor da organização.

1.1. CIELO

A Cielo S.A. é uma empresa de tecnologia e serviços para o varejo, com protagonismo no segmento de pagamentos eletrônicos na América Latina e uma das dez maiores corporações brasileiras em valor de mercado. A Empresa detém estrutura que mantém os negócios de seus clientes em movimento. As atividades incluem credenciamento, transmissão, processamento e liquidação financeira de transações e captura das principais bandeiras nacionais e internacionais de cartões de crédito e débito. Além disso, oferta produtos e serviços para todos os perfis de negócios.

A estrutura de negócio da Cielo está dividida em nove Unidades Operacionais:

- Cielo S.A.,
- Servinet Serviços Ltda;
- Cateno Gestão de Contas de Pagamentos S.A.;
- Aliança Pagamentos e Participações Ltda;
- Braspag Tecnologia em Pagamentos Ltda;
- Merchant e – Solutions

- Multidisplay Com. e Serviços Tecnológicos S.A.;
- M4 Produtos e Serviços S.A.;
- Stelo S.A.

No Climas, a unidade da Cielo S.A.; Servinet Serviços Ltda; Aliança Pagamentos e Participações Ltda e Stelo S.A. estão agrupadas em uma mesma unidade operacional: CIELO S.A., Servinet, Aliança e Stelo e a Multidisplay Com. e Serviços Tecnológicos S.A. e M4 Produtos e Serviços S.A. estão agrupadas na M4U.

Em 2020, a Cielo realiza pelo 8º ano consecutivo seu inventário de emissões de GEE. As emissões¹ de escopo 1 da Cielo foram de 1.748,18 tCO₂e, de escopo 2 foram 605,95 tCO₂e, e de escopo 3 foram 43.630,99 tCO₂e. Em 2020, as principais emissões da organização se mantiveram na categoria de transporte e distribuição (*upstream*), assim como em 2019, com mais de 90% de representatividade das emissões totais. A Tabela 1 mostra as emissões de GEE da Cielo reguladas pelo Protocolo de Kyoto em 2020 divididas por escopo, categoria e sua representatividade.

Tabela 1. Emissões de GEE Kyoto da Cielo em 2020 por escopo e categoria (tCO₂e).

Escopo/Categoria	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Escopo 1	1.748,18	3,80%
Combustão estacionária	4,75	0,01%
Combustão móvel	1.743,27	3,79%
Fugitivas	0,16	0,00%
Escopo 2	605,95	1,32%
Aquisição de energia elétrica	588,92	1,28%
Aquisição de energia térmica	17,03	0,04%
Escopo 3	43.630,99	94,88%
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	1.143,35	2,49%
Resíduos gerados nas operações	110,44	0,24%
Transporte e distribuição (downstream)	4,36	0,01%
Transporte e distribuição (upstream)	41.840,24	90,99%
Uso de bens e serviços vendidos	251,55	0,55%
Viagens a negócios	281,04	0,61%
Total	45.985,12	100,00%

¹ Emissões de GEE regulados pelo Protocolo de Kyoto (dióxido de carbono - CO₂, metano - CH₄, óxido nitroso - N₂O, hexafluoreto de enxofre - SF₆, perfluorocarbonetos - PFCs e hidrofluorocarbonetos - HFCs).

2. METODOLOGIA

2.1 PRINCÍPIOS DE CONTABILIZAÇÃO E ELABORAÇÃO DO INVENTÁRIO

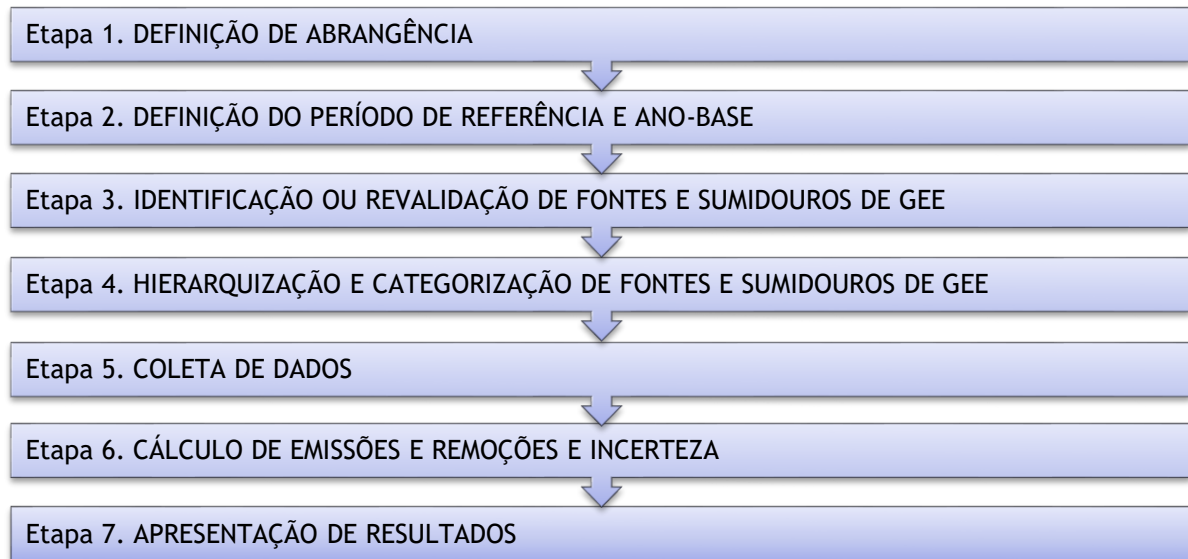
Os seguintes princípios orientaram a elaboração deste estudo, conforme as diretrizes do Programa Brasileiro do *GHG Protocol* (FGV/GVces; WRI, 2011):

- **Relevância:** Assegurar que o Inventário de GEE reflita apropriadamente as emissões do processo em foco e que atenda às necessidades de tomada de decisão de seus usuários.
- **Integralidade:** Registrar todas as fontes e atividades emissoras de GEE dentro dos limites selecionados do inventário. Documentar e justificar quaisquer exclusões específicas.
- **Consistência:** Utilizar metodologias reconhecidas e consubstanciadas tecnicamente, que permitam comparações das emissões com as de outros processos similares. Documentar claramente quaisquer alterações de dados, limites de inventário, métodos empregados ou quaisquer outros fatores relevantes no dado período de tempo.
- **Transparência:** Tratar todos os assuntos relevantes de forma coerente e factual, alicerçada em evidências objetivas. Revelar quaisquer suposições relevantes, bem como fazer referência apropriada às metodologias de cálculo e de registro e ainda às fontes de dados utilizadas.
- **Exatidão:** Por meio da aplicação de dados apropriados, de fatores de emissão ou estimativas, assegurar que a quantificação de emissões de GEE não esteja subestimada ou superestimada. Reduzir o viés e as incertezas ao mínimo possível e obter um nível de determinação que possibilite segurança nas tomadas de decisões.

2.2 ETAPAS DA COMPILAÇÃO DO INVENTÁRIO

As etapas conceituais utilizadas para a elaboração deste inventário são apresentadas no fluxograma abaixo e explicadas em seguida (Figura 1):

Figura 1. Fluxograma de etapas metodológicas para a realização de inventários.



Primeiramente, define-se a abrangência do inventário (Etapa 1), ou seja, é necessário determinar quais instalações e atividades da organização serão contempladas pelo inventário, estabelecendo, assim, seu limite organizacional. Em seguida, define-se o período de referência e ano-base do inventário (Etapa 2).

São identificadas as fontes e sumidouros de GEE da organização (Etapa 3) que são, então, categorizadas e hierarquizadas (Etapa 4). Em seguida, realiza-se o processo de coleta de dados (Etapa 5). Para a realização do cálculo das emissões (Etapa 6), são utilizados os dados de atividades emissoras coletados, bem como os fatores de emissão (vide adiante). Nesta etapa também são calculadas as incertezas do inventário. Por fim, os resultados são compilados em um relatório anual (Etapa 7).

As Etapas identificadas acima foram aplicadas ao inventário de GEE da Cielo conforme descrito no presente relatório a seguir.

2.3 DEFINIÇÃO DE ABRANGÊNCIA

2.3.1 Fronteiras organizacionais

Duas abordagens são possíveis para a consolidação das emissões e remoções em nível organizacional. Abaixo, são definidas cada uma dessas abordagens e indicada a opção utilizada neste inventário.

- Participação Acionária: a organização assume as emissões de GEE das operações de acordo com a sua participação societária.

- Controle Operacional: a organização é responsável por 100% das emissões de GEE das operações sobre as quais tem controle operacional.

A Fronteira Organizacional desse inventário abrange todas as operações sob o controle operacional da Cielo com operações em território brasileiro e americano, que compreendem as nove unidades operacionais Cielo S.A.; Servinet Serviços Ltda; Cateno Gestão de Contas de Pagamentos S.A.; Aliança Pagamentos e Participações Ltda; Braspag Tecnologia em Pagamentos Ltda; Merchant e – Solutions; Multidisplay Com. e Serviços Tecnológicos S.A.; M4 Produtos e Serviços S.A.; Stelo S.A.

2.3.2 Fronteiras operacionais

A definição de fronteiras operacionais leva em conta a identificação das fontes e sumidouros de GEE associadas às operações por meio de sua categorização em emissões diretas ou indiretas, utilizando-se o conceito de escopo. Abaixo, são definidas cada uma das três categorias adotadas pelo *GHG Protocol* e indicadas as opções contempladas neste inventário.

- Escopo 1: Emissões diretas de GEE provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela organização.
- Escopo 2: Emissões indiretas de GEE provenientes da aquisição de energia elétrica que é consumida pela organização.
- Escopo 3: Categoria de relato opcional, considera todas as outras emissões indiretas não enquadradas no Escopo 2. São uma consequência das atividades da organização, mas ocorrem em fontes que não pertencem ou não são controladas por ela.

2.3.3 Período coberto

O presente inventário abrange as emissões provenientes de atividades realizadas pela Cielo no ano de 2020 (1 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2020).

2.3.4 Ano base

O ano base é ponto de referência no passado com relação ao qual as emissões atmosféricas atuais podem ser comparadas com consistência.

O recálculo retroativo ao ano base deve ser realizado sempre que houver mudanças que acarretem tanto o aumento como a diminuição das emissões, ou seja, sempre que a alteração comprometer a

consistência e a relevância das análises ao longo do tempo. Os seguintes casos podem resultar na necessidade de recálculo das emissões:

- Mudanças estruturais significativas que alterem as fronteiras do inventário: (i) fusões, aquisições e desinvestimentos; (ii) terceirização e incorporação de atividades emissoras; e (iii) mudança da atividade emissora para dentro ou para fora dos limites geográficos do Programa (*GHG Protocol Brasil*);
- Alterações significativas na metodologia de cálculo, melhoria na exatidão dos fatores de emissão ou dos dados de atividade que resultem em um impacto significativo sobre os dados de emissões ou no ano base;
- Descoberta de erros significativos ou de um determinado número de erros acumulados que resultem em mudanças significativas nos resultados.

Apesar da aquisição da Stelo S.A. em 2019, não há necessidade do recálculo das emissões uma vez que não se possui acesso aos dados de emissões da unidade adquirida em 2017 e a mesma não possui uma representatividade significativa (menor que 1%).

