



Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa - 2017



M. Dias Branco - Fábricas

Versão: V03

Elaborado em: Maio de 2018

Contatos



Arichelma Ribeiro

maria.arichelma@mdiasbranco.com.br



Marilia Mattioli

mmattioli@greendomus.com.br

Nino Bottini

nino@greendomus.com.br

Higor Valle

higorv@greendomus.com.br

Glossário

Controle operacional – abordagem de limite organizacional na qual a organização responde por todas as emissões e/ou remoções de GEE quantificadas das instalações sobre as quais tenha controle operacional ou financeiro

DEFRA – Department for Environment, Food and Rural Affairs

Escopo 1 - Emissões de GEE provenientes de fontes pertencentes à organização ou por ela controladas. Enquadram-se nesta categoria emissões devido à queima de combustíveis para geração de energia elétrica, térmica ou mecânica, emissões provenientes de processos químicos e emissões fugitivas.

Escopo 2 - Emissões de GEE originadas pela geração de energia elétrica ou térmica, importada da rede de distribuição e consumida.

Escopo 3 - Referentes às emissões indiretas, não associadas à energia importada, que possuem relação com as atividades da organização, contudo advindas de fontes que pertencem ou são controladas por outras organizações.

GEE – Gases de Efeito Estufa

GWP – Global Warming Potential (Potencial de Aquecimento Global)

Incerteza - parâmetro associado ao resultado da quantificação que caracteriza a dispersão dos valores que podem ser razoavelmente atribuídos ao valor quantificado (ABNT NBR ISO 14.064-2: 2007).

iNDC - Intended Nationally Determined Contribution (Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada)

UNFCCC – United National Framework Convention on Climate Change (Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas)

Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

MRV – Mensuração, Relato e Verificação

Participação societária – abordagem de limite organizacional na qual a organização responde pela porção de emissões e/ou remoções de GEE proporcional à sua participação societária nas respectivas instalações

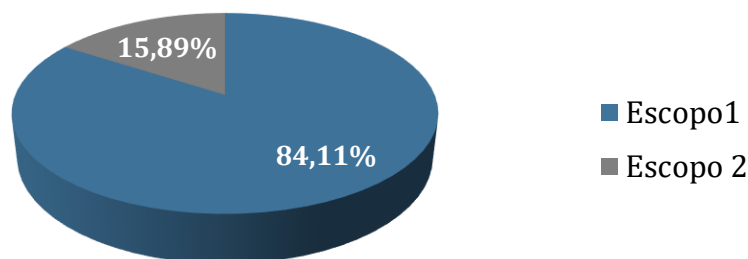
Sumário executivo

Este inventário apresenta as emissões de GEE das fábricas da M. Dias Branco S.A. Indústria e Comércio de Alimentos, encontradas em todo o Brasil, que ocorreram entre janeiro e dezembro de 2017.

Foram levantadas as fontes de emissão presentes nos escopos 1 e 2. A tabela abaixo apresenta o total das emissões por escopo e a porcentagem que cada escopo representa frente à soma das emissões.

EMISSÕES	Emissões tCO ₂ e	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
Escopos		
Escopo 1	145.249,43	84,11%
Escopo 2	27.435,11	15,89%
SOMA DAS EMISSÕES	172.684,53	100%
Emissões de CO ₂ biogênico	11.031,92	

Emissões Totais



Nota: As emissões de CO₂ oriundas de combustíveis renováveis são reportadas separadamente como "emissões de CO₂ biogênico".

Frente ao apresentado neste inventário, conclui-se que as fontes presentes no escopo 1 da M. Dias Branco são responsáveis pela maior parte das emissões, com **145.249,43 tCO₂e** e **84,11%** da soma dos escopos.

Já o escopo 2 contribuiu com **27.435,11 tCO₂e** representando **15,89%** da soma das emissões.

Sumário

Contatos	2
Glossário	3
Sumário executivo	4
Sumário	5
Introdução	6
Ambiente regulatório no Brasil.....	7
A organização	11
Limites organizacionais e operacionais.....	12
Fluxo de trabalho	14
Metodologias de quantificação.....	14
Seleção dos fatores de emissão	14
Cálculo das emissões e remoções de GEE.....	15
Incertezas.....	16
Gerenciamento da qualidade	19
Seleção e estabelecimento do ano base	20
Identificação de fontes e sumidouros.....	21
Quantificação das emissões	22
Escopo 1: Emissões diretas.....	22
Escopo 2: Emissões indiretas.....	31
Resumo das emissões de GEE.....	32
Resumo das emissões de GEE por Planta	35
Responsabilidade técnica	38
Referências.....	39

Introdução

O efeito estufa é um fenômeno natural no qual o calor refletido pela superfície do planeta fica retido na atmosfera, promovendo um aumento das temperaturas. Essa retenção é feita pelos GEE (Gases de Efeito Estufa), em maior ou menor escala, dependendo da sua concentração.

O efeito estufa, em nível de equilíbrio natural, é um facilitador para a manutenção da vida, pois reduz as variações de temperatura. Na ausência do efeito, as oscilações na temperatura entre áreas ensolaradas e de sombra seriam em torno de centenas de graus centígrados, tornando o ambiente bastante hostil e desfavorável às formas de vida adaptadas ao clima do nosso planeta.

O apelo acerca da temática das mudanças climáticas é resultado do expressivo aumento das emissões de GEE pela atividade humana, que elevou a concentração desses gases a níveis sem precedentes na história da Terra, tendo se intensificado desde a revolução industrial, resultado principalmente da queima de combustíveis fósseis.

O aumento da concentração de GEE na atmosfera promove o fenômeno conhecido como aquecimento global, que desequilibra o sistema climático e dificulta previsões em termos da necessidade de adaptação.

Os relatórios do IPCC mostraram que o limite gerenciável de aumento de temperatura é de 2°C até o final do século. Esse limite permitiria a adaptação às mudanças da maioria das espécies vivas e sistemas econômicos sociais correntes.

Segundo o IPCC, para não ultrapassar os 2°C, é preciso reduzir drasticamente as emissões de GEE em relação aos padrões atuais, sendo que até 2020, 34%, e até 2050, 50% das emissões. Em resumo, a adaptação é incerta, os custos são elevados e os riscos não são gerenciáveis.

Nesse contexto, a preocupação global com esse tema adquire um destaque cada vez maior nas discussões internacionais e nacionais. Estudos sobre precificação, mitigação, adaptação, alocação de permissões, limitações de emissão (*cap*) e comércio de certificados (*trade*) são temas que impactam diretamente na economia e têm ganhado impulso à medida que o problema se agrava.

