

Unimed Santa Bárbara D'Oeste

2016

INVENTÁRIO CORPORATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA.

Unimed Santa Bárbara D'Oeste

19/04/2017 17:33 Página: 2 de. 22

Dados da Unidade

Nome da Unidade:	Unimed Santa Bárbara D'Oeste
Endereço:	Av. Brasil, 555
Bairro:	Vila Medon
Cidade:	AMERICANA - Uf: SP
CNPJ:	48.628.366/0001-36
Fone:	(19) 3471.3000
Email:	sustentabilidade@unimedsa.com.br

1. Tipo de Inventário

<input type="checkbox"/> Completo
<input checked="" type="checkbox"/> Incompleto

2. Inventário verificado

<input checked="" type="checkbox"/> Primeira Parte	<input type="checkbox"/> Terceira Parte	<input type="checkbox"/> Terceira Parte Acreditada
--	---	--

3. Período do Inventário

O ano inventariado foi: 2016

4. Parte Responsável

Nome:	Rafaela Santos
Email:	rafaela.santos@unimedsa.com.br
Fone:	19 3471-4250
Endereço:	Av. Brasil, nº555 - Vila Medon- Americana/SP

5. Entidade Legal Inventariada

A primeira Unimed surgiu em 1967, na cidade de Santos (SP). Constituída em 10 de novembro de 1976, a Unimed Santa Bárbara d'Oeste, Americana e Nova Odessa foi a 58.a cooperativa do Sistema Unimed fundada no Brasil.

INVENTÁRIO CORPORATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA.

Unimed Santa Bárbara D'Oeste

19/04/2017 17:33 Página: 3 de 22

Pertence ao Sistema Unimed, mas é independente administrativamente, possuindo dirigentes, corpo clínico e colaboradores próprios. Os serviços são prestados pelos médico cooperados, colaboradores dos recursos próprios e prestadores de sua rede credenciada.

Hoje, é a operadora de saúde mais reconhecida pela população de sua área de ação, formada pelos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste e Nova Odessa (SP), onde estão concentradas suas operações:

Sede Administrativa, Americana (Matriz)

Av. Brasil, 555 - Vila Medon, Americana/SP - Fone (19) 3471.3000

Sede Administrativa Santa Bárbara d'Oeste

Av. Tiradentes, 340 - Vila Mac Knight - Santa Bárbara d'Oeste - Fone: (19) 3464.9500

Sede Administrativa Nova Odessa

Av. Dr. Carlos Botelho, 228 - Centro - Nova Odessa/SP - Fone: (19) 3466.3926

Hospital Unimed - Unidade Americana

Av. Brasil, 815 - Girassol - Americana/SP - Fone: (19) 3477.1450

Hospital Unimed - Unidade Santa Bárbara d'Oeste

Rua General Osório, 906 - Vila Pires - Santa Bárbara d'Oeste/SP - Fone: (19) 3464.9500

Auditoria Médica:

Rua Achiles Zanaga, 15 - Vila Medon - Americana - Fone: (19) 3471.3064

CÍntegra - Centro de Atendimento Íntegra

Rua Fortunato Basseto, 500 - Vila Medon - Americana/SP - Fone: (19) 3471.4282

Serviço de Oncologia Clínica e Quimioterapia

Rua General Osório, 906 - Vila Pires - Santa Bárbara d'Oeste/SP - Fone: (19) 3464.9500

Espaço Unimed(Plano Unimed Fácil, Medicina Preventiva e Unimed Ocupacional, Viver bem)

Rua dos Diamantes, nº 751 - Vila Biasi Fone: (19)3457.9550

Laboratórios Unimed

Americana 1: Av. Brasil, 529 - Centro - Fone: (19) 3471.3047

Americana 2: Espaço Unimed- Rua dos Diamantes, nº 751 - Vila Biasi Fone: (19)3457.9550

