

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RONI ALEXSANDER JORDÃO VOLPATO

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA: AVENORTE
AVÍCOLA CIANORTE LTDA - 2015

CURITIBA

2016

RONI ALEXSANDER JORDÃO VOLPATO

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA: AVENORTE
AVÍCOLA CIANORTE LTDA - 2015

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e Mercado de Carbono, do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, como pré-requisito para obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. PhD Carlos Roberto Sanquetta

CURITIBA

2016

AGRADECIMENTOS

Ao Curso de Especialização em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e Mercado de Carbono, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, na pessoa de seu coordenador a Prof. Dra. Ana Paula Dalla Corte, pelo apoio recebido.

A todos que contribuíram e apoiaram a realização deste trabalho: Professores, Colegas, Amigos, Familiares e em especial à empresa Avenorte Avícola Cianorte Ltda que forneceu as informações e meios da realização deste estudo.

Agradeço, principalmente, ao orientador, Prof. PhD Carlos Roberto Sanquetta , pela oportunidade, confiança, disponibilidade e utilidade de suas recomendações.

Muito obrigado !

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA: AVENORTE
AVÍCOLA CIANORTE LTDA - 2015

RONI ALEXSANDER JORDÃO VOLPATO¹,

¹Economista, Pós-Graduando em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e Mercado de Carbono na Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil
(ronivolpato@bol.com.br)

RESUMO

Inventários de gases de efeito estufa são ferramentas importantes tanto para quantificar emissões quanto para conscientizar sobre as mudanças climáticas. Por meio dos inventários é possível entender e mitigar impactos na cadeia de valor, envolvendo fornecedores e compradores em ações de redução de emissões de GEE. Diante disso, a Avenorte Avícola Cianorte Ltda (Guibon Foods) preocupada com suas emissões, apresenta o inventário de emissões de gases de efeito estufa com base no ano de 2015, utilizando a metodologia apresentada pelo Programa GHG Protocol, que engloba as emissões provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela empresa, as emissões de geração de eletricidade adquirida pela empresa e as decorrentes das atividades da empresa que são produzidas em fontes que não pertencem ou não são controladas pela empresa. A estimativa total de emissões dos três Escopos estudados é de 19.632,80 tCO₂e, sendo que o escopo 3 apresentou maior representatividade, com 49,27% das emissões de CO₂e.

Palavras-Chave: mudanças climáticas, GHG Protocol, aquecimento global.

ABSTRACT

Greenhouse gas inventories are important tools both to quantify emissions and to raise awareness about climate change. Through the inventories it is possible to understand and mitigate impacts in the value chain, involving suppliers and buyers in actions to reduce GHG emissions. As a result, Avenorte Avícola Cianorte Ltda (Guibon Foods), concerned with its emissions, presents the inventory of greenhouse gas emissions based on the year 2015, using the methodology presented by the GHG Protocol Program, which encompasses emissions from sources Which belong to or are controlled by the company, the emissions of generation of electricity acquired by the company and those resulting from the activities of the company that are produced in sources that do not belong or are not controlled by the company. The total emission estimates of the three Scopes studied were 19.632,80 tCO₂e, and scope 3 was more representative, with 49, 27% of CO₂e emissions.

Keywords: climate change, GHG Protocol, global warming.

LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS

CQNUMC	-	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
GEE	-	Gases de Efeito Estufa
IPCC	-	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
MDIC	-	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
OMM	-	Organização Meteorológica Mundial
PNUMA	-	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
WBCSD	-	Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável
WRI	-	Instituto de Recursos Mundiais