Nesse contexto, é imperativo que as organizações abordem o tema de modo a preparar suas estratégias de gestão de emissões de GEE. Para a adequada tomada de decisão, faz-se imprescindível ter informações de qualidade acerca das emissões corporativas, com metodologias consolidadas e resultados claros.

O inventário de emissões é a atividade que gera as informações relevantes para a adequada gestão de emissões e, portanto, tem a função de dar clareza, e subsídios à tomada de decisão organizacional com base no contexto específico em que foi desenvolvido.

O Inventário de Emissões de GEE contempla todos os gases regulados pelo Protocolo de Quito, sendo:

- Dióxido de Carbono (CO₂);
- Metano (CH₄);
- Óxido Nitroso (N₂O);
- Hexafluoreto de Enxofre (SF₆);
- Hidrofluorcarbonos (HFCs);
- Perfluorcarbonos (PFCs);
- Trifluoreto de Nitrogênio (NF₃).

Ambiente regulatório no Brasil

O Brasil, ao assumir compromissos junto à UNFCCC (United National Framework Convention on Climate Change), deverá promover as reduções de emissões apresentadas na iNDC (Intended Nationally Determined Contribution). O quadro legal em torno de emissões está ainda em formação e conta com entidades e legislação, em nível nacional e estadual, para os quais se destacam:

Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC

A CIMGC foi criada em 7 de julho de 1999 com o objetivo de atender as exigências propostas pelo Protocolo de Quioto, bem como dar andamento nas diretrizes propostas no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL.

Segundo artigo 6º, inciso V, da Lei nº 12.187/2009, as resoluções expedidas pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima são consideradas instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Política Nacional sobre Mudança do Clima – Lei 12.187/2009

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída em dezembro de 2009 e regulamentada pelo Decreto nº 7.390/2010, dá os primeiros passos para a regulamentação da questão climática no Brasil. A PNMC visa, dentre outros objetivos, compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a proteção do sistema climático, reduzir as emissões de GEE, implementar medidas para promover a adaptação da mudança pelo clima, expandir as áreas protegidas e incentivar o reflorestamento, e estimular o desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução das Emissões (MBRE). A Política Nacional sobre Mudança do Clima oficializa o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima de redução de emissões de GEE entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.

Política de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo – Lei nº 13.798/2009

Seus objetivos são bastante semelhantes àqueles ressaltados na PNMC, abarcando o fomento aos projetos de redução de emissões, sequestro ou sumidouros de GEE, o estabelecimento de formas de transição produtiva que gerem mudanças de comportamento com foco na redução das emissões de GEE, o estímulo à pesquisa e participação dos diversos segmentos da sociedade na gestão dos instrumentos da lei e a promoção de um sistema de planejamento urbano sustentável de baixo impacto ambiental e energético.

Com relação ao compromisso, a PEMC do Estado de São Paulo prevê uma meta de redução global para o Estado de São Paulo, até 2020, de 20% das emissões de CO₂ relativas a 2005. (Art. 32, § 1º).

Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - Lei 12.114/2009

Criado a partir da Lei nº 12.114/2009 e regulamentado pelo Decreto nº 7.343/2010, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC) é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDES) e tem a finalidade de assegurar recursos para apoio a

projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação e à adaptação da mudança do clima.

INEA

Em 18 de Dezembro de 2012 foi publicada no Diário Oficial a resolução do Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA) nº 64, que dispõe sobre a apresentação de inventário de emissões de GEE para fins de licenciamento ambiental no Estado do Rio de Janeiro.

CETESB

Em 24 de Agosto de 2012, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB publicou a Decisão nº254, que estabelece a obrigatoriedade de realizar inventário de emissões de GEE em alguns setores.

SEMA - PR

Em 22 de Dezembro de 2014 a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Paraná publicou a Resolução Nº 58, que dispõe sobre a implementação do Registro Público Estadual de Emissões de Gases de Efeito Estufa, estabelecendo procedimentos e critérios a serem adotados para: Protocolo de Intenções, Declaração de Emissões, Inventário de emissões e outorga dos selos de reconhecimento público.

ABRAVERI

A Associação Brasileira das Empresas de Verificação e Certificação de Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Relatórios Socioambientais (ABRAVERI) foi fundada em junho de 2013 com objetivo de:

- Apoiar tecnicamente a formulação de programas e registros públicos, governamentais ou privados, de inventários de emissões e sugerir práticas que fortaleçam o MRV;
- Ser entidade orientadora para promoção de uniformidade de informações sobre emissões e relatórios socioambientais e divulgação do ambiente regulatório acerca do tema.

- Atuar junto aos Programas Municipais, Estaduais e Federais referentes às emissões de carbono e participar de grupos, comitês de trabalho e eventos, de forma fornecer subsídio técnico para o sucesso de políticas relacionadas ao relato de emissões.
- Atuar junto aos Programas Municipais, Estaduais e Federais referentes às emissões de carbono e participar de grupos, comitês de trabalho e eventos, de forma fornecer subsídio técnico para o sucesso de políticas relacionadas ao relato de emissões.

A organização

Com mais de 60 anos de história e presença em todo o país, a M. Dias Branco S.A. Indústria e Comércio de Alimentos, com sede na cidade de Eusébio, no Ceará, é uma das maiores empresas brasileiras do setor alimentício, sendo líder no mercado de massas e biscoitos do Brasil. Em relação ao mercado mundial, a empresa é a sexta maior na categoria de massas e a sétima maior na categoria de biscoitos.

Estas conquistas são possíveis porque a M. Dias Branco possui um moderno parque industrial com equipamentos de última geração, seguindo os mais rigorosos padrões de qualidade na produção de seus alimentos. Além disso, investe também constantemente na capacitação de seus colaboradores pois acredita que eles constituem o mais importante elemento para a geração de riquezas e mudanças sociais.