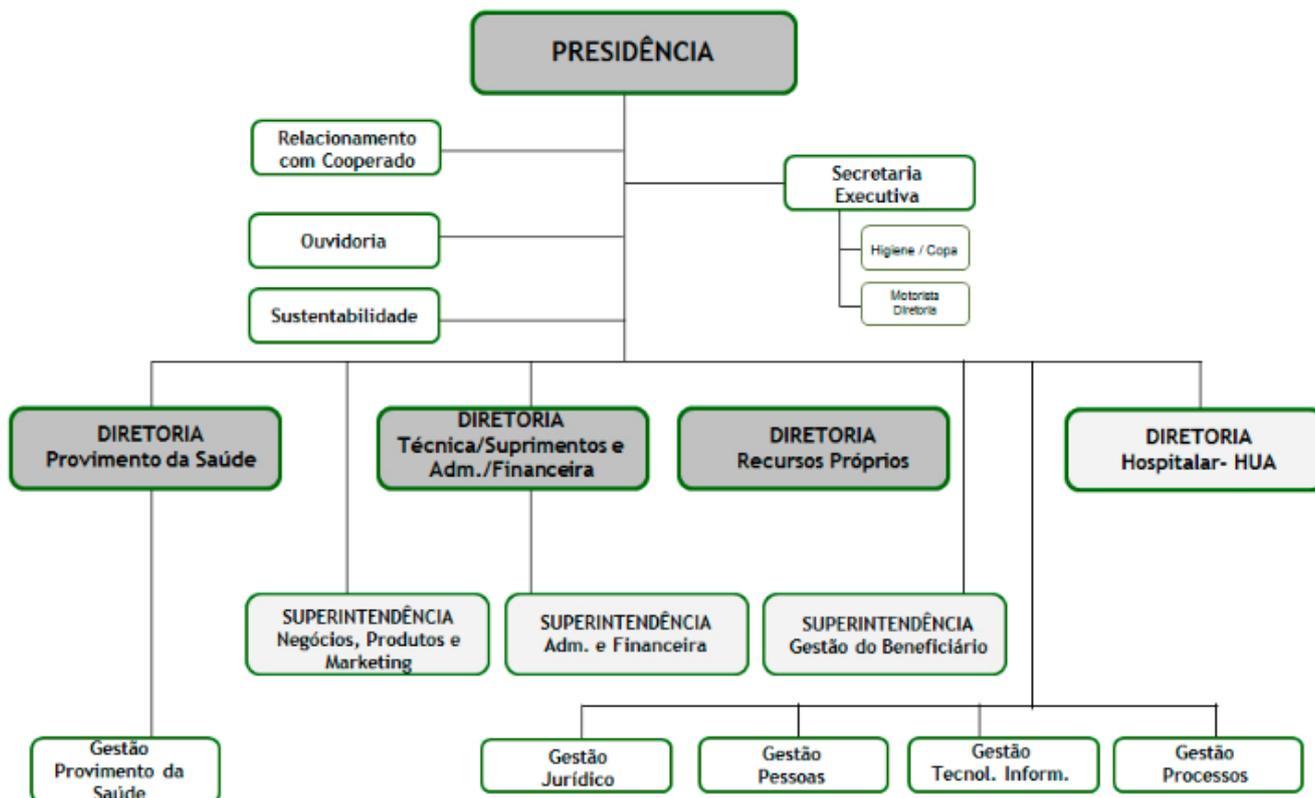
Americana 3: Av. Nina Rodrigues, 10 - Zanaga - Fone: (19) 3469.2340

Americana 4: Av. Nossa Senhora de Fátima, 1130 - Fone: (19) 3468.3333

Santa Bárbara d'Oeste 1: Av. Monte Castelo, 231 - Centro - Fone: (19) 3455.9557

Nova Odessa: Av. Dr. Carlos Botelho, 228 - Centro - Fone: (19) 3466.4918

6. Organograma



7. Descrição da Organização

- * Filiada à Fundação ABRINQ pelos direitos da Criança e do Adolescente
- * Comprometida com o Programa Município Verde Azul da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo - Programa Vida Verde Unimed
- * Certificada com o Selo de Sustentabilidade da Unimed do Brasil
- * Certificada com o Selo de Sustentabilidade da Unimed do Brasil para Recurso Próprios - Hospitais Unimed
- * Certificada com o Selo Nacional de Governança Cooperativa Unimed
- * Pactuante do Voto Responsável sobre a importância de um voto consciente
- * Aderente à campanha Hora do Planeta
- * Aderente à campanha Outubro Rosa

INVENTÁRIO CORPORATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA.

Unimed Santa Bárbara D'Oeste

19/04/2017 17:33 Página: 5 de 22

* Aderente à campanha Novembro Azul

* Signatária do Programa "Unimed Abraça os ODM e ODS" para unificação das ações do Sistema Unimed em torno dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio da ONU

* Aderente ao Programa de Integridade e Ética do Instituto Ethos

8.Limite organizacional



Controle (Relatar emissões sob a abordagem de controle operacional ou financeiro)



Participação Acionária (Relatar emissões sob a abordagem de participação acionária)

9.Limites operacionais



Escopo 1



Escopo 2



Escopo 3

9.1.Escopo 1*

Gerador Interno
Fogões - GLT
Veiculos Corporativos

9.2.Escopo 2*

Energia Elétrica

9.3.Emissões Diretas de CO₂ advindos da biomassa*

Gerador Interno
Veiculos Corporativos

9.4.Escopo 3*

Curso - Atenção Primária
Resíduo Serviço Saúde
Viagens aéreas corporativas

9.5.Emissões Indiretas de CO₂ advindos da biomassa*

INVENTÁRIO CORPORATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA.