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – RESULTADOS DAS EMISSÕES RESULTANTES DA QUEIMA DE COMBUSTÍVEL FÓSSIL.....	19
TABELA 2 – RESULTADO DAS EMISSÕES POR GERAÇÃO DE ELETRICIDADE.....	20
TABELA 3 – RESULTADO DAS EMISSÕES POR DESLOCAMENTO EM VIAGENS AÉREO NACIONAIS.....	21
TABELA 4 – RESULTADO DAS EMISSÕES POR DESLOCAMENTO EM VIAGENS AÉREO INTERNACIONAIS.....	21
TABELA 5 – HISTORICO DOS RESÍDUOS SOLIDOS (Kg) GERADOS PELA EMPRESA NO ANO DE 2015.....	22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
3. OBJETIVOS	13
3.1. Objetivos Gerais	13
3.2. Objetivos Específicos	13
4. MATERIAL E MÉTODOS	14
4.1. Caracterização da Empresa	14
4.2. Limites organizacionais	16
4.3. Período	16
4.4. Fontes de emissão - escopos	16
4.6. Coleta de dados	18
5. RESULTADOS	19
5.1. RESUMO DAS EMISSÕES DO ESCOPO 1	19
5.1.1. Fontes Móveis – Combustíveis	19
5.2. RESUMO DAS EMISSÕES DO ESCOPO 2	19
5.3. RESUMO DAS EMISSÕES DO ESCOPO 3	20
5.3.1. Transporte Aéreo	20
5.3.2. Viagens Aéreas Nacionais	20
5.3.3. Viagens Aéreas Internacionais	21
5.3.4. Descarte de resíduos sólidos	21
6. CONCLUSÕES	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

Atualmente as discussões globais sobre mudanças climáticas fazem parte da realidade da maioria das empresas, sendo cada vez maior a preocupação quanto à importância do controle das concentrações de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera, como forma de prevenção dos efeitos adversos desse aumento e garantir o equilíbrio climático do planeta (UNIMED CUIABÁ, 2011).

No contexto das mudanças climáticas, o inventário possibilita avaliar o impacto dos esforços de mitigação das emissões de GEE conduzidos pela organização e, assim, fornece informações fundamentais para que sejam priorizadas atividades e elaboradas estratégias mais eficientes (SULAMÉRICA, 2013).

Todos os assuntos relacionados às mudanças climáticas no mundo estão sendo tratados com muito cuidado principalmente quando se trata de GEE. A grande concentração desses gases pode prejudicar a saúde de milhares de pessoas, gerar um caos climático e como consequência maior, aumentar a frequência dos fenômenos climáticos extremos (UNIMED CUIABÁ, 2011).

As empresas têm sido apontadas, nas pesquisas de opinião pública, como as grandes responsáveis pelos impactos negativos no ambiente, inclusive aqueles relacionados com as emissões de GEE e aquecimento global. Essa postura crítica do público com relação aos negócios pode gerar perdas de valor de marca, de consumidores e financeiras, em decorrência das anteriores (UNIMED CUIABÁ, 2011).

O inventário de emissões diretas e indiretas de GEE de uma organização é um instrumento que permite sua auto-avaliação, além de agregar valor à marca e aos produtos. Seu desenvolvimento requer que sejam seguidas algumas etapas e normas, a fim de se ter um documento passível de verificação e comparação com outros inventários (MELLO, 2010).

O inventário de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) é uma forma de identificar as fontes de emissão e quantificá-las para uma atividade. Se feito

periodicamente, o inventário pode ser usado como uma ferramenta de gestão, permitindo à empresa controlar suas emissões de GEE.

A elaboração de inventários de emissões é fundamental para as empresas e outras instituições compreenderem o perfil de suas emissões de GEE, possibilitando o conhecimento da abrangência do impacto das suas ações organizacionais no meio ambiente. Isto permite a implantação de ações consistentes de redução e compensação das emissões da organização, as quais devem integrar o planejamento, implementação e operação das atividades empresariais, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável da empresa (MENDES, 2010).

De acordo com o GHG Protocol Brasil, referência mundial no tema: “O inventário de emissões é uma espécie de raio-X de uma empresa, grupo de empresas, setor econômico, cidade, estado ou país. Fazer a contabilidade em GEE significa quantificar e organizar dados sobre emissões com base em padrões e protocolos e atribuir essas emissões corretamente a uma unidade de negócio, empresa, país ou outra entidade” (FGV, 2009).

A metodologia mais utilizada atualmente para quantificar as emissões de GEE é o GHG Protocol. Esta metodologia é compatível com as normas da International Organization for Standardization (ISO) e com as metodologias de quantificação do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC).