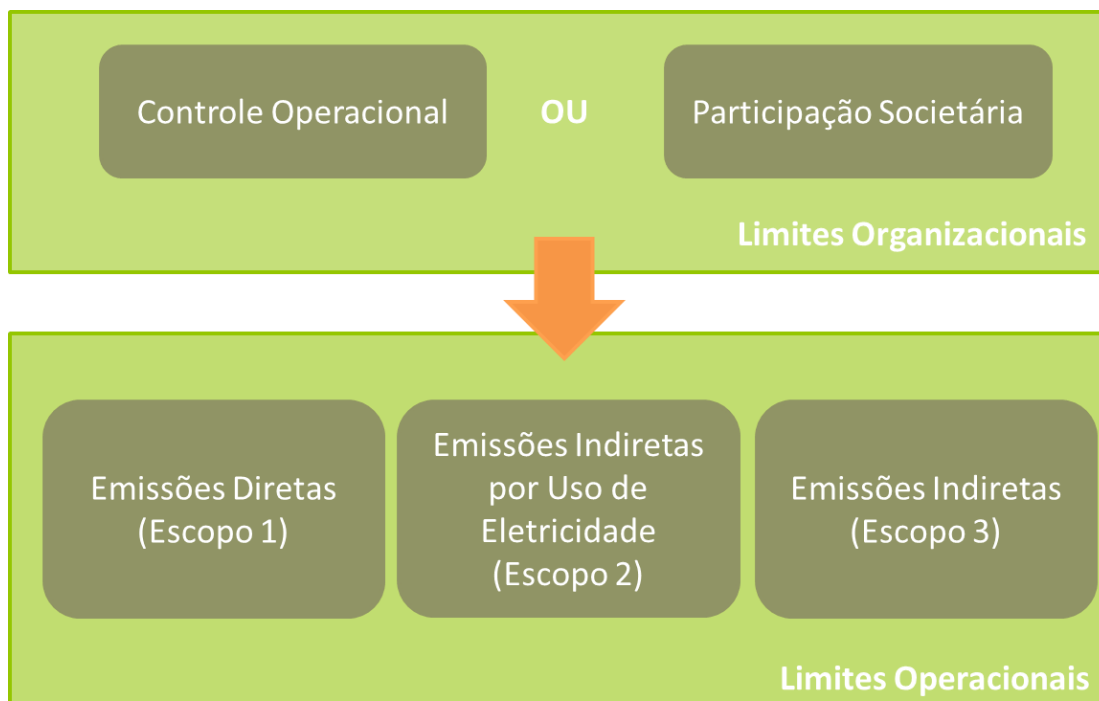
A M. Dias Branco conta com cerca de 16,5 mil colaboradores distribuídos em suas 12 unidades industriais e suas diversas unidades de Comercialização e Distribuição, estrategicamente localizadas em todas as regiões do País. A empresa oferece aos seus consumidores as seguintes categorias de produtos: Biscoitos; Massas; Farinhas e farelo de trigo; Misturas para bolos; Margarinas e gorduras vegetais; Bolos; Snacks; Torradas; Bits de cereal; e Cobertos de chocolate.

Suas marcas são sinônimos de tradição e qualidade, estabelecendo um vínculo de confiança e respeito com o consumidor. Em cada região do Brasil, a empresa possui marcas que se destacam frente a concorrência, conseguindo a preferência de milhares de consumidores.

Limites organizacionais e operacionais

Este inventário apresenta as emissões de GEE das fábricas da M. Dias Branco S.A. Indústria e Comércio de Alimento de todo Brasil, sendo: Fábrica Fortaleza, Gorduras e Margarinas Especiais – GME, Maracanaú, Moinho Dias Branco, Grande Moinho Potiguar – GMP, Grande Moinho Tambaú – GMT, Jaboatão, Grande Moinho Aratu – GMA, São Caetano do Sul, Lençóis Paulista, Moinho Rolândia e Bento Gonçalves, que ocorreram entre janeiro e dezembro de 2017.

A definição de limites organizacionais e operacionais foram feitas em acordo com as definições constantes do GHG Protocol, conforme segue:



Limites organizacionais:

Controle operacional: a organização responde por todas as emissões e/ou remoções de GEE quantificadas das instalações sobre as quais tenha controle operacional ou financeiro.

Participação societária: a organização responde pela porção de emissões e/ou remoções de GEE proporcional à sua participação societária nas respectivas instalações.

Limites operacionais:

Escopo 1: Emissões de GEE provenientes de fontes pertencentes à organização ou por ela controladas. Enquadram-se nesta categoria emissões devido à queima de combustíveis para geração de energia elétrica, térmica ou mecânica, emissões provenientes de processos químicos e emissões fugitivas. Eventuais emissões de CO₂ originadas por combustíveis renováveis são quantificadas e reportadas separadamente.

Escopo 2: Emissões de GEE originadas pela geração de energia elétrica ou térmica, importada da rede de distribuição e consumida.

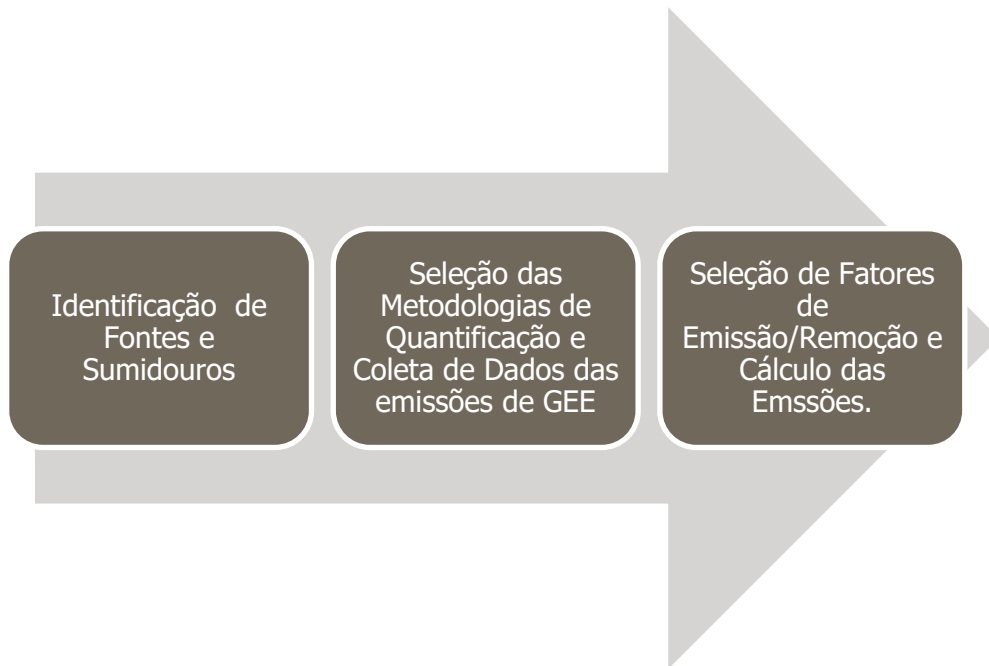
Escopo 3: Referentes às emissões indiretas, não associadas à energia importada, que possuem relação com as atividades da organização, contudo advindas de fontes que pertencem ou são controladas por outras organizações.