2.3.5 Gases de Efeito Estufa

De acordo com o Programa Brasileiro do *GHG Protocol*, os Inventários devem contemplar os 7 tipos de GEE que fazem parte do reporte do Protocolo de Kyoto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido de nitrogênio (N₂O), hidrofluorcarbono (HFCs), perfluorcarbono (PFCs), hexafluoreto de enxofre (SF₆), e trifluoreto de nitrogênio (NF₃). Adicionalmente, o Protocolo de Montreal inclui os gases depletadores da camada de ozônio como os hidroclorofluorcarbono (HCFCs), que também contribuem para o aquecimento global.

Cada GEE possui um Potencial de Aquecimento Global (PAG) associado, que é a medida do quanto cada gás contribui para o aquecimento global. O PAG é um valor relativo que compara o potencial de aquecimento de uma determinada quantidade de gás com a mesma quantidade de CO₂ que, por padronização, tem PAG de valor igual a 1. O PAG é sempre expresso em termos de equivalência de CO₂ - CO_{2e}. A Tabela 2 abaixo apresenta os valores do PAG utilizados no Inventário da Cielo:

Tabela 2. PAG dos Gases de Efeito Estufa

Gás	Valor
HFC-125	3.500,00
N ₂ O	298,00
HFC-32	675,00
CO ₂ renovável	1,00
CH ₄	25,00

Fonte: PBGHG Protocol, 2020.

O Inventário da Cielo considerou as emissões de CO₂, CH₄, N₂O e HFCs (HFC-32 e HFC-125) de acordo com as fontes de emissão mapeadas e a disponibilidade de dados. Adicionalmente, o inventário também computou as emissões de CO₂ de origem renovável.

Os gases CO₂, CH₄, N₂O e HFCs são gerados na Cielo das seguintes maneiras:

- CO₂: gerado na queima de combustíveis fósseis (como diesel, gás natural e gás liquefeito de petróleo) por fontes móveis e estacionárias; aquisição de energia elétrica e energia térmica e escapamento de gás em extintores de incêndio
- CH₄: gerado na queima de combustíveis por fontes móveis e estacionárias e na decomposição de matéria orgânica em processos de tratamento anaeróbico de resíduos sólidos;
- N₂O: gerado na queima de combustíveis por fontes móveis e estacionárias;
- HFCs: gerados nos vazamentos de gases refrigerantes.

2.4 IDENTIFICAÇÃO OU REVALIDAÇÃO DAS FONTES E SUMIDOUROS

As fontes de emissão foram identificadas e hierarquizadas dentro da estrutura organizacional da companhia. Dentro do sistema Climas desenvolvido pela WayCarbon, foi realizado um mapeamento das fontes de emissão da empresa e cada uma foi classificada segundo os atributos descritos a seguir (Tabela 3):

Tabela 3. Descrição dos atributos registrados para as instâncias do banco de dados de informações de entrada.

Atributo	Descrição
Unidade Operacional	Indica a unidade operacional a que a fonte ou sumidouro pertence
Processo	Indica o processo a que a fonte ou sumidouro pertence
Atividade	Indica a atividade a que a fonte ou sumidouro desempenha
Item supervisionado	Campo onde são registrados maiores detalhes para identificação da fonte de emissão
Precursor	Substância que dará origem às emissões de GEE
Tecnologia	Tecnologia que associada ao precursor origina às emissões de GEE
Parâmetro operacional	Descrição do dado de entrada

Atributo	Descrição
Unidade de medida	Unidade de medida do dado de entrada consolidado
Responsável	Pessoa da organização responsável pela coleta do dado.
Origem dado*	Local, registro, referência ou sistema de onde o dado é obtido
Escopo	Escopo da fonte de emissão, de acordo com a classificação do GHG Protocol
Categoria	Categoria da fonte de emissão, de acordo com a classificação do GHG Protocol

As fontes de emissão contempladas no inventário, de acordo com a hierarquização e organização estruturada no CLIMAS está apresentado na Tabela 4, a seguir:

Tabela 4. Fontes de emissão contempladas no inventário de acordo com escopo, categoria e atividade (hierarquia 5) estruturada no sistema CLIMAS

Escopo	Categoria	Atividade	
Escopo 1	Combustão estacionária	Geração de energia elétrica	
	Combustão móvel	Frota administrativa	
	Fugitivas	Recarga sistema anti-incêndio Recarga sistema de refrigeração	
Escopo 2	Aquisição de energia elétrica	Consumo de energia elétrica	
		Geração de energia elétrica	
	Aquisição de energia térmica	Geração de energia elétrica	
	Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	Transporte de funcionários casa-trabalho	
	Resíduos gerados nas operações	Disposição de resíduos	
Escopo 3	Transporte e distribuição (<i>downstream</i>)	Venda de material	
		Atendimento em Campo (Currier)	
		Bobina Suprimentos - Atendimento em Campo	
		Descarte em KM (Terminal, Suprimento e MKT)	
		Fabricante (Compra Novos Terminais)	
		Logística Direta e Reversa	
	Transporte e distribuição (<i>upstream</i>)	Milk Run	
		Transporte de materiais	
		Uso de bens e serviços vendidos	Uso das máquinas
		Viagens a negócios	ISO Viagens a negócios de colaboradores Viagens de clientes

Conforme observado na Tabela 4, os processos definidos no CLIMAS para o inventário da Cielo podem ser correlacionados com a categorização definida pelo Programa Brasileiro do *GHG Protocol*². Segundo Programa Brasileiro GHG Protocol, as categorias são definidas da seguinte maneira:

- Combustão estacionária (escopo 1): emissões de GEE provenientes da queima de combustível, que gera energia, geralmente, utilizada para produzir vapor de água ou energia elétrica. Essa energia não é utilizada para meio de transporte. Exemplos: fornos, queimadores, aquecedores e geradores.
- Combustão móvel (escopo 1): emissões de GEE provenientes da queima de combustível, que gera energia utilizada para produzir movimento e percorrer um trajeto. Exemplos: carros, motocicletas, caminhões, ônibus, tratores, empilhadeiras, aviões e trens.
- Fugitivas (escopo 1): escapes de GEE geralmente não intencionais que ocorrem durante a produção, processamento, transmissão, armazenagem ou uso do gás. Exemplos: extintores de incêndio (CO₂) e vazamento de equipamentos de refrigeração e ar condicionado (HFC ou PFC).
- Aquisição de energia elétrica (escopo 2): emissões de GEE provenientes da geração de energia elétrica adquirida pela empresa inventariante.
- Aquisição de energia térmica (escopo 2): emissões relacionadas ao consumo de energia térmica gerada por terceiros.
- Categoria 4: Transporte e Distribuição *Upstream* (escopo 3): emissões de distribuição de produtos e transporte comprados ou adquiridos pela organização inventariante em veículos e instalações que não são de propriedade nem operados pela organização, bem como de outros serviços terceirizados de transporte e distribuição (incluindo tanto logística de entrada quanto de saída).
- Categoria 5: Resíduos gerados nas operações (escopo 3): inclui as emissões do tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos e efluentes líquidos decorrentes das operações da organização inventariante controladas por terceiros. Esta categoria contabiliza todas as emissões futuras (ao longo do processo de tratamento e/ou disposição final) que resultam dos resíduos gerados no ano inventariado.

² As definições das categorias foram retiradas dos documentos emitidos pela FGV EAESP: Nota Técnica :Classificação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) de Escopo 1 nas respectivas categorias de fontes de emissão – versão 1.0 (Disponível em http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg-protocol_nota-tecnica_categorias-escopo-1_-v1.pdf) e Categorias de Emissões de Escopo 3 Adotadas pelo Programa Brasileiro Ghg Protocol (Disponível em http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg_categorias_e3_definicoes_curta.pdf) e

- Categoria 6: Viagens a negócios (escopo 3): emissões do transporte de funcionários para atividades relacionadas aos negócios da organização inventariante, realizado em veículos operados por ou de propriedade de terceiros, tais como aeronaves, trens, ônibus, automóveis de passageiros e embarcações. São considerados nesta categoria todos os funcionários de entidades e unidades operadas, alugadas ou de propriedade da organização inventariante. Podem ser incluídos nesta categoria funcionários de outras entidades relevantes (por exemplo, prestadores de serviços terceirizados), assim como consultores e outros indivíduos que não são funcionários da organização inventariante, mas que se deslocam às suas unidades.
- Categoria 7: Deslocamento de funcionários (casa-trabalho): Deslocamento de funcionários (escopo 3): As emissões dessa categoria incluem o transporte dos funcionários entre as suas casas até o seu local de trabalho. Incluem-se nessa categoria o transporte por carros, ônibus, trem e outros modais de transporte urbano.
- Categoria 9: Transporte e distribuição *Downstream* (escopo 3): Emissões do transporte e distribuição de produtos vendidos pela organização inventariante (se não for pago por esta) entre suas operações e o consumidor final, incluindo varejo e armazenagem, em veículos e instalações de terceiros.
- Categoria 11: Uso de bens e serviços vendidos (escopo 3): Emissões provenientes do uso final de bens e serviços vendidos pela organização inventariante no ano inventariado. São contabilizadas no ano inventariado todas as emissões ao longo da sua vida útil.

2.5 COLETA DE DADOS

O fluxo de informações para a confecção do inventário ocorreu com a seguinte sequência de atividades:

1. Colaboradores que monitoram as operações verificaram a melhor forma de obter os dados dos sistemas de gestão da empresa;
2. Os colaboradores das diversas áreas da empresa validaram as informações e inseriram no sistema Climax;
3. A equipe técnica da WayCarbon validou a coerência dos dados operacionais no sistema Climax.

A governança dos dados operacionais foi organizada dentro da plataforma CLIMAS e os colaboradores envolvidos na coleta de informações da operação receberam um *login* para acessar e inserir diretamente as informações na ferramenta de apoio à gestão climática. Com isso, a empresa pode estruturar um fluxo de informações mensal e acompanhar o impacto em Mudança do Clima mês a mês como forma de gestão ambiental.

2.6 CÁLCULO DE EMISSÕES E REMOÇÕES

O Inventário de emissões de GEE da Cielo foi elaborado via CLIMAS, um software de cálculo desenvolvido pela WayCarbon, que possui um banco de dados com os fatores de emissão mais atuais disponíveis para cada tipo de fonte (por exemplo, Programa Brasileiro *GHG Protocol* para o Brasil e, quando não disponíveis, referências internacionalmente aceitas como *GHG Protocol*, IPCC, EPA e DEFRA).

Genericamente, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte e sumidouro individualmente segundo a fórmula a seguir:

$$E_{i,g,y} = DA_{i,y} \cdot FE_{i,g,y} \cdot PAG_g$$

Onde:

- ***i*** Índice que denota uma atividade da fonte ou sumidouro individual;
- ***g*** Índice que denota um tipo de GEE;
- ***y*** Ano de referência do relatório.
- **$E_{i,g,y}$** Emissões ou remoções do GEE *g* atribuíveis à fonte ou sumidouro *i* durante o ano *y*, em tCO_{2e};
- **$DA_{i,y}$** Dado de atividade consolidado referente à fonte ou sumidouro *i* para o ano *y*, na unidade *u*. Como ressaltado anteriormente, o dado de atividade consolidado consistirá de todos os atributos registrados de cada fonte/sumidouro.
- **$FE_{i,g,y}$** Fator de emissão ou remoção do GEE *g* aplicável à fonte ou sumidouro *i* no ano *y*, em t GEE *g*/*u*;
- **PAG_g** Potencial de aquecimento global do GEE *g*, em tCO_{2e}/tGEE_{*g*};

A escolha do método de cálculo apropriado decorreu da disponibilidade de dados e de fatores de emissão específicos, das tecnologias de combustão utilizadas no processo, entre outros.