As diretrizes definidas pelo IPCC “IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories” apresentam metodologias para estimativa de emissões e remoções de GEE. A partir de 2008, foi criado o Programa Brasileiro GHG Protocol que o adaptou ao contexto nacional.

A metodologia do GHG Protocol estabelece as diretrizes para elaboração do inventário, identifica os gases do efeito estufa que devem ser mensurados e reportados, e os princípios da relevância, integralidade, consistência, transparência e exatidão que um inventário deve conter. Esta metodologia também contempla os limites do inventário, estabelecendo as fronteiras para contabilização das emissões de GEE, ou seja, limites geográficos, organizacionais e operacionais (IPCC).

O Programa GHG Protocol auxilia na elaboração de um inventário de gases, através da disponibilização de ferramentas para a identificação e quantificação das emissões de GEE.

Este define três “Escopos” para fins de contabilização e elaboração do inventário de GEE. O Escopo 1 inclui todas as emissões diretas de GEE, ou seja, que são provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela empresa. O Escopo 2 contabiliza as emissões de GEE provenientes da aquisição de energia elétrica que é consumida pela empresa. A energia adquirida é definida como sendo aquela que é comprada ou então trazida para dentro dos limites organizacionais da empresa. O Escopo 3 objetiva agregar todas as emissões indiretas das atividades da empresa que ocorrem em fontes que pertencem ou são controladas por outra organização, exceto as fontes incluídas no Escopo 2 (IPCC).

A norma ISO 14064, estabelece os principais passos e os procedimentos técnicos para realização dos inventários corporativos de GEE. As empresas que adotam e seguem esses princípios definidos pela norma, podem obter a certificação dos seus inventários (UNIMED CUIABÁ, 2011).

O inventário de emissões de gases de efeito estufa (GEE) é o instrumento gerencial que permite quantificar as emissões 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 cumpre o objetivo de se conhecer o perfil das emissões resultantes das atividades da organização.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O IPCC é uma entidade que provê aconselhamento científico à comunidade mundial, na área de mudanças climáticas globais. Foi criado em 1988, pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com a missão de divulgar opiniões de consenso de cientistas de diversas áreas do conhecimento, ligadas às questões que envolvem o aquecimento global, seus prováveis impactos e as potenciais políticas de resposta.

Já em seu primeiro relatório, publicado em 1990, o IPCC concluiu que estavam ocorrendo alterações climáticas de âmbito global em decorrência do aumento da concentração dos gases de efeito de estufa na atmosfera. O impacto desse relatório foi suficiente para que a comunidade internacional iniciasse negociações com vistas a um acordo sobre o tema, que resultou na CQNUMC (Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima). Desde a adoção da CQNUMC, os relatórios do IPCC passaram a ser o suporte científico para suas decisões.

Para viabilizar o fiel cumprimento do artigo 4o, item 1, alínea “a” da CQNUMC, o IPCC disponibilizou, em 1995, uma metodologia a ser adotada para elaboração de inventários nacionais de emissões de gases de efeito estufa. Essa metodologia foi alvo de uma primeira revisão em 1996 (*Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*) e de uma segunda revisão em 2006 (*2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme*).

O Brasil, seguindo as determinações do mesmo artigo, apresentou oficialmente, em 2004, o documento intitulado “Comunicação Inicial do Brasil à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima”, o qual é integrado pelo “Inventário de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal”.

A “Comunicação Inicial do Brasil” ou simplesmente “Inventário Nacional”, como é comumente referenciado o documento, adotou 1994 como ano base, mas foram apresentados, adicionalmente, valores referentes ao período de 1990 a 1993. A metodologia utilizada foi a do IPCC - 1996, com as adaptações

necessárias e devidamente justificadas no texto de introdução da referida Comunicação.

O Brasil não está obrigado a elaborar anualmente o inventário nacional, diferentemente dos países listados no Anexo I da CQNUMC, que devem fazê-lo segundo essa frequência, conforme previsto no artigo 7 do Protocolo de Quioto. Além disso, tanto a Convenção do Clima quanto o Protocolo de Quioto abrangem apenas países. Dessa forma, os estados membros da União não têm a obrigação de elaborar seus respectivos inventários de GEE.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos Gerais

Mensurar as emissões de GEE da empresa Avenorte Avícola Cianorte Ltda ano base 2015.