Para a realização do inventário da M. Dias Branco S.A. Indústria e Comércio de Alimentos os limites considerados foram:

Limite organizacional	Limite operacional
Controle operacional	Escopo 1 e 2

Fluxo de trabalho

A quantificação das emissões de GEE foi feita de acordo com o seguinte processo:



Metodologias de quantificação

- Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol – Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa.
- Ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol Versão 2018_v1.4.

Seleção dos fatores de emissão

Os parâmetros, fatores de emissão e fontes de referência utilizadas encontram-se na ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol.

Em virtude de lacunas na ferramenta, pode ser necessária a utilização de parâmetros e fatores de emissão complementares. Caso isso ocorra, estará referenciado na seção de cálculo em que foram utilizados.

Cálculo das emissões e remoções de GEE

O cálculo das emissões de GEE é elaborado conforme as peculiaridades de cada fonte considerada, como por exemplo:

- Para combustíveis queimados, utilizam-se os fatores de emissão publicados;
- Para deslocamento de resíduos sólidos, tratamento anaeróbio de efluente e emissões devidas à utilização de fertilizantes, aplicam-se as equações do IPCC;
- Para emissões fugitivas, a base da qualificação são os potenciais de aquecimento global de cada gás;
- Para viagens aéreas utilizam-se as disposições do DEFRA e a ferramenta de cálculo da Green Domus;
- Para emissões pelo consumo de energia elétrica, utiliza-se o fator de emissão da rede de distribuição nacional.

Dessa forma, cada fonte tem um tratamento específico para quantificação das emissões delas documentadas.

Incertezas

O processo de elaboração de um inventário de emissões está sujeito à variação na qualidade dos dados em virtude de incertezas inerentes.

A análise dessas incertezas permite a compreensão da existência de risco de quantificação relevante e é imprescindível para assegurar a aderência do inventário de emissões aos níveis de materialidade almejados.

A análise que segue promoveu uma avaliação do processo e cálculo de emissões vis-à-vis as causas das incertezas apontadas pelo IPCC, com potencial impacto na quantificação das emissões de GEE e é organizado de forma a permitir uma avaliação de incertezas por fonte de emissões.

- **Falta de Integridade:** Ocorre quando faltam dados disponíveis, seja pelo não reconhecimento do processo ou pela não existência de métodos de medição. Geralmente, a falta de integridade pode gerar uma tendência de conceitos incompletos, mas também pode contribuir para erros aleatórios dependendo da situação.
- **Modelo:** Pode ser simplesmente um fator de multiplicação simples ou dado seu grau de complexidade até se tornar um complicado modelo de processo. A utilização de modelos para estimar emissão e remoção de GEE pode apresentar incertezas, tanto como tendência ou erro aleatório.
- **Falta de Dados:** Em algumas situações, simplesmente não há dados suficientes disponíveis necessários para caracterizar uma remoção ou emissão em particular. Nessas situações, costuma-se usar dados substitutos de categorias similares ou realizar a interpolação ou extrapolação para estimar os dados faltantes.
- **Falta de Representatividade dos Dados:** Acontece quando os dados disponíveis não correspondem totalmente às reais condições de emissão/remoção de GEE.
- **Erro de Amostragem Estatística Aleatória:** Esta fonte de incerteza está associada ao dado que é uma amostra aleatória de tamanho finito e geralmente dependente da variância da população da qual a amostra foi extraída e do tamanho da amostra em si.

- **Incertezas de Medição:** Pode ser aleatório ou sistêmico; resultado do arquivamento e da transmissão de informações; da resolução de instrumentos finitos; da inexatidão de valores de padrões de medidas e referências de materiais; da inexatidão dos valores das constantes e de outros parâmetros, obtidos de fontes externas, usados na redução matemática; da aproximação e suposição incorporados aos métodos de medição e estimação de procedimentos; e/ou das variações em observações repetidas da emissão ou remoção ou variável associada sob condições aparentemente idênticas.
- **Apresentação Incorreta ou Erros de Classificação:** As incertezas são, neste caso, devido a definições erradas, incompletas e confusas de emissões ou remoções.
- **Dados Perdidos:** Quando há tentativa de medição, porém, não há valores disponíveis.

As incertezas desse inventário de emissões estão associadas à coleta de dados e ao cálculo dos fatores de emissão.

Análise de incertezas

Natureza da Incerteza	Origem da Incerteza	Análise
Fatores de Emissão	Construção dos fatores	São inerentes aos fatores de emissão utilizados na ferramenta de cálculo e de responsabilidade dos agentes que os publicam.
Medidores	Balanças	A incerteza inerente é o desvio permitido pelo INMETRO para balanças ($\pm 2\%$).
	Bombas de Combustíveis	A imprecisão nas bombas de combustíveis é estabelecida pelo INMETRO ($\pm 0,5\%$).
	Botijões	A imprecisão no peso exato de cada botijão é estabelecida pelo IPEM ($\pm 2,3\%$).
	Extintores de incêndio	A recarga deve ser feita somente com a carga nominal do agente extintor, com uma tolerância de carga de 5% para menos (INMETRO - Portaria nº 005, de 04 de janeiro de 2011).
	Medidores de vazão de efluentes líquidos	O fluxo de efluentes é obtido através de medidores de vazão com precisão da ordem de $\pm 1\%$, e as demais características são obtidas através de medidores específicos de boa precisão, que devem ser calibrados periodicamente para não perder a acuidade.
	Medidores de gás natural	A precisão dos aparelhos para medição de consumo de gás natural é estabelecida em $\pm 1,5\%$ (Portaria INMETRO ANP nº 1 de 19 de junho de 2000).
	Medidores de Eletricidade	A exatidão das medições é objeto de controle tanto do usuário quanto dos organismos governamentais. Sendo assim, espera-se que, nesses parâmetros, as incertezas sejam bastante reduzidas – inferiores a 3,5% (ANEEL).
Registros	Coleta e Transcrição dos dados	Os registros da organização estão sujeitos a auditorias recorrentes, de forma que se pode considerar que eventuais desvios são revistos tempestivamente de forma a manterem-se precisos e completos para o inventário de Emissões.

Gerenciamento da qualidade

Gerenciamento das informações de GEE

A Green Domus tem como conduta, orientar a Organização Inventariante no sentido de garantir que seja realizado o gerenciamento de informações de GEE que visam promover:

- A relevância do inventário, selecionando as fontes, sumidouros, reservatório de GEE, bem como dados e metodologias apropriadas às necessidades do usuário pretendido;
- A integralidade do inventário incluindo as emissões e remoções pertinentes de GEE e documentando eventuais exclusões e sua justificativa;
- A consistência, de forma a permitir comparações significativas de informações relacionadas aos GEE;
- A precisão, mitigando e incertezas e assimetrias dentro do princípio de razoabilidade; e
- A transparência, divulgando informações suficientes e apropriadas, relacionadas aos GEE de forma a permitir ao usuário uma tomada de decisões com base em informações de qualidade.