A equipe técnica da WayCarbon fica responsável por atualizar periodicamente o CLIMAS com os fatores de emissão de acordo com metodologias consagradas internacionalmente para confecção de inventários de GEE. Os fatores de emissão são baseados, principalmente, nas seguintes referências (Tabela 5):

Tabela 5. Referências para os fatores de emissão.

Referência	Descrição	Link
IPCC 2006	IPCC <i>Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme</i> , Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). <i>Published: IGES, Japan.</i>	http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/
PBGHGP 2021	Programa Brasileiro GHG Protocol, Ferramenta de Cálculo, versão 2021.1.	http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/ferramenta-de-calculo
BEN 2015	Balanço Energético Nacional 2015: Ano base 2014 / Empresa de Pesquisa Energética. - Rio de Janeiro: EPE, 2015.	http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-127/topico-97/Relat%C3%B3rio%20Final%202015.pdf
MCTIC 2020	MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES (MCTIC).	http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/arquivos/emissoes_co2/Inventarios_Corporativos.html

Os fatores de emissão que foram utilizados no inventário e o memorial de cálculo³ estão disponíveis no sistema CLIMAS e podem extraídas em planilhas Excel®.

3. RESULTADOS

3.1 DIAGNÓSTICO DO INVENTÁRIO DE GEE 2020

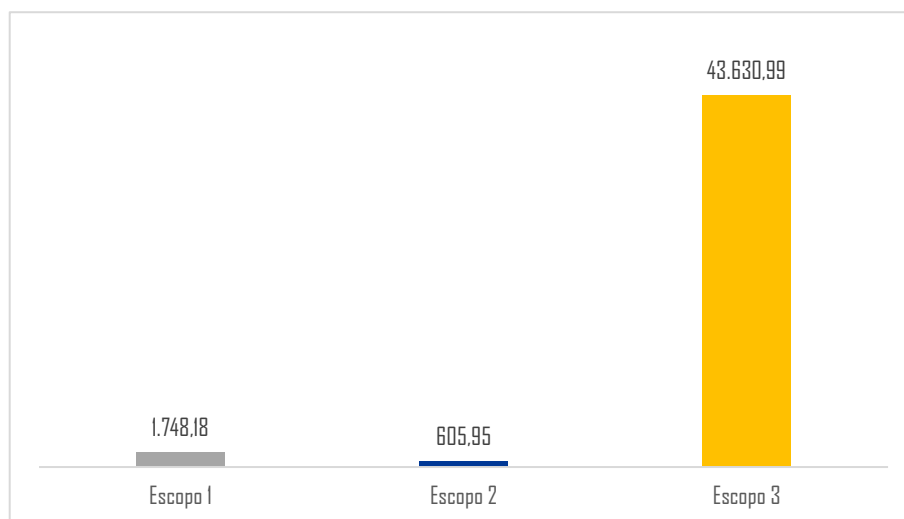
As emissões⁴ de escopo 1, 2 e 3 da Cielo para o ano de 2020 foram respectivamente 1.748,18 tCO₂e, 605,95 tCO₂e e 43.630,99 tCO₂e. Ademais foram emitidas 3.157,31 toneladas de CO₂ de origem

³ O acesso do memorial de cálculo e fatores de emissão do Inventário pode ser acessado via CLIMAS, seguindo-se os seguintes passos: a) acessar o Climas; b) clicar em *Emissões de GEE* no canto esquerdo da tela; c) clicar em *Auditoria – Extrato de Fatores de Emissão*; d) escolher o inventário do ano de 2020 e clicar em *Obter Extrato*; e) na última tabela *Fatores de emissão*, procure a fonte de emissão que deseja consultar no campo busca e clique nos botões do lado direito com o símbolo de um olho; f) clique no botão do campo *Memorial de cálculo*.

⁴ Emissões de GEE regulados pelo Protocolo de Kyoto (dióxido de carbono - CO₂, metano - CH₄, óxido nitroso - N₂O, hexafluoreto de enxofre - SF₆, perfluorocarbonetos - PFCs e hidrofluorocarbonetos – HCFCs) e regulados pelo Protocolo de Montreal (clorofluorocarbonetos - CFCs e hidroclorofluorocarbonetos - HCFCs).

renovável⁵ (933,41 tCO₂ renovável para escopo 1; 0,58 tCO₂ renovável para escopo 2 e 2.223,32 tCO₂ renovável para escopo 3). A Figura 2 ilustra as emissões reguladas pelo Protocolo de Kyoto da Cielo em 2020 de escopo 1, 2 e 3.

Figura 2. Emissões de GEE reguladas pelo Protocolo de Kyoto em 2020 por escopo (tCO₂e)



Em análise por categoria, nota-se que as principais emissões da Cielo são provenientes da categoria de transporte e distribuição *upstream* (escopo 3) com aproximadamente 91% de representatividade, seguido pela categoria de combustão móvel (escopo 1) com 3,79%. As emissões do deslocamento casa-trabalho dos funcionários (escopo 3) é a terceira fonte de emissão mais relevante com 2,49%. A Tabela 6 mostra as emissões de GEE reguladas pelo Protocolo de Kyoto em 2020 por escopo, categoria e atividade.

Tabela 6. Emissões de GEE Kyoto da Cielo em 2020 por escopo, categoria e atividade (hierarquia 5) (tCO₂e)

Escopo/Categoria/Atividade	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Escopo 1	1.748,18	3,80%
Combustão estacionária	4,75	0,01%
Geração de energia elétrica	4,75	0,01%
Diesel B0	4,75	0,01%
Combustão móvel	1.743,27	3,79%
Frota administrativa	1.743,27	3,79%
Etanol hidratado	4,81	0,01%
Gasolina	4,10	0,01%
Gasolina / Brasil	1.734,35	3,77%
Fugitivas	0,16	0,00%

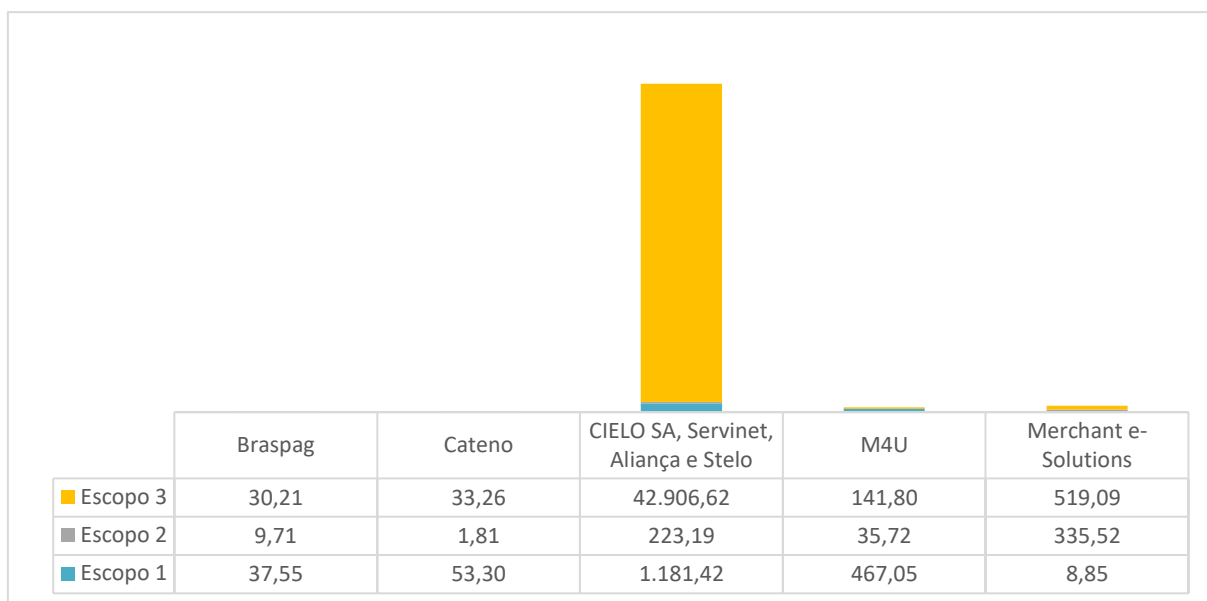
⁵ Emissões de CO₂ oriundas da utilização energética de biomassa de origem renovável. Neste estudo foi adotada a definição de biomassa renovável formulada pelo Comitê Executivo do Mecanismo de desenvolvimento Limpo da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (EB 23, Annex 18). Emissões desta natureza não contribuem para o aumento da concentração de CO₂ na atmosfera em longo prazo.

Escopo/Categoria/Atividade	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Recarga sistema anti-incêndio	0,16	0,00%
CO ₂	0,16	0,00%
Escopo 2	605,95	1,32%
Aquisição de energia elétrica	588,92	1,28%
Consumo de energia elétrica	588,92	1,28%
Diesel / Brasil	4,74	0,01%
Eletricidade / Brasil	265,70	0,58%
Eletricidade / EUA / SERC South	209,70	0,46%
Eletricidade / EUA / WECC Northwest	108,79	0,24%
Aquisição de energia térmica	17,03	0,04%
Geração de energia elétrica	17,03	0,04%
Gás natural	17,03	0,04%
Escopo 3	43.630,99	94,88%
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	1.143,35	2,49%
Transporte de funcionários casa-trabalho	1.143,35	2,49%
Diesel / Brasil	142,08	0,31%
Etanol hidratado	3,50	0,01%
Gás natural veicular (GNV)	9,46	0,02%
Gasolina	456,06	0,99%
Gasolina / Brasil	527,79	1,15%
Metrô de São Paulo	4,46	0,01%
Não aplicável	0,00	0,00%
Resíduos gerados nas operações	110,44	0,24%
Disposição de resíduos	110,44	0,24%
Resíduos sólidos urbanos / Papel e papelão	87,18	0,19%
Resíduos sólidos urbanos / Resíduos não separados / América do Sul	23,26	0,05%
Transporte e distribuição (downstream)	4,36	0,01%
Venda de material	4,36	0,01%
Diesel / Brasil	4,36	0,01%
Transporte e distribuição (upstream)	41.840,24	90,99%
Atendimento em Campo (Currier)	5.892,93	12,81%
Gasolina / Brasil	5.892,93	12,81%
Bobina Suprimentos - Atendimento em Campo	1.026,48	2,23%
Gasolina / Brasil	1.026,48	2,23%
Descarte em KM (Terminal, Suprimento e MKT)	2,65	0,01%
Diesel / Brasil	2,65	0,01%
Fabricante (Compra Novos Terminais)	924,37	2,01%
Diesel / Brasil	42,72	0,09%
Querosene de aviação	881,66	1,92%
Logística Direta e Reversa	33.953,90	73,84%
Diesel / Brasil	184,40	0,40%
Diesel B0	0,48	0,00%
Querosene de aviação	33.738,69	73,37%
Óleo combustível	30,33	0,07%
Milk Run	37,87	0,08%
Diesel / Brasil	37,87	0,08%
Transporte de materiais	2,04	0,00%

Escopo/Categoria/Atividade	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Gasolina / Brasil	2,04	0,00%
Uso de bens e serviços vendidos	251,55	0,55%
Uso das máquinas	251,55	0,55%
Eletricidade / Brasil	251,55	0,55%
Não aplicável	0,00	0,00%
Viagens a negócios	281,04	0,61%
Viagens a negócios de colaboradores	281,04	0,61%
Gasolina / Brasil	2,29	0,00%
Querosene de aviação	278,74	0,61%
Total	45.985,12	100,00%

Em análise unidade operacional, a Cielo S.A., Servinet, Aliança e Stelo é o principal responsável pelas emissões da organização, com 96,36% de representatividade das emissões, seguida da Merchant e-Solutions com 1,88%. A Figura 3 mostra as emissões de GEE reguladas pelo Protocolo de Kyoto em 2020 por unidade operacional.