Unimed Santa Bárbara D'Oeste

19/04/2017 17:33 Página: 6 de. 22

9.6 - Emissões do Escopo 1 para todos os gases (tCO₂e)

Fonte	CO ₂ e por gás (em toneladas)						Total tCO ₂ e
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	
Fogões - GLT	40,013	0,983	0,038	-	-	-	41,034
Gerador Interno	2,518	0,003	0,040	-	-	-	2,561
Veículos Corporativos	20,109	0,394	0,666	-	-	-	21,169
Total em toneladas							64,764

9.6.1 Emissões totais do Escopo 1 (tCO₂e)

64,764

9.6.2 Emissões desagregadas por tipo de fontes do Escopo 1 (tCO₂e)

Combustão estacionária	Combustão móvel.	Fugitiva
43,595	21,169	-

9.7 Emissões do Escopo 2 para todos os gases (tCO₂e)

Fonte	CO ₂ e por gás (em toneladas)						Total tCO ₂ e
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	
Energia Elétrica	203,260	0,000	0,000	-	-	-	203,260
Total em toneladas							203,260

9.7.1 Emissões totais do Escopo 2 (tCO₂e)

203,260

9.8 Emissões diretas (Escopo 1) de CO₂ advindos de biomassa (tCO₂e)

Fontes de emissões de GEE	Total tCO ₂ e
Gerador Interno	0,177
Fogões - GLT	0,000

INVENTÁRIO CORPORATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA.

Unimed Santa Bárbara D'Oeste

19/04/2017 17:33 Página: 7 de. 22

Veículos Corporativos	34,372
Ar condicionado	0,000

9.8.1 Emissões diretas (Escopo 1) de CO2 advindos de biomassa (tCO2e)

34,549

9.9 Emissões do Escopo 3 para todos os gases (tCO2e)

Fonte	CO ₂ e por gás (em toneladas)					Total tCO ₂ e
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	
Curso - Atenção Primária	0,403	0,000	0,004	-	-	0,408
Resíduo Serviço Saúde	67,059	0,000	0,000	-	-	67,059
Viagens aéreas corporativas	1,644	0,000	0,017	-	-	1,662
Total em toneladas						69,129

9.9.1 Emissões totais do Escopo 3 (tCO2e)

69,129

9.10 Emissões indiretas (Escopo 3) de CO2 advindos de biomassa (tCO2e)

Fontes de emissões de GEE	Total tCO ₂ e
Resíduo Serviço Saúde	0,000
Viagens aéreas corporativas	0,000
Curso - Atenção Primária	0,000

9.10.1 Emissões indiretas (Escopo 3) totais de CO2 advindos de biomassa (tCO2e)

0,000

9.11 Total de emissões por Escopo (tCO2e)

Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
64,764	203,260	69,129

INVENTÁRIO CORPORATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA.

Unimed Santa Bárbara D'Oeste

19/04/2017 17:33 Página: 8 de. 22

9.12 Emissões totais do Escopo 1, Escopo 2 e Escopo 3 (tCO₂e)

337,15

9.13 Emissões Evitadas (tCO₂e)

Fonte	CO ₂ e por gás (em toneladas)						Total tCO ₂ e
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	
Resíduos reciclados	0,000000	0,000000	0,000000	-	-	-	0,000
Total em toneladas							0,000

10.. Dados de emissões de gases não controlados pelo Protocolo de Quioto (tCO₂e)

Fontes de emissões de GEE	tCO ₂ e por gás	Total tCO ₂ e
	HCFC-22 (R-22)	
Ar condicionado	0,146339	0,146339

11. Apresentação de indicadores importantes

Consideram-se indicadores mais importantes para trabalho e ações:

- * Consumo de gasolina - promover campanhas de carona interna
- * Energia Elétrica - alto consumo nos prédios. Programa de Consumo Consciente
- * Resíduos de Saúde - Programa de Gerenciamento de resíduos

12. Descrição de qualquer exclusão específica de fontes ou operações de GEE

Neste presente relatório não está computado a emissão de gases por combustão móvel de colaboradores - Trajeto casa x cooperativa e resíduos sólidos orgânicos.

13. Informações sobre a qualidade do inventário

O presente Inventário se deu a partir do treinamento e conscientização para colaboradores diretamente envolvidos no processo de preenchimento da ferramenta. Dessa forma, foram gerados uma série de documentos contabilizados por meio de sistemas de transição de dados, conferência e contabilizações realizadas com uma atualização mensal como, por exemplo, dados de compra

INVENTÁRIO CORPORATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA.

Unimed Santa Bárbara D'Oeste

19/04/2017 17:33 Página: 9 de. 22

de energia elétrica. Para todos os outros dados contabilizados, houve o processo de conferência, envolvimento, consulta e detalhamento com cada área específica envolvida no processo.

Conferem-se informações mediante o levantamento interno e direcionado de cada uma delas.

14. Informações sobre as incertezas associadas ao inventário

Em relação ao combustível da Cooperativa não foi efetivo o cadastro dos veículos da frota por conta da falta de informações dos itens, como por exemplo: Ano de fabricação.

Em relação aos Cartões magnéticos e ao Resíduo reciclável, a pesagem começou a ser realizada a partir do mês 04/2017. Isso se dá pela dificuldade de um órgão coletor único para esse material.

15. Descrição de programas ou estratégias de redução/gerenciamento de GEE

* Utilização dos treinamentos no modelo adotado pela Confederação do Sistema Unimed - VídeoConferência. Modelo este que evita uma grande quantidade de viagens, locomoção e, por consequência, uma grande baixa e controle na emissão de gases em prol de treinamentos, reuniões externas.

* Centralização de uso de veículos da cooperativa para deslocamento entre prédios internos, com carona.