Os procedimentos de gerenciamento de informações dos GEE consideram:

- Definição e análise crítica da responsabilidade e autoridade dos responsáveis pelo desenvolvimento do inventário de GEE;
- Capacitação apropriada dos responsáveis pelo desenvolvimento do inventário;
- Identificação e análise crítica dos limites organizacionais;
- Identificação e análise crítica das fontes e sumidouros de GEE;
- Seleção e análise crítica de metodologia de quantificação, incluindo dados de atividades de GEE e fatores de emissão e remoção de GEE que sejam consistentes com o uso pretendido para o inventário;

- Análise crítica da aplicação das metodologias de quantificação para assegurar consistência nas múltiplas instalações;

Procedimentos, retenção de documentos e manutenção de registros

A organização inventariante atesta que os procedimentos de gerenciamento de informações dos GEE, consideram:

- Uso, manutenção e calibragem dos equipamentos de medição;
- Desenvolvimento e manutenção de um sistema de coleta de dados eficiente;
- Verificação regular da precisão;
- Análise crítica periódica de oportunidades para melhorar os processos de gerenciamento das informações.

A organização inventariante compromete-se a manter a documentação de suporte ao planejamento, desenvolvimento e manutenção do inventário de GEE para possibilitar eventual verificação independente do mesmo.

Seleção e estabelecimento do ano base

A organização deve estabelecer um ano-base histórico para emissões e remoções de GEE com o propósito de fazer comparações ou para atender a determinações do programa de GEE ou outros usos pretendidos do Inventário de emissões.

A M. Dias Branco S.A. Indústria e Comércio de Alimentos adotou seu primeiro período de inventário de GEE de 2017 como ano-base. Considerando a disponibilidade de dados verificáveis de emissões de GEE.

Identificação de fontes e sumidouros

Os quantitativos utilizados para o cálculo de cada uma das fontes de emissão identificadas foram fornecidos pela organização inventariante.

Escopo	Categoria	Fonte de emissão
Escopo 1	Combustão Estacionária	Acetileno, Gás Natural, GLP, Óleo Diesel Comercial, Biodiesel e Biomassa
	Combustão Móvel	Gasolina Comercial, GLP, Óleo Diesel Comercial e Etanol
	Emissões Fugitivas	Dióxido de Carbono, HFC – 134a, R-404a, R-410a, R-507 ou R-507a, R422d e SF6
	Processos Industriais	Não identificado
	Atividades Agrícolas	Não identificado
	Mudanças no Uso do Solo	Não identificado
	Tratamento de Resíduos Sólidos	Não identificado
	Tratamento de Efluentes	Lodo Ativado
Escopo 2	Importação de Energia Elétrica	Eletricidade
	Importação de Energia Térmica	Não identificado

Quantificação das emissões

As quantidades utilizadas para cálculo das emissões de GEE referentes a cada uma das fontes consideradas foram obtidas ou calculadas com base em registros da organização.

Escopo 1: Emissões diretas

Para determinar as emissões diretas de GEE por tipo de fonte, foram utilizados fatores emissão, equações, parâmetros e cálculos aderentes à norma ABNT NBR ISO 14064:2007 e ao GHG Protocol - Programa Brasileiro.

Combustão Estacionária:

Combustão estacionária é a queima de diferentes combustíveis, para geração de energia com o uso de equipamento estacionário (caldeiras, fornos, queimadores, turbinas, aquecedores, incineradores, motores, fochos etc.).

Os dados para o cálculo das emissões foram disponibilizados pela área corporativa da M. Dias Branco.

EMISSÕES POR COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Emissões de GEE decorrentes de Acetileno

Definição: O composto acetileno faz parte da classe de alcinos (hidrocarbonetos acíclicos insaturados com uma ligação tripla). O acetileno é um gás incolor, instável, altamente combustível, e produz uma chama de elevada temperatura (mais de 3000° C ou 5400°F) em presença de oxigênio. O gás acetileno tem cheiro agradável quando está na forma pura, mas em geral possui odor irritante em razão das impurezas que o acompanham.

Incerteza: O consumo de Acetileno é obtido nos registros contábeis pela quantidade de botijões adquirida, sendo esse valor muito preciso, restando uma imprecisão no peso exato de cada botijão estabelecida em $\pm 2,3\%$ (IPEM).

Dados considerados: Quantidade de Acetileno consumida em 2017: 309,00 quilogramas

Resumo das Emissões de GEE			
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
Acetileno	309,00	kg	tCO ₂ e
			1,05

Emissões de GEE decorrentes da queima de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Definição: O GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) consiste numa mistura gasosa de hidrocarboneto obtido do gás natural das reservas do subsolo, ou do processo de refino do petróleo. Este é produzido no processo de refinaria do petróleo bruto e processamento do gás natural contendo propano e butano.

Incerteza: Imprecisão no peso exato de cada botijão.

Dados considerados: Quantidade de GLP consumida em 2017: 633,05 toneladas.

Resumo das Emissões de GEE			
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	633,05	Toneladas	tCO ₂ e
			1.857,05

Emissões de GEE decorrentes da queima de Gás Natural Seco

Definição: O Gás Natural é um combustível fóssil e não-renovável. Trata-se um gás constituído por uma mistura de hidrocarbonetos presente no subsolo em jazidas de petróleo, formado por acumulação de gases em rochas porosas.

Incerteza: A incerteza está associada à eventual imprecisão na medição do consumo.

Dados considerados: Quantidade de Gás Natural Seco consumida em 2017: 54.986.565,94 m³.

Resumo das Emissões de GEE			
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
Gás Natural Seco	54.986.565,94	m ³	tCO ₂ e
			113.764,92

Emissões de GEE decorrentes da queima de Óleo Diesel

Definição: O Óleo Diesel é combustível fóssil derivado do petróleo. É um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e oxigênio. Este é produzido em altas temperaturas através da destilação atmosférica do petróleo bruto.

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Quantidade de Óleo Diesel consumida em 2017: 49.447,00 litros.