3.2. Objetivos Específicos

Identificar das fontes de emissão;

Levantar as informações relacionadas ao consumo de recursos e suas respectivas emissões de GEE juntos aos departamentos: administrativo, financeiro e recursos humanos;

4. MATERIAL E MÉTODOS

Como método para realização do inventário da empresa Avenorte Avícola Cianorte Ltda optou-se pelo uso da ferramenta do Programa *GHG Protocol* versão v2016.2, e para a coleta de informações foram caracterizadas duas fases para realização do estudo em questão:

- Identificação das fontes de emissão;
- Levantamento informações (consulta aos departamentos: administrativo, financeiro e recursos humanos).

4.1. Caracterização da Empresa

A Avenorte Avícola Cianorte Ltda (Guibon Foods) foi fundada em 28 de fevereiro de 1997, tendo iniciado suas atividades de abate e processamento de carnes em 21 de maio de 1998, abatendo cerca de duas mil aves por dia, contando com um quadro de aproximadamente 60 colaboradores.



FIGURA1: VISTA AEREA
FONTE: AVENORTE AVÍCOLA CIANORTE LTDA (2013)

Nestas quase duas décadas a empresa foi pouco a pouco crescendo e conquistando os mercados nacional e internacional. Atualmente a Guibon Foods (Avenorte Avícola Cianorte Ltda) gera cerca de quatro mil empregos diretos e

indiretos, abatendo 216 mil aves por dia com equipamentos de última geração, estimulando o crescimento econômico, gerando oportunidade e desenvolvimento para toda a região. Atualmente a empresa fornece seus produtos para o mercado nacional e também exporta para a Ásia, Oriente Médio e Europa (<http://guibon.com.br/noticias/guibon-foods-comemora-18-anos-de-atividades/03/06/2016>).

A Avenorte Avícola Cianorte Ltda sabe que o seu trabalho traz impactos ambientais diversos, como a emissão de gases que provocam o efeito estufa e o consequente aumento da temperatura em nível global. Por isso, tomou a iniciativa de inventariar a emissão de GEE. Desenvolver a gestão sustentável e responsável é um componente fundamental da missão da empresa, ao mesmo tempo em que contribui para o desenvolvimento econômico e social, mitigando os impactos negativos e preservando o meio ambiente de maneira a estar sintonizada com os desafios ambientais da sociedade, entre os quais se incluem a exaustão dos recursos naturais, as mudanças climáticas, e o respeito às pessoas por meio de relacionamentos pautados pela ética e transparência.

Empresas e governos lidam com pressões para dar encaminhamentos ao tema mudanças do clima, e estão cada vez mais adotando novas iniciativas no intuito de demonstrar seu comprometimento com a redução das emissões. Exemplos claros de ações que atualmente estão sendo implementadas incluem o estabelecimento de metas ambiciosas de redução de emissões pelos governos nacionais, o estabelecimento de legislações regionais que definem padrões de eficiência, o desenvolvimento de mecanismos de mercado direcionados para comoditização das reduções de emissões e o compromisso das empresas em buscar alternativas energéticas e em desenvolver tecnologias mais limpas (RENOVAENERGIA, 2014).

O desenvolvimento de inventários de emissões de GEE possui papel central na identificação de ações efetivas e de gargalos potenciais para o alcance de uma economia de baixo carbono. Além de ser uma ferramenta para avaliar e monitorar o perfil de emissões de uma comunidade, empresa ou processo em particular, um inventário de emissões é o ponto inicial para se desenhar estratégias para mitigação das principais fontes de emissão (RENOVAENERGIA, 2014).

Identificando e classificando as fontes de emissão de GEE associadas a cada processo, atividade e unidade da empresa, essas companhias adquirem uma melhor compreensão do escopo do seu impacto no meio ambiente e dos passos operacionais ótimos para implementar as ações de redução de emissões. As avaliações de GEE podem também ser usadas para melhorar a transparência da empresa por meio do reporte dos resultados de emissões de GEE para clientes, acionistas, colaboradores e outros *stakeholders*. Avaliações regulares permitem que a empresa acompanhe seu progresso no alcance das metas de redução de emissões ao longo do tempo e fornecem evidências que a suportem em iniciativas externas de mercado, como rotulagem de produtos ou relato da responsabilidade social corporativa (RENOVAENERGIA, 2014).