Figura 3. Emissões de GEE Kyoto da Cielo por escopo e unidade operacional (tCO₂e)



A Tabela 7 mostra as emissões de CO₂ de origem renovável da Cielo em 2020 por escopo e categoria.

Tabela 7. Emissões de CO₂ de origem renovável da Cielo em 2020 por escopo e categoria (tCO₂ renovável)

Escopo/Categoria	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Escopo 1	933,41	29,56%
Combustão móvel	933,41	29,56%
Escopo 2	0,58	0,02%
Aquisição de energia elétrica	0,58	0,02%
Escopo 3	2.223,32	70,42%
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	522,12	16,54%
Resíduos gerados nas operações	29,51	0,93%

Transporte e distribuição (downstream)	0,48	0,02%
Transporte e distribuição (upstream)	1.670,66	52,91%
Viagens a negócios	0,54	0,02%
Total	3.157,31	100,00%

Em relação ao tipo de atividade desempenhada pela Cielo, tem-se que as emissões da queima de querosene de aviação em aeronaves para os processos de Logística direta e reversa são as maiores do inventário, com 73,37% do inventário total. As emissões do Atendimento em campo (Currier) também se destacam na categoria de transporte e distribuição (*upstream*). Essas duas atividades representam mais de 86% das emissões do inventário. A Tabela 8 apresenta as emissões reguladas pelo Protocolo de Kyoto da Cielo em 2020 por processo (hierarquia 4), atividade (hierarquia 5) e precursor.

Tabela 8. Emissões de GEE Kyoto em 2020 por processo, atividade e precursor (tCO₂e)

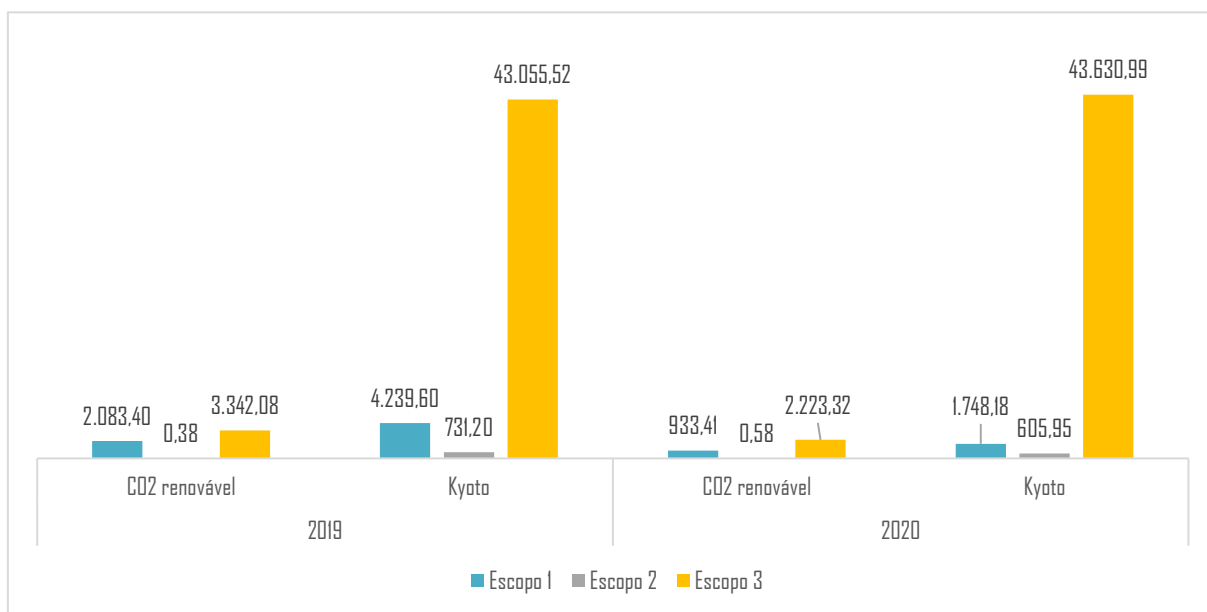
Processo/Atividade/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Administrativo	3.891,00	8,46%
Consumo de energia elétrica	588,92	1,28%
Diesel / Brasil	4,74	0,01%
Eletricidade / Brasil	265,70	0,58%
Eletricidade / EUA / SERC South	209,70	0,46%
Eletricidade / EUA / WECC Northwest	108,79	0,24%
Disposição de resíduos	110,44	0,24%
Resíduos sólidos urbanos / Papel e papelão	87,18	0,19%
Resíduos sólidos urbanos / Resíduos não separados / América do Sul	23,26	0,05%
Frota administrativa	1.743,27	3,79%
Etanol hidratado	4,81	0,01%
Gasolina	4,10	0,01%
Gasolina / Brasil	1.734,35	3,77%
Geração de energia elétrica	21,78	0,05%
Diesel B0	4,75	0,01%
Gás natural	17,03	0,04%
Recarga sistema anti-incêndio	0,16	0,00%
CO ₂	0,16	0,00%
Transporte de funcionários casa-trabalho	1.143,35	2,49%
Diesel / Brasil	142,08	0,31%
Etanol hidratado	3,50	0,01%
Gás natural veicular (GNV)	9,46	0,02%
Gasolina	456,06	0,99%
Gasolina / Brasil	527,79	1,15%
Metrô de São Paulo	4,46	0,01%
Não aplicável	0,00	0,00%
Transporte de materiais	2,04	0,00%
Gasolina / Brasil	2,04	0,00%
Viagens a negócios de colaboradores	281,04	0,61%
Gasolina / Brasil	2,29	0,00%
Querosene de aviação	278,74	0,61%
Logística	41.842,57	90,99%
Atendimento em Campo (Currier)	5.892,93	12,81%

Processo/Atividade/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Gasolina / Brasil	5.892,93	12,81%
Bobina Suprimentos - Atendimento em Campo	1.026,48	2,23%
Gasolina / Brasil	1.026,48	2,23%
Descarte em KM (Terminal, Suprimento e MKT)	2,65	0,01%
Diesel / Brasil	2,65	0,01%
Fabricante (Compra Novos Terminais)	924,37	2,01%
Diesel / Brasil	42,72	0,09%
Querosene de aviação	881,66	1,92%
Logística Direta e Reversa	33.953,90	73,84%
Diesel / Brasil	184,40	0,40%
Diesel B0	0,48	0,00%
Querosene de aviação	33.738,69	73,37%
Óleo combustível	30,33	0,07%
Milk Run	37,87	0,08%
Diesel / Brasil	37,87	0,08%
Venda de material	4,36	0,01%
Diesel / Brasil	4,36	0,01%
Produtos vendidos	251,55	0,55%
Uso das máquinas	251,55	0,55%
Eletricidade / Brasil	251,55	0,55%
Não aplicável	0,00	0,00%
Total	45.985,12	100,00%

3.2 COMPARAÇÃO DOS INVENTÁRIOS DE 2019 E 2020

As emissões de GEE incluídas no Protocolo de Kyoto e de CO₂ renovável de escopo 1, 2 e 3 da Cielo para os anos de 2019 e 2020 são apresentadas na Figura 4.

Figura 4. Comparativo das emissões de GEE Kyoto e CO₂ renovável em 2019 e 2020.



Em comparação com as emissões do ano de 2019, observa-se que as emissões de escopo 3 reguladas Protocolo de Kyoto foram as únicas que aumentaram em 2020, com uma pequena variação de 1,34%, devido especialmente ao aumento das emissões da categoria de transporte e distribuição (*upstream*). As emissões de escopo 1 reduziram em 58,77% consequente da substituição da gasolina para o etanol na frota administrativa, que é um combustível com menor emissão e devido à redução das atividades da Cielo causada pela pandemia do Coronavírus em meses de maior incentivo ao isolamento. A redução na emissão de escopo 2 do ano de 2019 para 2020 é refletida devido a redução do consumo de eletricidade nas filiais e nos escritórios da Cielo, como mostra a Tabela 9, além da redução de 17,7% do fator de emissão médio anual do grid nacional.

Tabela 9. Comparativo do consumo de energia elétrica na Cielo em 2019 e 2020 por unidade operacional e categoria (MWh).

Escopo/Categoria/Unid. Operacional	2019	2020	Variação (%)
Escopo 2	7.816.891,49	6.375.012,57	-18,45%
Aquisição de energia elétrica	7.816.891,49	6.375.012,57	-18,45%
Braspag	183.433,43	155.077,79	-15,46%
Cateno	107.823,87	28.557,60	-73,51%
CIELO SA, Servinet, Aliança e Stelo	4.315.334,51	3.445.786,53	-20,15%
M4U	576.407,68	322.124,20	-44,12%
Merchant e-Solutions*	2.633.892,00	2.423.466,45	-7,99%
Total	7.816.891,49	6.375.012,57	-18,45%

*Desconsiderou-se a energia térmica obtida pelo consumo de gás natural da Merchant e-Solutions

As Tabelas 10, 11 e 12 mostram um comparativo das emissões da Cielo reguladas pelo Protocolo de Kyoto em 2019 e 2020. As emissões da categoria de transporte e distribuição (*upstream*) foram as que tiveram uma maior variação absoluta entre os anos, em especial devido respectivamente às atividades de logística direta e reversa, ao atendimento ao campo (*currier*) e ao atendimento de campo (bobina de suprimentos). É válido destacar que não houve a contabilização das emissões da aquisição de energia elétrica das empresas de atendimento da Cielo na categoria “Bens e serviços comprados” em 2020.

Tabela 10: Comparativo das emissões Kyoto da Cielo em 2019 e 2020 por escopo e categoria (tCO₂e).

Escopo/Categoria	2019	2020	Variação (%)
Escopo 1	4.239,60	1.748,18	-58,77%
Combustão estacionária	0,23	4,75	1947,75%
Combustão móvel	4.239,21	1.743,27	-58,88%

Fugitivas	0,15	0,16	5,33%
Escopo 2	731,20	605,95	-17,13%
Aquisição de energia elétrica	718,51	588,92	-18,04%
Aquisição de energia térmica	12,69	17,03	34,22%
Escopo 3	43.055,52	43.630,99	1,34%
Bens e Serviços comprados	253,55		-100,00%
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	3.338,09	1.143,35	-65,75%
Resíduos gerados nas operações	431,52	110,44	-74,41%
Transporte e distribuição (downstream)	1,96	4,36	122,90%
Transporte e distribuição (upstream)	37.492,22	41.840,24	11,60%
Uso de bens e serviços vendidos	238,15	251,55	5,63%
Viagens a negócios	1.300,02	281,04	-78,38%
Total	48.026,32	45.985,12	-4,25%

Tabela 11: Comparativo das emissões Kyoto da Cielo em 2019 e 2020 por escopo, categoria e atividade (tCO_{2e}).