Resumo das Emissões de GEE				
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões	
			tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
Óleo Diesel (puro)	45.573,65	Litros	119,91	*
Biodiesel (B100)	3.873,35	Litros	0,39	9,51

Nota: O óleo diesel comercializado no Brasil possui um componente de biodiesel. As emissões de CO₂ decorrentes do biodiesel (renováveis) adicionado ao óleo diesel são reportadas separadamente, como emissão de CO₂ biogênico.

EMISSÕES POR BIOMASSA

Emissões de GEE decorrentes da queima dos Resíduos Vegetais

Definição: Resíduos vegetais são classificados como Outras Fontes Primárias de energia. Estão incluídos neste item, por exemplo: casca de arroz, lã morta de algodão e outros resíduos gerados na agricultura.

Incerteza: Inerente ao desvio permitido para balanças.

Dados considerados: Quantidade de Resíduos Vegetais consumida em 2017: 113,00 toneladas

Resumo das Emissões de GEE			
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões Não Renováveis
Resíduos Vegetais	113,00	Toneladas	tCO ₂ e
			2,55
			Emissões Renováveis
			tCO ₂ e
			131,21

Emissões de GEE decorrentes da queima de Biodiesel

Definição: Biodiesel é um combustível renovável e biodegradável. É produzido através de processos químicos de craqueamento e esterificação de matérias-primas animais ou vegetais. O biodiesel deve ser usado apenas como uma parte do combustível total.

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Quantidade de Biodiesel consumida em 2017: 4.164.636,36 litros.

Resumo das Emissões de GEE			
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões Não Renováveis
Biodiesel (B100)	4.164.636,36	Litros	tCO ₂ e
			34,70
			Emissões Renováveis
			tCO ₂ e
			10.228,39

Nota: O Biodiesel é um combustível de origem renovável e, por isso, as emissões de CO₂ são alocadas como "Emissões de CO₂ biogênico".

Combustão Móvel

Combustão móvel é a queima de diferentes combustíveis, para transportes em geral (frota operacional da empresa) e veículos fora de estrada, tais como os usados em construção, agricultura e florestas.

Emissões de GEE decorrentes da queima de Etanol Hidratado

Definição: O Etanol (álcool etílico) é uma substância orgânica obtida da fermentação de açúcares, hidratação do etileno ou redução a acetaldeído. No Brasil utiliza-se a cana-de-açúcar para produção do Etanol.

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Quantidade de Etanol consumida em 2017: 3.837,18 litros.

Resumo das Emissões de GEE				
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões	
Etanol	3.837,18	Litros	tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
			0,05	5,59

Nota: O Etanol é um combustível de origem renovável e, por isso, as emissões de CO₂ são alocadas como "Emissões de CO₂ biogênico".

Emissões de GEE decorrentes da queima de Gasolina

Definição: A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos, sendo um combustível fóssil derivado do petróleo bruto e produzido através de processos de refino, de um modo geral é feito através da destilação do petróleo.

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Quantidade de Gasolina consumida em 2017: 710.841,15 litros.

Resumo das Emissões de GEE				
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões	
			tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
Gasolina Automotiva (Pura)	518.914,04	Litros	1.200,08	*
Etanol Anidro	191.927,11	Litros	0,05	292,88

Nota: A gasolina comercializada no Brasil possui um componente de etanol. As emissões de CO₂ decorrentes do etanol (renováveis) estão reportadas separadamente, como emissão de CO₂ biogênico.

Emissões de GEE decorrentes da queima de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Definição: O GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) consiste numa mistura gasosa de hidrocarboneto obtido do gás natural das reservas do subsolo, ou do processo de refino do petróleo. Este é produzido no processo de refinaria do petróleo bruto e processamento do gás natural contendo propano e butano.

Incerteza: Imprecisão no peso exato de cada botijão.

Dados considerados: Quantidade de GLP consumida em 2017: 177.540,00 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE				
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões	
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	177.540,00	Kg	tCO ₂ e	
				533,91

Emissões de GEE decorrentes da queima de Óleo Diesel

Definição: O Óleo Diesel é combustível fóssil derivado do petróleo. É um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e oxigênio. Este é produzido em altas temperaturas através da destilação atmosférica do petróleo bruto.

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Quantidade de Óleo Diesel consumida em 2017: 1.913.234,99 litros.

Resumo das Emissões de GEE				
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões	
			tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
Óleo Diesel (puro)	1.763.364,92	Litros	4.671,02	*
Biodiesel	149.870,07	Litros	0,05	364,33

Nota: O óleo diesel comercializado no Brasil possui um componente de biodiesel. As emissões de CO₂ decorrentes do biodiesel (renováveis) adicionado ao óleo diesel são reportadas separadamente, como emissão de CO₂ biogênico.

Emissões Fugitivas

Emissões fugitivas podem ser decorrentes de: (i) liberações da produção, processamento, transmissão, armazenagem e uso de combustíveis e (ii) liberações não intencionais de substâncias que não passem por chaminés, drenos, tubos de escape ou outra abertura funcionalmente equivalente, tais como liberação de hexafluoreto de enxofre (SF₆) em equipamentos elétricos, vazamento de hidrofluorcarbonos (HFCs) durante o uso de equipamento de refrigeração e ar condicionado e vazamento de metano (CH₄) no transporte de gás natural;

Emissões de GEE decorrentes dos Gases de Refrigeração

Definição: Os gases utilizados para refrigeração possuem diferentes valores de GWP, que variam de acordo com suas composições. Os principais gases de refrigeração são os HFCs (diversos).

Incerteza: Inerente ao desvio permitido para balanças.

Dados considerados: Quantidade de HFC- 134a consumida em 2017: 1.848,44 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE	
Fonte de Emissão	Total de emissões
HFC-134a	tCO ₂ e
	2.643,27

Dados considerados: Quantidade de R-404a consumida em 2017: 2.917,27 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE	
Fonte de Emissão	Total de emissões
R-404a	tCO ₂ e
	11.440,37

Dados considerados: Quantidade de R-410a consumida em 2017: 500,67 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE	
Fonte de Emissão	Total de emissões
R-410a	tCO ₂ e
	1.045,15

Dados considerados: Quantidade de R-507 ou 507a consumida em 2017: 1.589,00 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE	
Fonte de Emissão	Total de emissões
R-507 ou R-507a	tCO ₂ e
	6.332,17

Dados considerados: Quantidade de R-422d consumida em 2017: 11,35 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE	
Fonte de Emissão	Total de emissões
R-422d	tCO ₂ e
	30,93

Dados considerados: Quantidade de SF6 consumida em 2017: 2,04 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE	
Fonte de Emissão	Total de emissões
SF6	tCO ₂ e
	46,51

Emissões de GEE decorrentes do CO₂ recarregado nos Extintores de Incêndio

Definição: Dióxido de Carbono (CO₂) é o gás utilizado em alguns tipos de extintores de incêndio, proveniente das recargas dos extintores, que acontecem regularmente.