4.2. Limites organizacionais

Para o inventário foram considerados as informações referentes a matriz da empresa Avenorte Avícola Cianorte Ltda.

4.3. Período

O período que compreende o inventário é de janeiro a dezembro de 2015

4.4. Fontes de emissão - escopos

O conceito de escopo, introduzido pelo Protocolo WRI2/WBCSD3 GHG, visa auxiliar as organizações a estabelecer os limites operacionais a serem contabilizados. O GHG Protocol define categorias de fontes e sumidouros de GEE associados às operações, sendo divididos em emissões diretas e indiretas, utilizando o conceito de Escopos. O presente inventário contempla as três categorias de fontes definidas pelo GHG Protocol, ou seja, contempla os Escopos 1, 2 e 3.

Escopo 1: Compreendem as emissões diretas de GEE e são as provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela organização, como, por exemplo, veículos da empresa ou por ela controlados. Para este inventário foi considerado

as emissões de GEE dos veículos da frota própria, isto é, o trânsito de funcionários em serviço com os veículos da organização no período de referência.

Escopo 2: Compreendem as emissões indiretas e contabiliza as emissões de GEE provenientes da aquisição de energia elétrica que é consumida. A energia adquirida é definida como sendo aquela que é comprada ou então trazida para dentro dos limites definidos. Para este inventário foi considerado o consumo de energia elétrica.

Escopo 3: Categoria de relato opcional considera todas as outras emissões indiretas, provenientes das atividades da organização e que ocorrem em fontes que não pertencem ou não são controladas por ela.

4.5. Metodologia de cálculo e fatores de emissão

O Programa GHG Protocol disponibiliza a ferramenta intersetorial para cálculo das emissões atmosféricas no Software Microsoft Excel. Neste, é possível calcular emissões de Escopo 1, 2 e 3, sendo que para este trabalho, foram considerados os cálculos inclusos nos três Escopos. A ferramenta possui fórmulas para as diversas categorias de emissões e disponibiliza conversões de unidades. O usuário insere os dados necessários para os cálculos, observando as células a serem preenchidas e as unidades exigidas para tal, obtendo resultados parciais e totais de emissões.



Abas gerais	Introdução	Resumo	Fatores de emissão	Fatores variáveis	Fatores de conversão	Menu de navegação	
Escopo 1	Combustão estacionária	Combustão móvel	Emissões fugitivas	Processos industriais	Agrícolas e mud. no uso do solo	Resíduos sólidos	Efluentes
Escopo 2	Compra de Energia Elétrica	Compra de Energia					
Escopo 3	Categorias de Escopo 3	Transporte & Distribuição (upstream)	Resíduos sólidos gerados na operação	Efluentes gerados na operação	Viagens a negócios	Transporte & Distribuição (downstream)	

Fonte: Ferramenta_GHG_Protocol_v2016.2

4.6. Coleta de dados

O consumo de energia elétrica foi contabilizado a partir do histórico de contas de energia elétrica do período de estudo, fornecidos pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL).

A quantidade de resíduos sólidos gerada foi estimada de acordo com o peso do resíduo sólido descartado. A empresa Avenorte Avícola Cianorte Ltda, realiza o descarte de resíduos separado em três categorias (resíduo orgânico, recicláveis e rejeitos). Estes foram pesados separadamente a cada 2 semanas, assim sendo possível estimar o peso mensal de cada um desses tipos de resíduos.

A metodologia utilizada no inventário de emissões de GEE da Avenorte Avícola Cianorte Ltda está conforme procedimentos internacionalmente aceitos pelo Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (Painel Intergovernmental de Mudanças Climáticas) e pelo World Resources Institute/World Business Council For Sustainable Development – WRI/WBCSD (instituto de Recursos Mundiais/ Conselho mundial de Empresas para o Desenvolvimento Sustentável)

5. RESULTADOS

Após os levantamentos de informações, os dados foram organizados para fomentar a ferramenta do Programa *GHG Protocol*. A seguir serão apresentados os resultados obtidos em cada um dos escopos.