16. Ano Base

2016

17. Número de mudas para Neutralização.

2.105

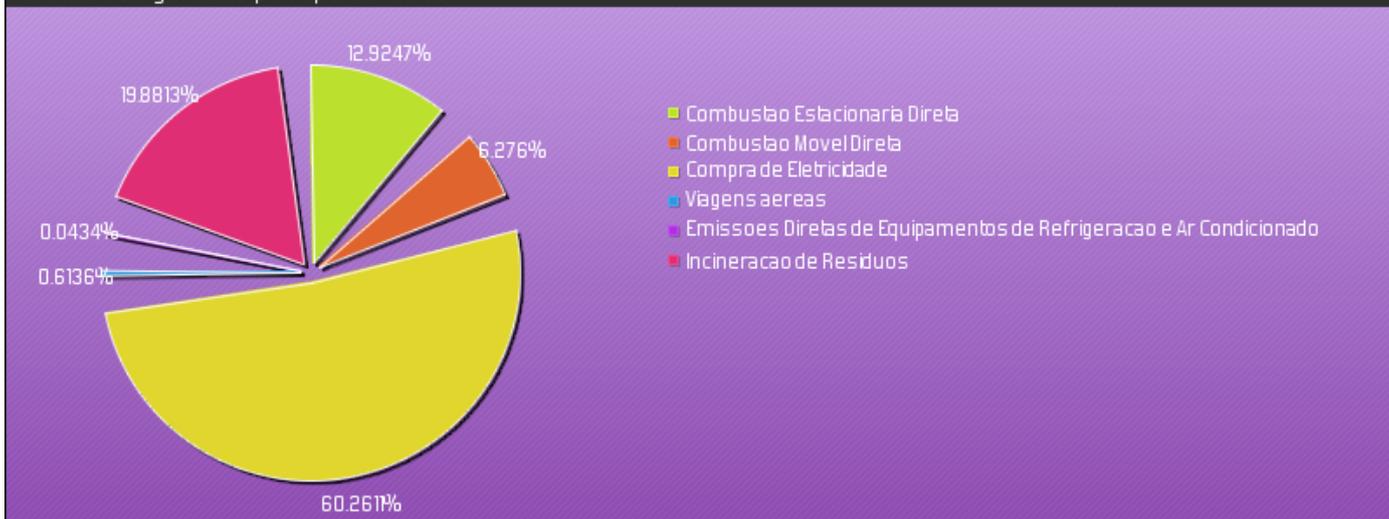
18. Tamanho de área para neutralização (ha)

1,9135

19. Perfis das emissões de GEE

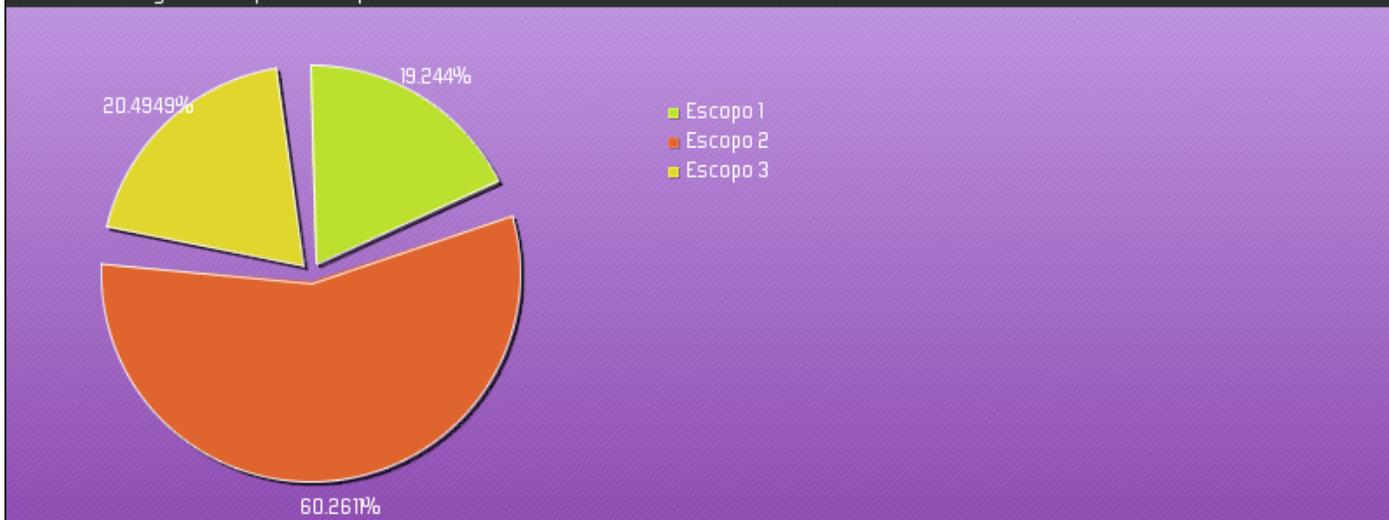
19.1 Perfil das emissões de GEE por fontes de emissão