Escopo/Categoria/Atividade	2019	2020	Varição (%)
Escopo 1	4.239,60	1.748,18	-58,77%
Combustão estacionária	0,23	4,75	1947,75%
Geração de energia elétrica	0,23	4,75	1947,75%
Combustão móvel	4.239,21	1.743,27	-58,88%
Frota administrativa	4.239,21	1.743,27	-58,88%
Fugitivas	0,15	0,16	5,33%
Recarga sistema anti-incêndio	0,15	0,16	5,33%
Escopo 2	731,20	605,95	-17,13%
Aquisição de energia elétrica	718,51	588,92	-18,04%
Consumo de energia elétrica	718,46	588,92	-18,03%
Geração de energia elétrica	0,05		-100,00%
Aquisição de energia térmica	12,69	17,03	34,22%
Geração de energia elétrica	12,69	17,03	34,22%
Escopo 3	43.055,52	43.630,99	1,34%
Bens e Serviços comprados	253,55		-100,00%
Bens e Serviços Comprados	98,73		-100,00%
ISO	154,82		-100,00%
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	3.338,09	1.143,35	-65,75%
Transporte de funcionários casa-trabalho	3.338,09	1.143,35	-65,75%
Resíduos gerados nas operações	431,52	110,44	-74,41%
Disposição de resíduos	431,52	110,44	-74,41%
Transporte e distribuição (downstream)	1,96	4,36	122,90%
Venda de material	1,96	4,36	122,90%
Transporte e distribuição (upstream)	37.492,22	41.840,24	11,60%
Atendimento em Campo (Currier)	3.942,10	5.892,93	49,49%
Bobina Suprimentos - Atendimento em Campo	745,01	1.026,48	37,78%

Escopo/Categoria/Atividade	2019	2020	Varição (%)
Descarte em KM (Terminal, Suprimento e MKT)	2,87	2,65	-7,77%
Fabricante (Compra Novos Terminais)	6.350,26	924,37	-85,44%
Logística Direta e Reversa	26.410,31	33.953,90	28,56%
Milk Run	39,68	37,87	-4,57%
Transporte de materiais	1,99	2,04	2,59%
Uso de bens e serviços vendidos	238,15	251,55	5,63%
Uso das máquinas	238,15	251,55	5,63%
Viagens a negócios	1.300,02	281,04	-78,38%
Viagens a negócios de colaboradores	1.299,83	281,04	-78,38%
Viagens de clientes	0,19		-100,00%
Total	48.026,32	45.985,12	-4,25%

Em análise por unidade operacional, observa-se uma redução das emissões nos três escopos das unidades Braspag, Cateno e M4U no ano de 2020. Em contrapartida, as emissões de escopo 1 da Merchant e-Solutions aumentaram bastante em 2020 em percentual mas pouco em termos absolutos. Na CIELO SA, Servinet, Aliança e Stelo, as emissões de escopo 1 e 2 reduziram enquanto as emissões de escopo 3 aumentaram devido as atividades dentro da categoria de transporte e distribuição (upstream).

Tabela 12: Comparativo das emissões Kyoto da Cielo em 2019 e 2020 por unidade operacional e escopo (tCO₂).

Unid. Operacional/Escopo	2019	2020	Varição (%)
Braspag	223,04	77,48	-65,26%
Escopo 1	84,23	37,55	-55,42%
Escopo 2	13,58	9,71	-28,46%
Escopo 3	125,23	30,21	-75,87%
Cateno	230,02	88,38	-61,58%
Escopo 1	53,30	53,30	0,00%
Escopo 2	8,87	1,81	-79,57%
Escopo 3	167,84	33,26	-80,18%
M4U	1.221,17	644,57	-47,22%
Escopo 1	600,11	467,05	-22,17%
Escopo 2	52,63	35,72	-32,12%
Escopo 3	568,43	141,80	-75,05%
Merchant e-Solutions	1.358,22	863,46	-36,43%
Escopo 1	0,23	8,85	3716,27%
Escopo 2	335,53	335,52	0,00%
Escopo 3	1.022,45	519,09	-49,23%
CIELO SA, Servinet, Aliança e Stelo	44.993,87	44.311,23	-1,52%
Escopo 1	3.501,72	1.181,42	-66,26%
Escopo 2	320,59	223,19	-30,38%
Escopo 3	41.171,56	42.906,62	4,21%
Total	48.026,32	45.985,12	-4,25%

3.3 EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA EM 2020 NO BRASIL

As Tabelas 13, 14 e 15 apresentam os dados das emissões dos gases incluídos pelo Protocolo de Kyoto em 2020 no Brasil e sua representatividade no inventário. As emissões no formato para reporte ao GHG Protocol Brasil se encontram no Anexo I deste relatório.

Tabela 13. Emissões de GEE Kyoto Cielo em 2020 por escopo e categoria emitidas dentro do território brasileiro (tCO₂e)

Escopo/Categoria	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Escopo 1	1.739,32	3,85%
Combustão móvel	1.739,16	3,85%
Fugitivas	0,16	0,00%
Escopo 2	270,44	0,60%
Aquisição de energia elétrica	270,44	0,60%
Escopo 3	43.111,90	95,55%
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	687,29	1,52%
Resíduos gerados nas operações	110,44	0,24%
Transporte e distribuição (downstream)	4,36	0,01%
Transporte e distribuição (upstream)	41.824,47	92,69%
Uso de bens e serviços vendidos	251,55	0,56%
Viagens a negócios	233,78	0,52%
Total	45.121,66	100,00%

Tabela 14. Emissões de CO₂ renovável em 2020 da Cielo por escopo e precursor emitidas dentro do território brasileiro (tCO₂e)

Escopo/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Escopo 1	933,41	29,56%
Etanol hidratado	522,18	16,54%
Gasolina / Brasil	411,23	13,02%
Escopo 2	0,58	0,02%
Diesel / Brasil	0,58	0,02%
Escopo 3	2.223,32	70,42%
Diesel / Brasil	46,39	1,47%
Etanol hidratado	380,59	12,05%
Gasolina / Brasil	1.766,83	55,96%
Resíduos sólidos urbanos / Resíduos não separados / América do Sul	29,51	0,93%
Grand Total	3.157,31	100,00%

Tabela 15. Emissões de GEE Kyoto Cielo em 2020 por escopo, atividade e precursor emitidas dentro do território brasileiro (tCO₂e)

Escopo/Atividade/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Escopo 1	1.739,32	3,85%
Frota administrativa	1.739,16	3,85%
Etanol hidratado	4,81	0,01%
Gasolina / Brasil	1.734,35	3,84%
Recarga sistema anti-incêndio	0,16	0,00%
CO ₂	0,16	0,00%
Escopo 2	270,44	0,60%
Consumo de energia elétrica	270,44	0,60%
Diesel / Brasil	4,74	0,01%
Eletricidade / Brasil	265,70	0,59%
Escopo 3	43.111,90	95,55%
Atendimento em Campo (Currier)	5.892,93	13,06%
Gasolina / Brasil	5.892,93	13,06%
Bobina Suprimentos - Atendimento em Campo	1.026,48	2,27%
Gasolina / Brasil	1.026,48	2,27%
Descarte em KM (Terminal, Suprimento e MKT)	2,65	0,01%
Diesel / Brasil	2,65	0,01%
Disposição de resíduos	110,44	0,24%
Resíduos sólidos urbanos / Papel e papelão	87,18	0,19%
Resíduos sólidos urbanos / Resíduos não separados / América do Sul	23,26	0,05%
Fabricante (Compra Novos Terminais)	924,37	2,05%
Diesel / Brasil	42,72	0,09%
Querosene de aviação	881,66	1,95%
Logística Direta e Reversa	33.938,13	75,21%
Diesel / Brasil	184,40	0,41%
Querosene de aviação	33.723,40	74,74%
Óleo combustível	30,33	0,07%
Milk Run	37,87	0,08%
Diesel / Brasil	37,87	0,08%
Transporte de funcionários casa-trabalho	687,29	1,52%
Diesel / Brasil	142,08	0,31%
Etanol hidratado	3,50	0,01%
Gás natural veicular (GNV)	9,46	0,02%
Gasolina / Brasil	527,79	1,17%
Metrô de São Paulo	4,46	0,01%
Não aplicável	0,00	0,00%
Transporte de materiais	2,04	0,00%
Gasolina / Brasil	2,04	0,00%
Uso das máquinas	251,55	0,56%
Eletricidade / Brasil	251,55	0,56%
Venda de material	4,36	0,01%
Diesel / Brasil	4,36	0,01%
Viagens a negócios de colaboradores	233,78	0,52%
Gasolina / Brasil	2,29	0,01%
Querosene de aviação	231,49	0,51%

Escopo/Atividade/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Total	45.121,66	100,00%

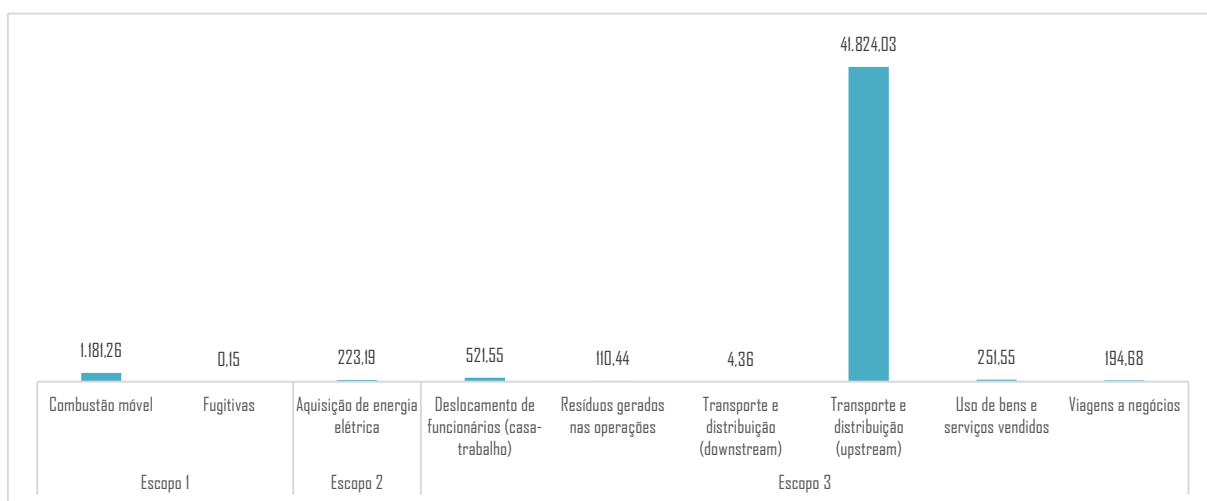
3.4 EMISSÕES POR UNIDADE

A seguir, as emissões de 2020 serão detalhadas por unidade operacional da Cielo: CIELO S.A., Servinet, Aliança e Stelo S.A; Braspag; Cateno, M4U e Merchant e-Solutions.

3.4.1 CIELO S.A., Servinet, Aliança e Stelo S.A.

As emissões de escopo 1, 2 e 3 da Cielo S.A., Servinet e Aliança e Stelo S.A. para o ano de 2020 foram respectivamente 1.181,42 tCO₂e, 223,19 tCO₂e e 42.906,62 tCO₂e. Ademais foram emitidas 2.947,39 toneladas de CO₂ de origem renovável (801,13 toneladas de CO₂ renovável de escopo 1; 0,57 toneladas de CO₂ renovável de escopo 2 e 2.145,69 toneladas de CO₂ renovável de escopo 3). A Figura 5 ilustra as emissões de GEE da Cielo S.A., Servinet, Aliança e Stelo S.A. em 2020 regulados pelo Protocolo de Kyoto por escopo 1, 2 e 3 e por categoria.