Incerteza: Inerente ao desvio permitido para extintores de CO₂.

Dados considerados: Quantidade considerada para 2017: 930,00 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE	
Fonte de Emissão	Total de emissões
Dióxido de Carbono	tCO ₂ e
	0,93

Efluentes

Definição: Emissões decorrentes do tratamento de efluentes da organização inventariada. As emissões variam conforme as características físico-químicas dos efluentes e tipo de tratamento aplicado a esses.

Incerteza: Inerente ao desvio na medição do fluxo de efluente.

Dados considerados:

Tipo de Tratamento: Lodo Ativado

Quantidade de efluentes líquidos gerado em 2017: 394.836,93 m³/ano.

Tratamento de Efluentes Líquidos					
Resumo das Emissões de GEE					
Fonte de Emissão	Tipo de tratamento aplicado ao efluente	Quantidade	Unidade	Emissões	Componente orgânico degradável do efluente
Efluente Líquido	Lodo Ativado	394.836,93	m ³ /ano	tCO ₂ e	kgDBO/m ³
				1.524,40	0,32

Escopo 2: Emissões indiretas

Para determinar as emissões indiretas de GEE decorrentes do consumo de energia elétrica, foram utilizados fatores emissão, equações, parâmetros e cálculos de acordo com Ferramenta GHG Protocol Versão 2018_1.4

Emissões de GEE decorrentes do consumo de Energia Elétrica importada da rede de distribuição

Incerteza: Inerente ao medidor de energia elétrica.

Dados Considerados: Quantidade de Energia Elétrica importada da rede de distribuição em 2017: 293.015,07 MWh.

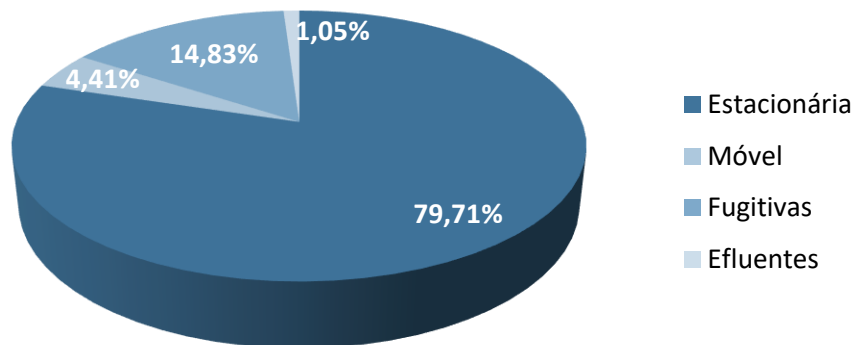
Resumo das Emissões de GEE				
Localização	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
M.Dias Branco (FÁBRICAS)	Eletricidade	293.015,07	MWh	tCO ₂ e
				27.435,11

Resumo das emissões de GEE

Escopo 1: Emissões diretas de GEE

ESCOPO 1	Emissões tCO ₂ e	% de Emissões na Categoria	% de Emissões sobre o Total do Escopo	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
Combustão Estacionária				
Acetileno	1,05	0,00%	0,00%	0,0006%
Gás Natural (seco)	113.764,92	98,26%	78,32%	65,88%
GLP	1.857,05	1,60%	1,28%	1,07%
Óleo Diesel Comercial	120,29	0,10%	0,08%	0,07%
Biodiesel	34,70	0,03%	0,02%	0,02%
Biomassa	2,55	0,00%	0,00%	0,0015%
Total	115.780,55	100%	79,71%	67,05%
Combustão Móvel				
Gasolina Comercial	1.200,12	18,74%	0,83%	0,69%
GLP	533,91	8,34%	0,37%	0,31%
Óleo Diesel Comercial	4.671,07	72,93%	3,22%	2,70%
Etanol	0,05	0,00%	0,00%	0,00003%
Total	6.405,16	100%	4,41%	3,70%
Emissões Fugitivas				
Dióxido de carbono (CO ₂)	0,93	0,00%	0,00%	0,0005%
HFC-134a	2.643,27	12,27%	1,82%	1,53%
R-404A	11.440,37	53,11%	7,88%	6,62%
R-410A	1.045,15	4,85%	0,72%	0,60%
R-507 ou R-507A	6.332,17	29,40%	4,36%	3,66%
R-422D	30,93	0,14%	0,02%	0,02%
SF ₆	46,51	0,22%	0,03%	0,03%
Total	21.539,32	100%	14,83%	12,47%
Efluentes				
Tratamento de Efluente	1.524,40	100,00%	1,05%	0,88%
Total	1.524,40	100%	1,05%	0,88%
TOTAL DO ESCOPO 1	145.249,43	*	100%	84,11%

Emissões por Fonte Escopo 1



A partir da tabela e do gráfico acima, nota-se que a Estacionária é responsável por **79,71 %** das emissões de GEE do escopo 1, seguida das Emissões Fugitivas com **14,83 %**. Já a Combustão Móvel e Efluentes correspondem a cerca de **5,46 %** das emissões totais deste escopo.

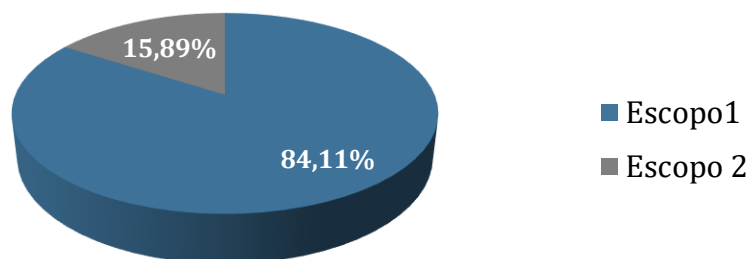
Escopo 2: Emissões indiretas de GEE

ESCOPO 2	Emissões tCO ₂ e	Consumo (MWh)	% de Emissões sobre o Total do Escopo	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
Compra de Energia Elétrica				
Consumo de Eletricidade	27.435,11	293.015,07	100%	15,89%
TOTAL DO ESCOPO 2	27.435,11	293.015,07	100%	15,89%

Emissões totais

EMISSIONES	Emissões tCO ₂ e	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
Escopos		
Escopo 1	145.249,43	84,11%
Escopo 2	27.435,11	15,89%
SOMA DAS EMISSÕES	172.684,53	100%
Emissões de CO ₂ biogênico	11.031,92	

Emissões Totais



Nota: As emissões de CO₂ oriundas de combustíveis renováveis são reportadas separadamente como "emissões de CO₂ biogênico".