5.1. RESUMO DAS EMISSÕES DO ESCOPO 1

5.1.1. Fontes Móveis – Combustíveis

As emissões dos combustíveis utilizados pelos veículos controlados pela Avenorte Avícola Cianorte Ltda em 2015 estão contabilizados no Escopo 1 do inventário, presentes na Tabela 1.

Combustível	tCO ₂ e
Gasolina	7,30
Etanol	3,34
Óleo Diesel	5.145,68
Total	5.156,32

Tabela 1 – Resultados das emissões resultantes da queima de combustível fóssil
Fonte: O autor (2016)

Do valor apresentado acima de 5.156,32 tCO₂e, 0,14% são decorrentes da queima de Gasolina, 0,06% são decorrentes da queima do Etanol, 99,79% são decorrentes da queima de Óleo Diesel.

5.2. RESUMO DAS EMISSÕES DO ESCOPO 2

O Escopo 2 contabiliza as emissões da geração de eletricidade adquirida e consumida pela Avenorte Avícola Cianorte Ltda. Foram consumidos 38.643.393 kW/h totalizando uma emissão de 4.803,170 tCO₂e

Mês/2015	Consumo Mensal de Energia kW/h	tCO ₂ e
Janeiro	3.469.744	442, 392
Fevereiro	2.897.689	382, 785
Março	3.265.591	447, 059
Abril	3.123.568	406, 376
Mai	3.171.139	398, 929
Junho	3.090.841	434, 572
Julho	3.391.882	414, 149
Agosto	3.191.321	377, 533
Setembro	3.139.859	382, 121
Outubro	3.424.988	404, 149
Novembro	3.240.677	365, 224
Dezembro	3.236.094	347, 880
Total Anual	38.643.393	4803, 170

Tabela 2 – Resultado das emissões por geração de eletricidade
 Fonte: O autor (2016)

5.3. RESUMO DAS EMISSÕES DO ESCOPO 3

5.3.1. Transporte Aéreo

Foram consideradas todas as viagens aéreas nacionais e internacionais realizadas pelos colaboradores e diretoria da Avenorte Avícola Cianorte Ltda.

5.3.2. Viagens Aéreas Nacionais

Os deslocamentos aéreos nacionais, o total de emissões para o ano de 2015 estão presentes na Tabela 3.

Itinerário	Número de vôos	tCO ₂ e
Maringá – Belo Horizonte (Confinis)	4	338,59
Maringá – Curitiba	9	296,41
Maringá – São Paulo (Campinas)	9	467,27
Maringá – São Paulo (Guarulhos)	3	150,85
Manaus – Brasília	2	408,08
Manaus – São Paulo (Campinas)	4	1097,15
Navegantes – Maringá	2	91,35
Navegantes – São Paulo (Congonhas)	1	65,08
São Paulo (Congonhas) – Maringá	3	145,83
Total	37	3110,60

Tabela 3 – Resultado das emissões por deslocamento em viagens aéreas nacionais
 Fonte: O autor (2016)

5.3.3. Viagens Aéreas Internacionais

Os deslocamentos aéreos internacionais e o total de emissões para o ano de 2015 podem ser visualizados na Tabela 4.

Itinerário	Número de vôos	tCO ₂ e
Dubai – Rússia	2	762,93
Panamá – Cuba	2	283,49
São Paulo (Congonhas) – Dubai	4	2563,41
São Paulo (Guarulhos) – Assunção	2	203,98
São Paulo (Guarulhos) – Panamá	2	1065,09
Total	12	4878,90

Tabela 4 – Resultado das emissões por deslocamento em viagens aéreas internacionais
 Fonte: O autor (2016)

5.3.4. Descarte de resíduos sólidos

Na Tabela 5 consta a composição dos resíduos sólidos gerados, a quantidade gerada anualmente e a porcentagem que representam o total de emissões para o ano de 2015.