Figura 5. Emissões de GEE Kyoto da Cielo S.A., Servinet e Aliança e Stelo S.A. em 2020 por escopo e categoria (tCO₂e)



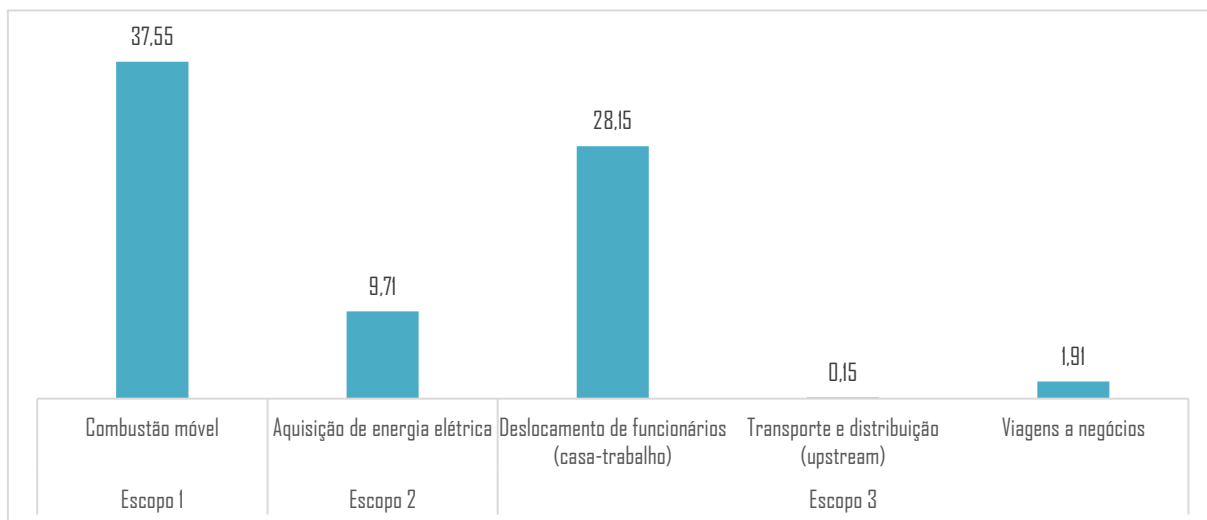
As emissões da categoria de transporte e distribuição (*upstream*) se sobressaem das emissões das outras categorias da da Cielo S.A., Servinet, Aliança e Stelo S.A em 2020. Analisando separadamente essa categoria na Tabela 16, observa-se que as principais emissões são provenientes principalmente da queima de querosene de aviação dentro de logística direta e reversa (80,63%) e do consumo de gasolina para o atendimento em campo (*currier*) (14,09%), respectivamente. Ressalta-se que essas três atividades representam mais de 94% das emissões totais dessa categoria.

Tabela 16. Emissões de GEE Kyoto da Cielo S.A., Servinet, Aliança e Stelo em 2020 por processo, atividade, item supervisionado e precursor e sua representatividade para a categoria de Transporte e distribuição (escopo 3) (upstream)

Processo/Atividade/Item supervi/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Administrativo	1,60	0,00%
Transporte de materiais	1,60	0,00%
Motofrete (Cielo e Servinet)	1,60	0,00%
Gasolina / Brasil	1,60	0,00%
Logística	41.822,43	100,00%
Atendimento em Campo (Courier)	5.892,93	14,09%
Motocicleta	5.892,93	14,09%
Gasolina / Brasil	5.892,93	14,09%
Bobina Suprimentos - Atendimento em Campo	1.026,48	2,45%
Motocicleta	1.026,48	2,45%
Gasolina / Brasil	1.026,48	2,45%
Descarte em KM (Terminal, Suprimento e MKT)	2,65	0,01%
Caminhão	2,65	0,01%
Diesel / Brasil	2,65	0,01%
Fabricante (Compra Novos Terminais)	924,37	2,21%
Aeronave	881,66	2,11%
Querosene de aviação	881,66	2,11%
Caminhão	42,72	0,10%
Diesel / Brasil	42,72	0,10%
Logística Direta e Reversa	33.938,13	81,15%
Aeronave	33.723,40	80,63%
Querosene de aviação	33.723,40	80,63%
Caminhão	184,40	0,44%
Diesel / Brasil	184,40	0,44%
Barco	30,33	0,07%
Óleo combustível	30,33	0,07%
Milk Run	37,87	0,09%
Caminhão	37,87	0,09%
Diesel / Brasil	37,87	0,09%
Total	41.824,03	100,00%

3.4.2 Braspag

As emissões de escopo 1, 2 e 3 da Braspag foram de 37,55 tCO₂e, 9,71 tCO₂e, e 30,21 tCO₂e, respectivamente. Ademais foram emitidas 37,76 toneladas de CO₂ de origem renovável (8,90 tCO₂ renovável de escopo 1; 0,01 tCO₂ renovável de escopo 2 e 28,84 tCO₂ renovável de escopo 3). A Figura 6 ilustra as emissões de GEE da Braspag em 2020 regulados pelo Protocolo de Kyoto por escopo e categoria.

Figura 6. Emissões de GEE Kyoto da Braspag em 2020 por escopo e categoria (tCO₂e)


Em análise por categoria e atividade, as emissões provenientes da queima de gasolina na frota administrativa e no transporte de colaboradores no trajeto casa-trabalho foram as principais do inventário em 2020, com 48,47% e 32,34% de representatividade cada, respectivamente. A Tabela 17 mostra as emissões de GEE reguladas pelo Protocolo de Kyoto da Braspag em 2020 por processo, atividade, item supervisionado e precursor e sua representatividade.

Tabela 17. Emissões de GEE Kyoto da Braspag em 2020 por processo, atividade, item supervisionado e precursor e a sua representatividade.

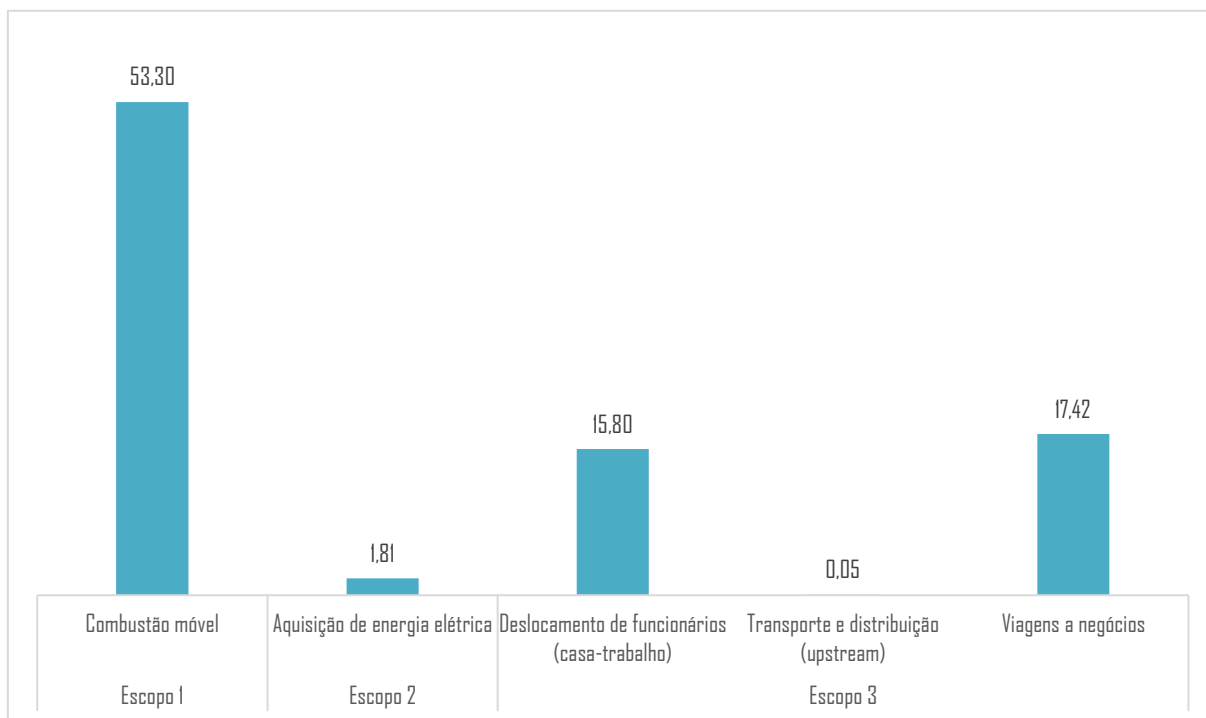
Processo/Atividade/Item supervisionado/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Administrativo	77,48	100,00%
Consumo de energia elétrica	9,71	12,54%
Equipamentos Elétricos (Alphaville)	3,77	4,87%
Eletricidade / Brasil	3,77	4,87%
Equipamentos elétricos (Escritório Rio de Janeiro)	5,84	7,53%
Eletricidade / Brasil	5,84	7,53%
Gerador	0,10	0,13%
Diesel / Brasil	0,10	0,13%
Frota administrativa	37,55	48,47%
Automóvel	37,55	48,47%
Gasolina / Brasil	37,55	48,47%
Transporte de funcionários casa-trabalho	28,15	36,34%
Automóvel a etanol	0,20	0,26%
Etanol hidratado	0,20	0,26%
Automóvel a gasolina	25,06	32,34%
Gasolina / Brasil	25,06	32,34%
Ônibus	2,45	3,16%
Diesel / Brasil	2,45	3,16%
Trem/Metrô	0,44	0,57%

Processo/Atividade/Item supervisionado/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Metrô de São Paulo	0,44	0,57%
Transporte de materiais	0,15	0,19%
Motofrete	0,15	0,19%
Gasolina / Brasil	0,15	0,19%
Viagens a negócios de colaboradores	1,91	2,47%
Táxi	1,91	2,47%
Gasolina / Brasil	1,91	2,47%
Total	77,48	100,00%

3.4.3 Cateno

As emissões de escopo 1 da Cateno foram de 53,30 tCO₂e, 1,81 tCO₂e de escopo 2, e 33,26 tCO₂e de escopo 3. Ademais foram emitidas 27,59 toneladas de CO₂ de origem renovável (12,64 tCO₂ renovável de escopo 1 e 14,93 tCO₂ renovável de escopo 3). A Figura 7 ilustra as emissões de GEE da Cateno em 2020 regulados pelo Protocolo de Kyoto por escopo e categoria.