Frente ao apresentado neste inventário, conclui-se que as fontes presentes no escopo 1 da M. Dias Branco são responsáveis pela maior parte das emissões, com **145.249,43 tCO₂e** e **84,11%** da soma dos escopos.

Já o escopo 2 contribuiu com **27.435,11 tCO₂e** representando **15,89%** da soma das emissões.

Resumo das emissões de GEE por Planta

Escopo 1: Emissões diretas de GEE

Combustão Estacionária

ESCOPO 1 - Emissões Estacionárias por Planta		
Planta	Emissões tCO ₂ e	Emissões TCO ₂ e biogênico
Maracanaú	10.705,08	0,00
Moinho Dias Branco	13,82	0,97
Moinho Rolândia	0,01	0,00
São Caetano do Sul	4.256,24	0,00
Grande Moinho Aratu - GMA	12.988,93	0,00
Grande Moinho Potiguar - GMP	1.442,74	0,00
Grande Moinho Tambaú - GMT	1.854,98	0,00
Lençóis Paulista	1.455,32	131,21
Bento Gonçalves	9.662,26	5,96
Fábrica Fortaleza	27.492,60	1,92
Gorduras e Margarinas Especiais - GME	12.943,63	10.228,39
Jaboatão	32.965,75	0,66
TOTAL	115.781,34	10.369,12

Combustão Móvel

ESCOPO 1 - Emissões de Combustão Móvel por Planta		
Planta	Emissões tCO ₂ e	Emissões TCO ₂ e biogênico
Maracanaú	23,17	2,16
Moinho Dias Branco	22,25	5,37
Moinho Rolândia	22,99	1,50
São Caetano do Sul	29,23	6,80
Grande Moinho Aratu - GMA	402,70	58,58
Grande Moinho Potiguar - GMP	17,12	0,00
Grande Moinho Tambaú - GMT	64,11	14,74
Lençóis Paulista	222,59	45,51
Bento Gonçalves	572,53	73,67

Fábrica Fortaleza	2.452,60	281,97
Gorduras e Margarinas Especiais - GME	795,58	62,94
Jaboatão	1.319,76	103,95
TOTAL	5.944,60	657,22

Fugitivas

ESCOPO 1 - Emissões Fugitivas por Planta	
Unidade	Emissões tCO2e
Maracanaú	493,53
Moinho Dias Branco	0,16
São Caetano do Sul	0,04
Grande Moinho Aratu - GMA	11.489,63
Grande Moinho Potiguar - GMP	0,08
Grande Moinho Tambaú - GMT	0,09
Lençóis Paulista	737,28
Bento Gonçalves	155,34
Fábrica Fortaleza	4.191,92
Gorduras e Margarinas Especiais - GME	470,83
Jaboatão	4.020,47
TOTAL	21.559,36

Tratamento de Efluentes

ESCOPO 1 - Emissões de Tratamento de Efluentes por Planta	
Planta	Emissões tCO2e
Bento Gonçalves	3,45
Fábrica Fortaleza	74,58
Gorduras e Margarinas Especiais - GME	71,68
Jaboatão	1.364,15
TOTAL	1.513,85

Escopo 2: Emissões indiretas de GEE

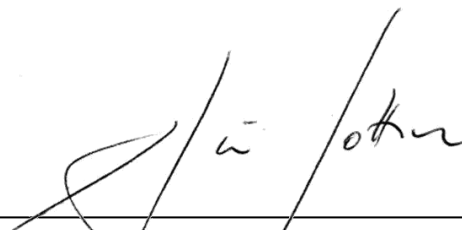
Energia Elétrica Importada da Rede de Distribuição

ESCOPO 2 - Energia Elétrica	
Planta	Emissões tCO ₂ e
Maracanaú	1.442,40
Moinho Dias Branco	2.331,43
Moinho Rolândia	733,87
São Caetano do Sul	1.091,51
Grande Moinho Aratu - GMA	4.407,53
Grande Moinho Potiguar - GMP	2.582,57
Grande Moinho Tambaú - GMT	2.035,46
Lençóis Paulista	570,42
Bento Gonçalves	1.143,23
Fábrica Fortaleza	4.751,80
Gorduras e Margarinas Especiais - GME	1.824,75
Jaboatão	4.520,15
TOTAL	27.435,11

OS RESULTADOS TOTAIS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM tCO₂e DESTE RELATÓRIO APRESENTAM RESULTADOS PRECISOS DE CÁLCULOS, CONFORME DADOS DISPONÍVEIS E INCERTEZAS DESCRITAS NESTE DOCUMENTO. O RESUMO DA PLANILHA DE CÁLCULO GHG PROTOCOL 2018.1.4 PODE CONTER ARREDONDAMENTOS.

Responsabilidade técnica

O Sr. Nino Sérgio Bottini, inscrito no CPF: 667.653.238-72, apresenta-se como responsável técnico pelo projeto de Inventário de Emissões de GEE da M. Dias Branco S.A. Indústria e Comércio de Alimentos ano 2017.



Nino Sérgio Bottini/ Sócio – diretor
CREA/SP nº 0600420476
CPF: 667.653.238-72

Referências

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP 2015. <http://www.anp.gov.br/>

AMS III.E. “Avoidance of methane production from decay of biomass through controlled combustion”.

Department for Environment Food & Rural Affairs – DEFRA.

Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional, 2015. https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2015.pdf

Guidelines for Measuring and Managing CO₂ Emission from Freight Transport Operations, 2011. <http://www.cefic.org>

Greenhouse Gas Protocol – Programa Brasileiro GHG Protocol
<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/>

International Civil Aviation Organization – ICAO
<http://www.icao.int/Pages/default.aspx>

Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, 2010. 2º Inventário Brasileiro de Emissões de GEE – Bottom-Up. Anexo Metodológico

Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. Fator Médio de Emissão do Sistema Interligado Nacional do Brasil
<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74694.html>

United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC
<http://unfccc.int/>

United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC. A/R Methodological tool. “Estimation of direct nitrous oxide emission from nitrogen fertilization” (version 1).

Green Domus Desenvolvimento Sustentável Ltda



Av. Eng. Luís Carlos Berrini, 936 – Conj. 81

Brooklin Novo - São Paulo – SP

Tel: +55 (11) 5093-4854

Fax: +55 (11) 5093-1417

contato@greendomus.com.br