Composição do Resíduo	Peso anual (kg)	Porcentagem (%)
EPIS	9.500	57,58
Borracha	2.500	15,15
Outros materiais Inertes	4.500	27,27
Total	16.500	100

Tabela 5 – Histórico dos resíduos sólidos (kg) gerados pela empresa no ano de 2015
Fonte: O autor (2016)

A partir dos dados do descarte é possível identificar que no ano de 2015 foram gerados aproximadamente 16.500 kg de resíduos, estes sendo coletados pela empresa do Grupo Cetric, identificados e separados, para posteriormente serem destinados para seus respectivos locais (reciclagem e aterro). Com os dados da tabela foi possível calcular as emissões anuais de CO₂, resultando em 1.683,788 toneladas no ano de 2015.

Os resíduos sólidos gerados na empresa são coletados por caminhões da empresa do Grupo Cetric e encaminhados para o centro de triagem. Então, estes são pesados e catalogados, pela sua origem, onde são analisados e separados, de acordo com a sua composição. Os materiais que podem retornar para a cadeia produtiva, através da reciclagem, são encaminhados às diversas empresas de transformação, para a sua reutilização. Os rejeitos são depositados e compactados, para só então serem aterrados.

Em resumo verifica-se que a quantidade de emissões do escopo 3 para a empresa divide em viagens a negócio nacionais com emissão de 3110,60 tCO₂, viagens a negócio internacionais com emissão de 4878,90 tCO₂, e descarte de resíduos sólidos com emissão de 1683,79 tCO₂ totalizando para esse escopo a emissão de 9673,29 tCO₂.

As corporações e empresas possuem um papel importante para a mitigação das causas da mudança do clima e a redução das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), e o primeiro passo para esta contribuição está na elaboração de seu inventário de emissões. Ao mapeá-las e contabilizá-las, as empresas podem estabelecer metas e estratégias de redução e gestão das

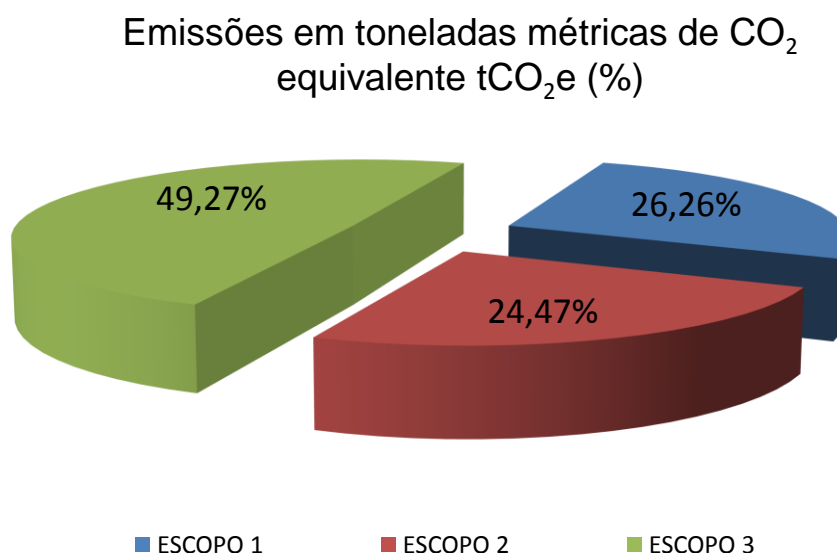
emissões, além de abrirem oportunidades de negócios no mercado de carbono, atraírem novos investimentos e alcançarem eficiência econômica, energética ou operacional em suas atividades. Ao contribuir para a mitigação das mudanças climáticas, as empresas também possibilitam ganhos intangíveis, como valorização da marca e transparência corporativa com os públicos de interesse (TOLEDO, 2015)

6. CONCLUSÕES

O resultado do inventário mostra a importância de estudos aprofundados sobre as emissões diretas e indiretas das atividades que envolveram a Avenorte Avícola Cianorte Ltda. A emissão total foi de 19.632,80 tCO₂e.

Entre as atividades, a que mais emite GEE, 49,27% do total, corresponde a emissões do Escopo 3. As demais emissões (escopo 1 e 2), respondem a 50,73% do total de emissões, sendo que 26,26% é referente ao Escopo 1 e 24,47% ao Escopo 2

Na Figura 2 é representado graficamente as porcentagens de CO₂ equivalentes divididos por escopo.