Figura 7. Emissões de GEE Kyoto da Cateno em 2020 por escopo e categoria (tCO₂e)



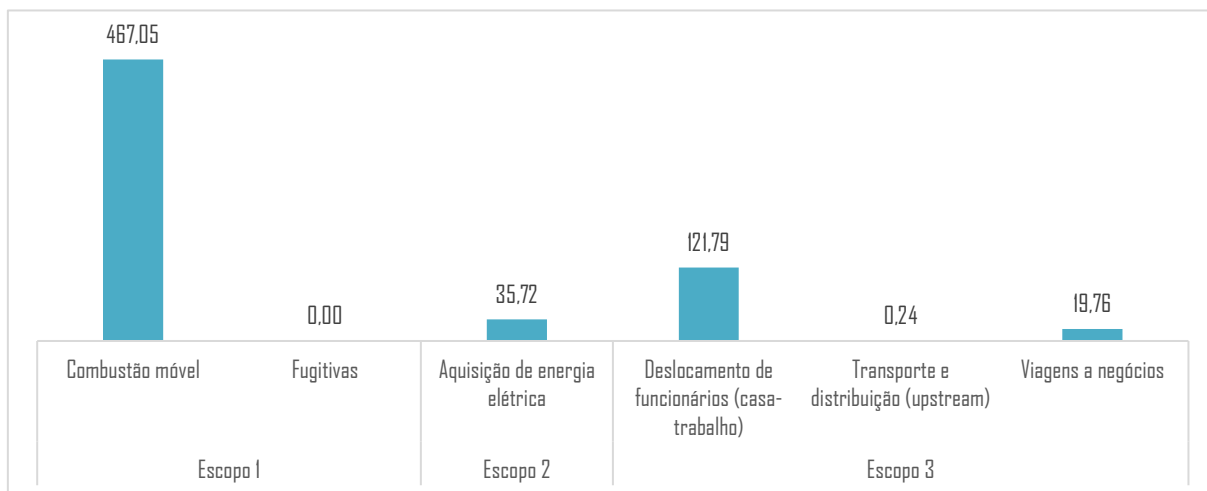
Em análise por categoria, as emissões de combustão móvel da frota administrativa (escopo 1) são as principais emissões da Cateno com 60,33% do total, seguida pelas emissões de viagens a negócios (escopo 3) e deslocamento casa-trabalho dos funcionários (escopo 3) com 19,71% e 17,87%, respectivamente. A Tabela 18 apresenta as emissões de GEE reguladas pelo Protocolo de Kyoto em 2020 da Cateno por escopo, categoria, atividade e precursor e a sua representatividade.

Tabela 18. Emissões de GEE Kyoto em 2020 da Cateno por escopo, categoria, atividade e precursor e a sua representatividade.

Escopo/Categoria/Atividade/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Escopo 1	53,30	60,31%
Combustão móvel	53,30	60,31%
Frota administrativa	53,30	60,31%
Gasolina / Brasil	53,30	60,31%
Escopo 2	1,81	2,05%
Aquisição de energia elétrica	1,81	2,05%
Consumo de energia elétrica	1,81	2,05%
Eletricidade / Brasil	1,81	2,05%
Escopo 3	33,26	37,64%
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	15,80	17,87%
Transporte de funcionários casa-trabalho	15,80	17,87%
Diesel / Brasil	2,02	2,29%
Etanol hidratado	0,11	0,12%
Gasolina / Brasil	13,48	15,25%
Metrô de São Paulo	0,19	0,21%
Transporte e distribuição (upstream)	0,05	0,05%
Transporte de materiais	0,05	0,05%
Gasolina / Brasil	0,05	0,05%
Viagens a negócios	17,42	19,71%
Viagens a negócios de colaboradores	17,42	19,71%
Querosene de aviação	17,42	19,71%
Total	88,38	100,00%

3.4.4 M4U

As emissões de escopo 1, 2 e 3 da unidade M4U da Cielo foram de 467,05 tCO₂e, 35,72 tCO₂e, e 141,80 tCO₂e, respectivamente. Ademais foram emitidas 144,59 toneladas de CO₂ de origem renovável (110,74 tCO₂ renovável de escopo 1 e 33,85 tCO₂ renovável de escopo 3). A Figura 8 ilustra as emissões de GEE da M4U em 2020 regulados pelo Protocolo de Kyoto por escopo e categoria.

Figura 8. Emissões de GEE Kyoto da M4U em 2020 por escopo e categoria (tCO₂e)


As emissões provenientes da queima de gasolina na frota administrativa (escopo 1) e no deslocamento casa-trabalho dos colaboradores (escopo 3) são as principais emissões da M4U com 72,46% e 18,90%, respectivamente. Essas emissões representam aproximadamente 91% das emissões totais do inventário de 2020 da M4U. A Tabela 18 mostra as emissões reguladas pelo Protocolo de Kyoto em 2020 da M4U por escopo, categoria e atividade e sua representatividade.

Tabela 19. Emissões de GEE Kyoto em 2020 da M4U por escopo, categoria, atividade e precursor e a sua representatividade.

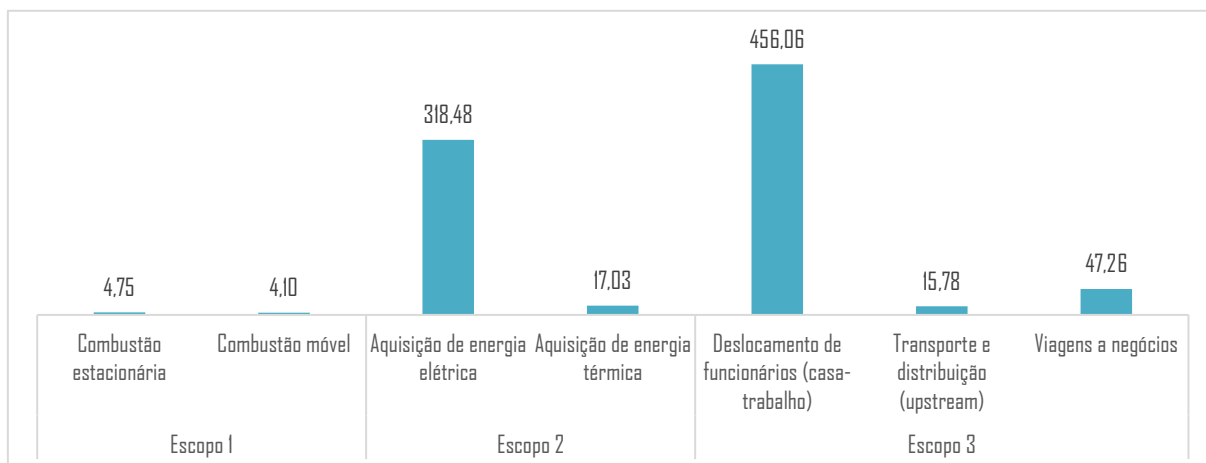
Escopo/Categoria/Atividade/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Escopo 1	467,05	72,46%
Combustão móvel	467,05	72,46%
Frota administrativa	467,05	72,46%
Gasolina / Brasil	467,05	72,46%
Fugitivas	0,00	0,00%
Recarga sistema anti-incêndio	0,00	0,00%
CO ₂	0,00	0,00%
Escopo 2	35,72	5,54%
Aquisição de energia elétrica	35,72	5,54%
Consumo de energia elétrica	35,72	5,54%
Eletricidade / Brasil	35,72	5,54%
Escopo 3	141,80	22,00%
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	121,79	18,90%
Transporte de funcionários casa-trabalho	121,79	18,90%
Diesel / Brasil	9,23	1,43%
Etanol hidratado	0,07	0,01%
Gás natural veicular (GNV)	3,10	0,48%
Gasolina / Brasil	107,87	16,73%
Metrô de São Paulo	1,53	0,24%

Escopo/Categoria/Atividade/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Transporte e distribuição (upstream)	0,24	0,04%
Transporte de materiais	0,24	0,04%
Gasolina / Brasil	0,24	0,04%
Viagens a negócios	19,76	3,07%
Viagens a negócios de colaboradores	19,76	3,07%
Gasolina / Brasil	0,38	0,06%
Querosene de aviação	19,38	3,01%
Total	644,57	100,00%

3.4.5 Merchant e-Solutions

As emissões de escopo 1 da Merchant e-Solutions foram de 8,85 tCO₂e, 335,52 tCO₂e de escopo 2 e 519,09 tCO₂e de escopo 3. Não houve emissões de CO₂ de origem renovável para essa unidade em 2020. A Figura 9 ilustra as emissões de GEE reguladas pelo Protocolo de Kyoto da Merchant e-Solutions em 2020 por escopo e por categoria.

Figura 9. Emissões de GEE Kyoto da Merchant e-Solutions em 2020 por escopo e categoria (tCO₂e)



As emissões de escopo 3 da Merchant e-Solutions representam aproximadamente 60% das emissões totais dessa unidade em 2020, provenientes principalmente do deslocamento de funcionários no trajeto casa-trabalho. A Tabela 20 mostra as emissões reguladas pelo Protocolo de Kyoto em 2020 da Merchant e-Solutions por escopo, categoria e atividade e sua representatividade.

Tabela 20. Emissões de GEE Kyoto em 2020 da Merchant e-Solutions por escopo, categoria, atividade e precursor e a sua representatividade.

Escopo/Categoria/Atividade/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Escopo 1	8,85	1,03%
Combustão estacionária	4,75	0,55%
Geração de energia elétrica	4,75	0,55%
Diesel B0	4,75	0,55%

Escopo/Categoria/Atividade/Precursor	Emissões (tCO ₂ e)	Emissões (%)
Combustão móvel	4,10	0,48%
Frota administrativa	4,10	0,48%
Gasolina	4,10	0,48%
Escopo 2	335,52	38,86%
Aquisição de energia elétrica	318,48	36,88%
Consumo de energia elétrica	318,48	36,88%
Eletricidade / EUA / SERC South	209,70	24,29%
Eletricidade / EUA / WECC Northwest	108,79	12,60%
Aquisição de energia térmica	17,03	1,97%
Geração de energia elétrica	17,03	1,97%
Gás natural	17,03	1,97%
Escopo 3	519,09	60,12%
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	456,06	52,82%
Transporte de funcionários casa-trabalho	456,06	52,82%
Gasolina	456,06	52,82%
Transporte e distribuição (upstream)	15,78	1,83%
Logística Direta e Reversa	15,78	1,83%
Diesel B0	0,48	0,06%
Querosene de aviação	15,29	1,77%
Viagens a negócios	47,26	5,47%
Viagens a negócios de colaboradores	47,26	5,47%
Querosene de aviação	47,26	5,47%
Total	863,46	100,00%

4. DISCUSSÃO

Assim como em 2019, a principal fonte de emissão no inventário em 2020 da Cielo está associada ao transporte e distribuição (*upstream*) de máquinas, bobinas e outros materiais fornecidos pela empresa aos clientes, em especial por meio principalmente de aeronaves e motocicletas terceirizadas. As emissões das atividades de logística direta e reversa, do atendimento em campo (bobina suprimentos) e do atendimento de campo (*currier*) foram as principais no inventário, sendo responsáveis por mais de 90% das emissões totais do inventário. As opções de mitigação decorrem da otimização logística e uso de combustíveis renováveis pelos fornecedores, de forma que a organização possa engajar e capacitar a cadeia de fornecimento no tema.

Em seguida, são destacadas as emissões da queima de combustível na frota administrativa (escopo 1). A Cielo vem passando por um processo de substituição da gasolina para o etanol nos veículos da sua frota o que contribuiu para a redução das emissões dessa atividade no inventário de 2020. Além disso,

observa-se uma redução das emissões dessa fonte devido às medidas preventivas para conter a expansão do coronavírus em alguns meses de 2020. Contudo, ressalta-se que, por se tratar de uma fonte de emissão controlada pela Cielo, a substituição da gasolina nos veículos por etanol é uma boa opção de mitigação para a redução dessas emissões.

A terceira fonte de emissão mais significativa está associada ao deslocamento casa-trabalho dos funcionários (escopo 3). A gasolina utilizada em motocicletas e em automóveis próprios representa aproximadamente 86% das emissões totais dessa categoria. Dessa forma, tem-se como opção de mitigação promover internamente estratégias e políticas que visem a conscientização dos funcionários em utilizar combustíveis renováveis nos veículos de passeio (ex.: etanol) ou ainda, um sistema de caronas para aqueles que moram perto.