Emissões geradas por tipo de fonte



19.2 Perfil das emissões de GEE por Escopo

Emissões geradas por Escopo



19.3 Perfil das emissões de GEE de Biomassa

20. Base metodológica

20.1 Combustíveis

20.1.1 Gasolina

Como a gasolina utilizada no Brasil possui uma fração de álcool anidro (biomassa), o valor de emissões de GEE para a gasolina possui uma fração neutra, que representa as emissões do álcool anidro. A parcela emitida de CO₂ pela gasolina depende da composição de gasolina pura e álcool anidro da mistura, que varia ano a ano. Portanto, este volume de álcool anidro deve ser subtraído do total da gasolina, onde a fração correspondente às emissões de CO₂ provenientes do etanol anidro são consideradas neutras, logo não são contabilizadas no total de emissões fósseis.*

20.1.2 Óleo diesel

Como no óleo diesel brasileiro contém uma determinada porcentagem de biodiesel, este deve ser calculado separadamente, pois as emissões de CO₂ são neutras. Somente as emissões de CH₄ e N₂O do biodiesel são somadas ao total de emissões fósseis geradas.*

20.1.3 Etanol

O etanol é um biocombustível proveniente de matéria prima renovável, portanto é considerado biomassa. Como a biomassa faz parte do ciclo do carbono, as emissões de CO₂ provenientes da combustão da mesma são consideradas neutras. As emissões de biomassa não são somadas ao total de emissões de gases de efeito estufa da organização. As emissões de CH₄ referentes à fração de etanol anidro na gasolina são somadas às emissões de CH₄ da gasolina. Somente as emissões de CO₂ são consideradas neutras.

20.2 Metodologias de cálculo

20.2.1 Fontes de combustão estacionária

Para a quantificação das emissões de gases de efeito estufa de fontes estacionárias foi utilizado a abordagem Tier 1 e Tier 2*. Foi utilizando o método botow-up conforme IPCC 2006 e adotada pelo GHG Protocol. Foram calculados os gases CO₂, CH₄ e N₂O utilizando respectivamente as equações 1, 2 e 3.

Equação 1

$$E_{CO_2} = (DA * Femiss) / 1000 * GWP$$

Onde: E_{CO_2} = emissão de CO₂ (tCO₂e);

DA = dados de atividade (L; kg; m³);

$Femiss$ = fator de emissão de CO₂ (kg/L; kg/kg; kg/m³);

GWP = Potencial de aquecimento global. Para CO₂ é 1.

Equação 2

$$E_{CH_4} = (DA * Femiss) / 1000 * GWP$$

Onde: E_{CH_4} = emissão de CH₄ (tCO₂e);

DA = dados de atividade (L; kg; m³);

Femiss = fator de emissão de CH₄ (kg/L; kg/kg; kg/m³);

GWP = Potencial de aquecimento global. Para CH₄ é 25.

Equação 3

$$E_{N_2O} = (DA * Femiss) / 1000 * GWP$$

Onde: E_{N_2O} = emissão de N₂O (tCO₂e);

DA = dados de atividade (L, kg);

Femiss = fator de emissão de N₂O (kg/L, kg/kg);

GWP = Potencial de aquecimento global. Para N₂O é 298.

Os fatores de emissão utilizados estão relacionados na tabela 1 e na tabela 2.

Tabela 1: Fatores de emissão (kg/L) dos gases CO₂, CH₄ e N₂O para combustão estacionária no setor comercial ou institucional para os combustíveis: óleo diesel e biodiesel.

Combustível	Fatores de emissão (kg/L)		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Óleo diesel	2,63209211*	0,00035521	0,00002131
Biodiesel	2,34768948*	0,000331595	0,000019896

Fonte: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Chapter 2: Stationary Combustion.

*Ministério da Ciência e Tecnologia. Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Brasília: MCT, 2010.

Tabela 2: Fatores de emissão (kg/t) dos gases CO₂, CH₄ e N₂O para combustão estacionária no setor comercial ou institucional para o combustível: GLP.

Combustível	Fatores de emissão (kg/t)		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
GLP	2932,476588*	0,232367	0,004647

Fonte: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Chapter 2: Stationary Combustion.

*Ministério da Ciência e Tecnologia. Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Brasília: MCT, 2010.

20.2.2 Fontes de combustão móvel

Para a quantificação das emissões de CO₂ de fontes móveis foi utilizado à abordagem Tier 2 uma vez que o conteúdo de carbono presente do combustível é específico do Brasil, ou seja, o fator de emissão utilizado é proveniente de fontes nacionais. Para o combustível GLP foi utilizada a abordagem Tier 1 para o CO₂. Foi utilizado o método botow-up conforme IPCC 2006 e adotada pelo GHG Protocol, conforme equação 4.

Equação 4

$$E_{CO_2} = (DA * Femiss) / 1000 * GWP$$

Onde: E_{CO_2} = emissão de CO₂ (tCO₂e);

DA = dados de atividade (L, kg);

$Femiss$ = fator de emissão de CO₂ (kg/L, kg/kg);

GWP = Potencial de aquecimento global. Para CO₂ é 1.

Para os gases CH₄ e N₂O foi utilizado a metodologia Tier 1, uma vez que o fator de emissão utilizado pelo Programa Brasileiro Greenhouse Gas Protocol 2015 é proveniente do IPCC (2006). Seguem as equações 5 e 6.