Fonte: Autor

Algumas limitações foram identificadas no decorrer do trabalho, como a falta de disponibilidade de dados, a falta de padronização das informações e a dificuldade da empresa em identificar os responsáveis pelos dados necessários. Tais aspectos foram dificultantes no desenvolvimento do trabalho, no entanto, não impediram a realização do estudo e o desenvolvimento de conclusões dele decorrentes.

A realização do trabalho permitiu constatar que o inventário de emissões de GEE de uma empresa é, na verdade, uma estimativa de emissões. Pode-se afirmar que os dados não são a quantificação exata de determinada emissão, pois

diversos pressupostos devem ser assumidos para possibilitar a realização dos cálculos, como escolha e uso de fatores de emissão, coleta e manipulação de dados para preparo de suas utilizações nos cálculos, e ponderações para considerações de falta de dados.

Ainda, para o aprimoramento do inventário, sugere-se a criação de um sistema ou banco de dados cujo foco seja a realização de inventário contínuo da empresa, criando, assim, um histórico de emissões, que contribuirá para a elaboração de uma estratégia de controle e reporte de emissões de GEE.

Modificações na estrutura da empresa, como a inserção de sensores de presença nos corredores e banheiros para gerenciamento da energia elétrica consumida, também podem reduzir as emissões. Considerando-se o crescimento da empresa e, assumindo que tal fato seja uma tendência, pode-se considerar que tais modificações podem vir a representar uma emissão evitada mais significativa ao longo do tempo.

A fim de assegurar a continuidade da realização dos inventários de emissões de GEE e de demonstrar o zelo da empresa em reduzir as suas emissões, sugere-se que sejam estabelecidas, conforme orienta o GHG Protocol, metas de redução de emissões de GEE.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14064-1**. Rio de Janeiro, 2007.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Estudos em Sustentabilidade da EAESP. **Guia para elaboração de inventários corporativos de emissões de gases de efeito estufa (GEE)**. Realização GVces Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas; organização GVces, Ministério do Meio Ambiente, CEBDS, WBCSD, WRI; apoio Embaixada Britânica, USAID, CETESB, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; edição e revisão Ricardo Barreto, Juarez Campos. São Paulo: FGV, 2009.

GHG PROTOCOL. **Programa GHG Protocol**. Disponível em: <<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br>>. Acessado em 28 out 2016.

GRUPO CETRIC. **Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais**. Disponível em: <<http://www.cetric.com.br>>. Acessado em: 31 out 2016.

INVENTÁRIO CORPORATIVO DE GASES DE EFEITO ESTUFA – SULAMÉRICA. Disponível em <http://www.sulamerica.com.br/sustentabilidade/sustentabilidade_gee_2012.pdf>. Acessado em 23 set 2016.

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA CORPORATIVAS – UNIMED. Disponível em <http://www.unimedcuiaba.com.br/portal2/teste/inventario_emissao_efeito_estufa.pdf>. Acessado em 24 set 2016.

IPCC. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/>>. Acessado em 23 set 2016.

MELLO, Adriana. Gestora de Projetos da Unidade de Carbono da KEY ASSOCIADOS. **A importância do inventário de emissões**. 2010. Disponível

em: <<http://gvces.com.br/a-importancia-do-inventario-de-emissoes?locale=pt-br>>.

Acessado em: 04 nov 2016.

MENDES, Henrique. **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa: Noções Básicas e Contextualidade no Brasil**. São Paulo. 2010. Monografia. (MBA - Lato sensu Gestão Ambiental) - Faculdade Impacta de Tecnologia, São Paulo, 2010.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Primeiro inventário brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa: emissões e remoções de dióxido de carbono pelos solos por mudanças de uso da terra e calagem**. Brasília: MCT, 2006.

TOLEDO, BRUNO. **Inventário de Emissões Empresariais**. Disponível em: <<http://gvces.com.br/empresas-iniciam-trajetoria-rumo-ao-inventario-deemissoes?locale=pt-br>>. Acessado em: 25 set 2016..

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC. **CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM – CDM**. Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/index.html>>. Acessado em: 09 set 2016

WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI); CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE (GVCES). **Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa**. 2008.