Por fim, é válido ressaltar que as demais emissões das outras categorias (combustão estacionária, fugitivas, aquisição de energia elétrica, aquisição de energia térmica, bens e serviços comprados, resíduos gerados nas operações, transporte e distribuição (*downstream*), uso de bens e serviços vendidos e viagens a negócios) contribuem com aproximadamente 3% das emissões totais do inventário.

5. RECOMENDAÇÕES

Para as empresas se adaptarem à economia de baixo carbono, deve ser desenvolvido um ciclo virtuoso de análise e melhorias dos processos. Esse conjunto de atividades, quando detalhado e organizado, compõem o plano corporativo para gestão das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O caminho inicia-se com o diagnóstico da situação atual ao reunir o conhecimento técnico sobre a temática de emissões de GEE e aplica-lo a organização. Uma vez mapeados o impacto em Mudanças Climáticas e seus riscos para o negócio, é possível avaliar alternativas de processo e selecionar projetos que reduzam a intensidade em carbono (emissões de GEE por produção). Em sequência, deve ser estruturado um processo para acompanhamento contínuo do desempenho climático da organização, de forma a verificar o impacto dos projetos implantados e trazer informações para atualização do diagnóstico.

O inventário de GEE é a primeira etapa do diagnóstico e deve ser continuamente aprimorado. As recomendações de melhoria são:

- Expansão das fontes de emissão monitoradas
 - Calcular as emissões de outras categorias de escopo 3 como perdas na T&D de energia elétrica, tratamento de efluentes enviados para rede municipal.

- A empresa pode estruturar um fluxo de informações mensal e acompanhar o impacto em Mudança do Clima mês a mês como forma de gestão ambiental.
- Inclusão de evidências das emissões no sistema CLIMAS

Além do inventário, há outros tipos de estudos para diagnóstico da situação da empresa frente à economia de baixo carbono:

- o cálculo de indicadores de impacto por produto ou serviço oferecido possibilitando a comparação com empresas de diversos portes e avaliação da eficiência climática
- a identificação de riscos e oportunidades em cenários regulatórios com mecanismos de precificação de carbono, por exemplo

O passo seguinte é o planejamento e ação no tema de Mudança do Clima. Isso inclui:

- Benchmarking setorial
- Definição da estratégia de mitigação e metas de redução
- Definição da estratégia de adaptação
- Definição da estratégia de neutralização

6. VENDAS E COMPRAS DE OFFSETS

De acordo com a norma ISO 14.064 - Parte 1, se uma organização reporta redução de emissões ou aumento de remoções adquirido ou desenvolvido a partir de projetos de GEE quantificados utilizando metodologias como a da ISO 14.064 - Parte 2, a mesma deve listar tais reduções de emissões ou aumento de remoções separadamente a partir de projetos de GEE.

Dessa forma, assinala-se se houve ou não vendas e compras de offsets. Em caso afirmativo, indica-se a quantidade correspondente de emissões/remoções em tCO₂e.

- Não houve compras/vendas de offsets.
- Houve compras de offsets. Quantidade: tCO₂e.
- Houve vendas de offsets. Quantidade: tCO₂e.

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR ISO 14064-1. Gases de efeito estufa - Parte 1: Especificação e orientação a organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007.

FGV/GVCES; WRI. Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa, 2011. Disponível em: <<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/cms/arquivos/ghgespec.pdf>>

FGV EAESP. Nota Técnica :Classificação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) de Escopo 1 nas respectivas categorias de fontes de emissão – versão 1.0. Disponível em <http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg-protocol_nota-tecnica_categorias-escopo-1_-v1.pd>

FGV EAESP. Categorias de Emissões de Escopo 3 Adotadas pelo Programa Brasileiro Ghg Protocol Disponível em <http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg_categorias_e3_definicoes_curta.pdf>

IPCC. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Japan: IGES, 2006.

UKDEFRA. Greenhouse gas conversion factors for company reporting: 2012 guidelines. United Kingdom Department of Environment, Food and Rural Affairs, 2012.

DIAS, A.C; ARROJA, L. 2012. *Comparison of methodologies for estimating the carbon footprint e case study of office paper*. Universidade de Aveiro, Portugal *Journal of Cleaner Production* de 2012.

GLOSSÁRIO

Ano-base: período histórico especificado para o propósito das comparações das remoções e emissões de GEE, além de outras informações relacionadas.

Dióxido de carbono equivalente (CO₂e): unidade para comparação da força radiativa (potencial de aquecimento global) de um dado GEE à do CO₂.

Emissões de GEE: massa total de um GEE liberado para a atmosfera em um período específico de tempo.

Emissões diretas de GEE: emissões de GEE por fontes pertencentes ou controladas pela organização. Para estabelecer as fronteiras operacionais da organização são empregados os conceitos de controle financeiro e controle operacional.

Emissões indiretas de GEE relacionadas ao consumo de energia: emissões de GEE a partir da geração da energia elétrica, calor ou vapor, importada/consumida pela organização.

Escopo: o conceito de 'escopo' (scope) foi introduzido pelo GHG Protocol com a finalidade de auxiliar as empresas na definição de seus limites operacionais. Os escopos são diferenciados em 3 categorias, separadas em emissões diretas e emissões indiretas.

Escopo 1: Abrange a categoria das emissões diretas de GEE da organização, ou seja, que se originam em fontes que pertencem ou são controladas pela empresa dentro dos limites definidos. Como exemplo, pode-se citar as emissões da queima de combustíveis fósseis e de processos de fabricação.

Escopo 2: Abrange a categoria das emissões indiretas de GEE relacionadas à aquisição externa de energia. Exemplo disso é o consumo de energia elétrica gerada pelas concessionárias fornecedoras do Sistema Interligado Nacional (SIN) e energia térmica adquirida.

Escopo 3: Abrange a categoria das emissões indiretas de GEE por outras fontes, ou seja, emissões que ocorrem em função das atividades da organização mas que são originados em fontes não pertencentes ou não controladas pela mesma. Alguns exemplos de fontes de escopo 3 são: transportes de produtos em veículos que não pertencem à empresa, utilização de veículos de terceiros, transporte de funcionários e viagens de negócios.

Fator de emissão ou Fator de remoção de GEE: fator que relaciona dados de atividade a emissões e remoções de GEE.

Fonte de GEE: unidade física ou processo que libera GEE para a atmosfera.

Gás de Efeito Estufa (GEE): constituinte atmosférico, de origem natural ou antropogênica, que absorve e emite radiação em comprimentos de onda específicos dentro do espectro de radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre, pela atmosfera e pelas nuvens. Entre os GEE, pode-se citar o Dióxido de Carbono (CO₂), o Metano (CH₄), o Óxido Nitroso (N₂O), os Hidrofluorcarbonos (HFC), os Perfluorcarbonos (PFC) e o Hexafluoreto de Enxofre (SF₆).

Inventário de emissões de GEE: documento no qual encontram-se detalhadas as fontes e sumidouros de GEE e encontram-se quantificadas as emissões e remoções de GEE durante um dado período.

Offset: créditos de compensação de emissões de GEE.

Organização: companhia, corporação, empreendimento, autoridade, instituição - ou parte ou combinação de -, seja incorporado ou não, público ou privado, que possui suas próprias funções e administração.

Outras emissões indiretas de GEE: emissões de GEE diferentes daquelas emissões indiretas relacionadas ao consumo de energia. São consequência das atividades da organização, mas são oriundas de fontes cuja propriedade ou controle são realizados por outras organizações.

Potencial de aquecimento global: fator que descreve o impacto da força radiativa de uma unidade de massa de um dado GEE, em relação a uma unidade de massa de dióxido de carbono (CO₂) em um dado período de tempo.

Remoções de GEE: massa total de um GEE removido da atmosfera em um período específico de tempo.

Reservatório de GEE: unidade física ou componente da biosfera, da geosfera ou da hidrosfera com capacidade de armazenar ou acumular GEE removidos da atmosfera por um sumidouro ou GEE capturados de uma fonte. A massa total de carbono contida em um reservatório de GEE em um período específico de tempo pode ser referida como o estoque de carbono do reservatório. Um reservatório de GEE pode transferir seus gases para outro reservatório de GEE. A coleta de um GEE de uma fonte antes que esse GEE entre na atmosfera e o seu armazenamento em um reservatório pode ser referido como captura e armazenamento de GEE.

Sumidouro de GEE: unidade física ou processo que remove GEE da atmosfera.

ANEXO - REPORTE AO GHG PROTOCOL BRASIL 2020

Resumo das emissões totais em toneladas de gás (tGEE)

Família de gás	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
CH4	0,796638	0,000716	6,620821	7,418175
CO2	1.659,864318	270,405776	42.361,075599	44.291,345693
N2O	0,199803	0,000043	1,964100	2,163946

Resumo das emissões totais em toneladas de CO2-equivalente (tCO2e)

Família de gás	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
CH4	19,915950	0,017900	165,520525	185,454375
CO2	1.659,864318	270,405776	42.361,075599	44.291,345693
N2O	59,541294	0,012814	585,301800	644,855908
Total	1.739,321562	270,436490	43.111,897924	45.121,655976

Emissões de Escopo 1 desagregadas por categoria

Escopo	Categoria	Emissões
Escopo 1	Combustão móvel	1.739,163562
	Fugitivas	0,158000
Total		1.739,321562

Emissões de Escopo 1 desagregadas por categoria - Emissões e Remoções de CO₂ Biogênico

Escopo	Categoria	Emissions (tGEE)	Removals (tGEE)
Escopo 1	Combustão móvel	933,408668	0

Emissões de Escopo 2 desagregadas por categoria

Escopo	Categoria	Emissões
Escopo 2	Aquisição de energia elétrica	270,43649
Total		270,43649

Emissões de Escopo 2 desagregadas por categoria - Emissões e Remoções de CO₂ Biogênico

Escopo	Categoria	Emissions (tGEE)	Removals (tGEE)
Escopo 2	Aquisição de energia elétrica	0,583440	0

Emissões de Escopo 3 desagregadas por categoria

Escopo	Categoria	Emissões
Escopo 3	Bens e Serviços comprados	0,000000
	Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	687,294363
	Resíduos gerados nas operações	110,442761
	Transporte e distribuição (downstream)	4,360454
	Transporte e distribuição (upstream)	41.824,467651
	Uso de bens e serviços vendidos	251,553731
	Viagens a negócios	233,778964
Total		43.111,897924

 Emissões de Escopo 3 desagregadas por categoria - Emissões e Remoções de CO₂ Biogênico

Escopo	Categoria	Emissions (tGEE)	Removals (tGEE)
Escopo 3	Bens e Serviços comprados	0,000000	0
	Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	522,118162	0
	Transporte e distribuição (downstream)	29,509983	0
	Transporte e distribuição (upstream)	0,481023	0
	Viagens a negócios	1.670,663964	0

Emissões fora do Brasil

País	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
Estados Unidos	8,854512	335,515100	519,090204	863,459816
Total	8,854512	335,515100	519,090204	863,459816

Emissões por unidade

Unidade operacional	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
Braspag	37,554243	9,713125	30,212970	77,480338
CIELO SA, Servinet, Aliança e Stelo	1.181,416397	223,187041	42.906,622588	44.311,226026
Cateno	53,301692	1,812750	33,263751	88,378193
M4U	467,049230	35,723574	141,798615	644,571419
Total	1.739,321562	270,436490	43.111,897924	45.121,655976



Edifício Asamar
Rua Paraíba, 1000 – 7º andar
CEP 30130– 141 - Belo Horizonte – MG
Telefone | Fax 55 31 3656-0501

BH | SP | RJ

WWW.WAYCARBON.COM