Equação 5

$$E_{CH_4} = (DA * Femiss) / 1000 * GWP$$

Onde: E_{CH_4} = emissão de CH₄ (tCO₂e);

DA = dados de atividade (L, kg);

$Femiss$ = fator de emissão de CH₄ (kg/L, kg/kg);

GWP = Potencial de aquecimento global. Para CH₄ é 25.

Equação 6

$$E_{N_2O} = (DA * Femiss) / 1000 * GWP$$

Onde: E_{N_2O} = emissão de N₂O (tCO₂e);

DA = dados de atividade (L, kg);

$Femiss$ = fator de emissão de N₂O (kg/L, kg/kg);

GWP = Potencial de aquecimento global. Para N₂O é 298.

INVENTÁRIO CORPORATIVO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA.

Unimed Santa Bárbara D'Oeste

19/04/2017 17:33 Página: 14 de. 22

Os fatores de emissão utilizados estão relacionados na tabela 3, tabela 4 e tabela 5.

Tabela 3:Fatores de emissão (kg/L) dos gases CO2, CH4 e N2O para combustão móvel para os combustíveis: óleo diesel, biodiesel, gasolina, etanol anidro e etanol hidratado.			
Combustível	Fatores de emissão (kg/L)		
	CO2 (kg CO2/ passageiro*km)	CH4 (kg CH4/ passageiro*km)	N2O (kg N2O/ passageiro*km)
Óleo diesel	2,603*	0,00013853**	0,00013853**
Biodiesel	2,431*	0,0003316***	0,0000199***
Gasolina	2,212*	0,00080772**	0,00025847**
Etanol anidro	1,526*	0,00022354**	0,00001341**
Etanol hidratado	1,457*	0,0003841**	0,000013**

Fonte: * Ministério do Meio Ambiente. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários 2013. Ano-base 2012. Relatório Final.
 ** 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Chapter 3: Mobile Combustion.
 *** Valor estimado.

Tabela 4:Fatores de emissão (kg/ m³) dos gases CO2, CH4 e N2O para combustão móvel para o combustível: GNV.			
Combustível	Fatores de emissão (kg/m³)		
	CO2	CH4	N2O
GNV	1,999*	0,00338963**	0,00011053**
Biodiesel	2,431*	0,0003316***	0,0000199***

Fonte: * Ministério do Meio Ambiente. Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários 2013. Ano-base 2012. Relatório Final.
 ** 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Chapter 3: Mobile Combustion.

Tabela 5:Fatores de emissão (kg/kg) dos gases CO2, CH4 e N2O para combustão móvel para os combustíveis: GLP.			
Combustível	Fatores de emissão (kg/Kg)		
	CO2	CH4	N2O
GLP	2,932477*	0,002881*	0,000009*

Fonte: ** 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Chapter 3: Mobile Combustion.

20.2.3 Fugitivas

A metodologia de quantificação segue o padrão IPCC 2006. Para o cálculo da quantidade de emissões de CO2 no uso do extintor de incêndio é utilizada a equação 7:

Equação 7:

$$E = \frac{DA * GWP}{1000}$$

Onde: E = emissão de CO₂ (tCO₂e);

DA = dados de atividade (kg);

GWP = potencial de aquecimento global. Para o CO₂ é 1.

20.2.4 Processos - Acetileno

A metodologia de quantificação segue o padrão IPCC 2006. Para o cálculo da quantidade de emissões de CO₂ do consumo de gás acetileno é utilizada a equação 8:

Equação 8:

$$AC = Q * \frac{24}{16} * \frac{44}{12}$$

Onde: AC = emissão de CO₂ (tCO₂e);

Q = dados de atividade (kg).

20.2.5 Eletricidade adquirida - emissões indiretas pela eletricidade consumida

Para o cálculo da quantidade de emissões de CO₂ do consumo de energia elétrica é utilizada a equação 9:

Equação 9:

$$E_{CO_2} = DA * Femiss * GWP$$

Onde: E_{CO_2} = emissão de CO₂ (tCO₂e);

DA = dados de atividade (kWh);

$Femiss$ = fator de emissão de CO₂ (tCO₂/kWh);

GWP = Potencial de aquecimento global. Para CO₂ é 1.

Obs: A metodologia é especificada pelo IPCC/2006 e também usada pelo GHG Protocol.

Os fatores de emissão (tCO₂/MWh) para energia elétrica são obtidos por meio do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. Como estes fatores estão na unidade de (tCO₂/MWh), foi necessário converter para a unidade (tCO₂/kWh) dividindo-se os valores por 1000.

20.2.6 Viagens aéreas

As viagens aéreas foram quantificados os gases de efeito estufa CO₂, CH₄ e N₂O. Para o cálculo das emissões de CO₂, CH₄ e N₂O do consumo de combustível nas viagens aéreas dos colaboradores, são utilizadas às equações 10, 11 e 12.

Equação 10:

$$E_{CO_2} = \frac{DA * Femiss * FA * GWP}{1000}$$

Onde: E_{CO_2} = emissão de CO₂ (tCO₂e);
 DA= dados de atividade (km);
 Femiss= fator de emissão de CO₂ (kgCO₂/ passageiro*km);
 FA= fator de acréscimo 1,08;
 GWP= Potencial de aquecimento global. Para CO₂ é 1.

Equação 11:

$$E_{CH_4} = \frac{DA * Femiss * FA * GWP}{1000}$$

Onde: E_{CH_4} = emissão de CH₄ (tCO₂e);
 DA= dados de atividade (km);
 Femiss= fator de emissão de CH₄ (kgCH₄/ passageiro*km);
 FA= fator de acréscimo 1,08;
 GWP= Potencial de aquecimento global. Para CH₄ é 25.

Equação 12:

$$E_{N_2O} = \frac{DA * Femiss * FA * GWP}{1000}$$

Onde: E_{N_2O} = emissão de N₂O (tCO₂e);
 DA= dados de atividade (km);
 Femiss= fator de emissão de N₂O (kg N₂O/ passageiro*km);
 FA= fator de acréscimo 1,08;
 GWP= Potencial de aquecimento global. Para N₂O é 298.

Tabela 7: Categoria de voo e os respectivos fatores de emissão para os gases CO ₂ , CH ₄ e N ₂ O.			
Categoria de Voo	Fatores de emissão		
	CO ₂ (kg CO ₂ / passageiro*km)	CH ₄ (kg CH ₄ / passageiro*km)	N ₂ O (kg N ₂ O/ passageiro*km)
Longa-distância (d ≥ 3700 km)	0,1019*	0,0000005*	0,000003*
Média-distância (500 ≤ d < 3700 km)	0,0806*	0,0*	0,000003*
Curta-distância (d < 500 km)	0,1421*	0,000003*	0,000005*

Fonte: * 2014 Government GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors. FINAL. October 2014.

20.2.7 Resíduos sólidos orgânicos

A metodologia para a quantificação das emissões de metano por disposição de resíduos sólidos é a indicada pelo IPCC 2006. A equação 13 é utilizada para a quantificação das emissões de CH₄: método de decaimento de primeira ordem (Tier 2).

Equação 13:

$$Q_{(t)} = \sum_x \{ [(A * k * MSW_{T(x)} * MSW_{F(x)} * L_{o(x)}) * e^{-k*(t-x)}] - R_{(t)} \} * (1 - OX)$$

Onde:

Q_(t) = Quantidade de metano gerado no ano t (GgCH /ano).

t = Ano do inventário (ano). O valor utilizado foi 2015.

x = Anos para os quais os dados foram considerados. São calculados para 30 anos.

A = Fator de normalização para a soma (adimensional).

K = Constante de decaimento (1/anoL). O valor utilizado foi 0,17 (1/anoL).

MSW_{T(x)} = Quantidade total de resíduo sólido urbano gerado no ano x (Gg MSW/ano).

MSW_{F(x)} = Fração de MSW destinado ao aterro no ano x (adimensional). O valor utilizado foi 100%.

L_{o(x)} = Potencial de geração de metano (Gg CH /Gg MSW).

R_(t) = Recuperação do metano (Gg CH /ano). O valor utilizado foi 0,0.

OX = Fator de oxidação (adimensional). O valor utilizado foi 0.0.

A equação 14 é utilizada para calcular o fator de normalização para a soma:

Equação 14:

$$A = \frac{1 - e^{-k}}{k}$$

Onde:

A = Fator de normalização para a soma (adimensional).

K = Constante de decaimento (1/anoL). O valor utilizado foi 0,17 (1/anoL).

A equação 15 é utilizada para calcular o potencial de geração de metano:

Equação 15:

$$L_{o(x)} = MCF_{(x)} * DOC_{(x)} * DOC_f * F * \frac{16}{12}$$

Onde:

$L_{o(x)}$ = Potencial de geração de metano (Gg CH /Gg MSW).

$MCF_{(x)}$ = Fator de correção do metano referente ao gerenciamento dos locais de disposição [adimensional]. O valor utilizado foi 1.

$DOC_{(x)}$ = Carbono orgânico degradável (Gg C/Gg MSW).

DOC_f = Fração do *DOC* que decompõe (adimensional). O valor *default* utilizado foi 0,5 (IPCC 2006).

F = Fração de metano no biogás (adimensional). O valor *default* utilizado foi 0,5.

16/12 = Razão de conversão de carbono (C) para metano (CH₄) (adimensional).

A equação 16 é utilizada para calcular o Carbono orgânico degradável:

Equação 16:

$$DOC_{(x)} = (A * 0,4) + (B * 0,24) + (C * 0,15) + (D * 0,43) + (E * 0,2) + (F * 0,24) + (G * 0,39)$$

Onde:

DOC_(x) = Carbono orgânico degradável (GgC/GgMSWT);

A = Fração do resíduo correspondente a papéis/papelão (percentagem);

B = Fração do resíduo proveniente resíduos têxteis (percentagem);

C = Fração do resíduo correspondente a resíduos alimentares (percentagem);

D = Fração do resíduo correspondente a madeira (percentagem);

E = Fração do resíduo proveniente de jardim e parque (percentagem);

F = Fração do resíduo correspondente a fraldas (percentagem);

G = Fração do resíduo correspondente a borracha e couro (percentagem);

20.2.8 Incineração

Para a quantificação das emissões foi utilizado à abordagem Tier 1 utilizando o método botow-up conforme IPCC 2006 e adotada pelo GHG Protocol. As emissões são calculadas conforme a equação 17.

Equação 17:

$$E_{CO_2} = (DA * CCW * FCF * EQI * (44/12) * GWP) / 1000$$

Onde: $E_{(CO_2)}$ = emissão do gás (tCO₂e);

DA = dados de atividade (kg);

CCW = Carbono contido no resíduo (adimensional);

FCF = Fração de carbono fóssil no resíduo (adimensional);

EQI = Eficiência de queima do incinerador (adimensional);

GWP = Potencial de aquecimento global para o respectivo gás.

Equação 18:

$$E_{N2O} = (DA * EF * GWP) / 1000$$

Onde: $E_{(N2O)}$ = emissão do gás (tCO_{2e});

DA = dados de atividade (kg);

EF = Fator de emissão para o tipo de resíduo (kg/un);

GWP = Potencial de aquecimento global para o respectivo gás.

Para o N₂O é 298.

Os fatores são aplicados conforme a tabela 8.

Tabela 8: Fatores utilizados na quantificação das emissões de GEE na incineração.

Tipo de Resíduo	CCW	FCF	EQI	EF
Serviço da saúde	0,6	0,4	0,95	0,06**
Perigosos	0,5	0,9	0,995	0,1**

Fonte: *2000 IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, Intergovernmental Panel on Climate Change.

**2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

20.2.9 - Equipamentos de refrigeração e ar condicionado

Para a quantificação das emissões foi utilizado à abordagem Tier 1 utilizando o método botow-up conforme IPCC 2006 e adotada pelo GHG Protocol. As emissões são calculadas conforme a equação 19.

$$E_{(x)} = (DA * GWP) / 1000$$

Onde: $E_{(x)}$ = emissão do gás (tCO_{2e});

DA = dados de atividade (L; kg; m³);

GWP = Potencial de aquecimento global para o respectivo gás.

Para o HCFC-22 é 1810.

20.2.10 Emissões evitadas

20.2.10.1 - Resíduos reciclados

A metodologia utilizada é equivalente ao item 20.2.7 Resíduos sólidos orgânicos.

20.2.10.2 - Trajeto bike e caminhada

A metodologia utilizada é equivalente ao item 20.2.2 Fontes de combustão móvel. Contudo, este cálculo considera a distância que os colaboradores percorrem e estima um consumo de combustível como se estivessem utilizando um carro movido a gasolina e com eficiência de 10 km/L.

20.2.10.3 - Videoconferência

A metodologia utilizada é equivalente aos itens 20.2.2 Fontes de combustão móvel e 20.2.6 Viagens aéreas.

21 Referências

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

ABNT NBR ISO 14064-2:2007. Especificação e orientação a projetos para quantificação, monitoramento e elaboração de relatórios das reduções de emissões ou da melhoria das remoções de gases de efeito estufa, 2007.

ABNT NBR ISO 14064-3:2007. Especificação e orientação para a validação e verificação de declarações relativas a gases de efeito estufa, 2007.

WRI, World Business Council for Sustainable Development e World Resources Institute, Greenhouse Gas Protocol – Corporate Module, Revised Edition, 2004.

IPCC, Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2000.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2006, IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.

IPCC, Greenhouse Gas Inventory Reporting Instructions-Revised IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol 1, 2, 3, IPCC, IEA, OECD, 1996.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Fator de emissão da energia, 2015. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/321144.html#ancora> - Acessado em: 30 de dezembro de 2015

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em: <http://www.anp.gov.br> - Acessado em: 30 de dezembro de 2015.

Flight manager. Rotas aéreas. Disponível em <http://www.flightmanager.com/content/TimeDistanceForm.aspx>.

2008 Guidelines to Defra's GHG Conversion Factors: Methodology Paper for Transport Emission Factors. Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/environment/business/reporting/pdf/passenger-transport.pdf>. Acessado em: 10 de fevereiro de 2015.

2012 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting. Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb13773-ghg-conversion-factors-2012.pdf>. Acessado em: 20 de março de 2015.

2014 Government GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors. FINAL. October 2014.

US EPA. United State Environmental Protection Agency. Greenhouse Gás Emissions and Sinks: 1990 - 2005 15 de abril, 2007.

Balanço Energético Nacional 2014: Ano base 2013. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro: EPE, 2014.

Primeiro Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários. MMA: 2011.

Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários. Ano base 2012. MMA: 2014.

Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Emissões de Dióxido de Carbono por Queima de Combustíveis: Abordagem Top - Down. COPPE - MCT: 2006.

Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Emissões de Gases de Efeito Estufa por Fontes Móveis no Setor Energético. MCT: 2006.

Segundo Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa- Emissões de gases de efeito estufa no tratamento e disposição de resíduos. MCT: 2010.

Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa - Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol. 2ª edição. FGV - WRI, 2011.