

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE INVENTÁRIOS DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEEs) DE DUAS GRANDES INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

Luana da Silva Castro¹
Lucas Veloso Marinho²
Simone Andrea Pozza³

Mudanças Climáticas

Resumo

Diminuir emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera é o maior desafio na atualidade, devido às mudanças climáticas. O objetivo da pesquisa foi realizar a análise comparativa entre inventários de emissões de GEE de duas grandes instituições financeiras nacionais, identificadas como **Banco A** e **Banco B**, para os anos de 2014, 2017, 2018 e 2019, além de verificar quantitativa e qualitativamente suas respectivas medidas compensatórias no mesmo período. Os dados utilizados foram coletados da plataforma de Registro Público de Emissões do Programa Brasileiro GHG Protocol, onde foi recolhido também documentos contendo informações gráficas e relativas aos escopos dos inventários de emissões de GEE destas instituições. Para o Escopo 1, o Banco A apresentou, no último ano de análise, emissão de 24.382,317 tCO_{2e}, enquanto o **B** obteve emissão de 12.628,001 tCO_{2e}, correspondendo a 50% menos que o **A**. No Escopo 2, o **A** fechou 2019 com 42.848,792 tCO_{2e} e o **B** com 40.232,209 tCO_{2e}, indicando que os programas adotados para redução do consumo de energia elétrica foram eficientes para ambos. Já a respeito do Escopo 3, a instituição **A** alcançou 54.532,411 tCO_{2e} na última avaliação, enquanto o **B** emitiu 153.961,779 tCO_{2e}. No total, em 2019 o **A** emitiu 121.770,52 tCO_{2e} e o **B** 206.821,99 tCO_{2e}. Ambas as instituições tiveram queda nas emissões, ao longo dos anos, em função das medidas utilizadas. Tais estratégias agregam valor ambiental a seus respectivos produtos e serviços, além de manter a coerência em relação à preocupação e cuidado que possuem sobre as questões ambientais.

Palavras-chave: Emissões; Carbono; GHG Protocol; Estratégias; Instituição Financeira.

¹Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, FT - UNICAMP, l182265@dac.unicamp.br.

²Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, FT – UNICAMP, l156418@dac.unicamp.br.

³Profa. Dra. Faculdade de Tecnologia (FT) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – spozza@unicamp.br.



INTRODUÇÃO

Segundo a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) (BRASIL, 2009), o efeito estufa pode ser descrito como “Constituintes gasosos, naturais ou antrópicos que, na atmosfera, absorvem e reemitem radiação infravermelha”. A intensificação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) na atmosfera, oriunda das mudanças climáticas, acabam por se tornar o maior desafio da atualidade. Desta forma, diferentes corporações se movem em direção ao gerenciamento destas emissões, a fim de diferenciar seu negócio através de uma boa imagem corporativa de desempenho ambiental (ANATER et al., 2016).

Empresas precursoras em questões ambientais são mais suscetíveis no momento de atrair tanto a atenção do público, da mídia, como possuir maior capacidade de se diferenciar das concorrentes (MOON & DeLEON, 2007). Assim sendo, empresas que vão além das obrigações legais podem se beneficiar, a longo prazo, para que possam ocupar uma posição de vantagem em um cenário em que as atividades serão mais rigorosamente regulamentadas (GARCÍA-DE-MADARIAGA, J. & RODRÍGUEZ-DE-RIVERA-CREMADES, 2010).

A metodologia amplamente mais utilizada na contabilização de emissões de GEEs, por empresas corporativas, é o GHG Protocol (2021) (ARIOLI et al., 2020), que derivou de uma parceria de negócios entre diferentes organizações não governamentais, governos e outras entidades, reunidos pelo *World Resources Institute (WRI)* e o *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)* (SANQUETTA et al., 2013).

O GHG Protocol define três escopos de emissões de GEEs a serem utilizados durante sua medição e verificação. As emissões de *Escopo 1* são as emissões diretas de processos ou controladas diretamente pela empresa. O *Escopo 2* refere-se a emissões indiretas que estão relacionadas à energia elétrica, enquanto as emissões do *Escopo 3* também são fontes indiretas e outras emissões de GEEs relacionadas às atividades de uma empresa, mas a partir de fontes que não pertencem ou são controladas pela mesma (IBTS, 2020).

Segundo Almeida et al. (2017), a expressão compensação é frequentemente utilizada para indicar diferentes formas de se mitigar impactos ambientais. Desta forma, a

redução da emissão de GEEs é um esforço centralizado para mudar, dentre outras coisas, os padrões de consumo e as formas de utilização de energias mais eficientes. Existem muitas maneiras de se neutralizar essas emissões, como projetos de plantio, investimentos em empreendimentos de energia renováveis ou reciclagem de resíduos. Assim, a comparação entre as medidas compensatórias adotadas pelas instituições financeiras participantes do GHG Protocol, permite a identificação de suas diferenças e similaridades.

Estudos de avaliação de inventários de emissões corporativos ainda são escassos (RIBEIRO, SOUZA & GOMES, 2014), sendo mais comuns os relacionados às instituições de ensino (OLIVEIRA et al., 2013; CARVALHO, VAN ELK & ROMANEL, 2017), gestão de resíduos (POZZA, PENTEADO & CRICUOLO, 2015). Desta forma, objetivou-se com este trabalho, realizar a análise comparativa entre os inventários de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) de duas grandes instituições financeiras nacionais (Banco A e Banco B) para os anos de 2014, 2017, 2018 e 2019. Além disso, foram verificadas, quantitativa e qualitativamente, suas respectivas medidas compensatórias no mesmo período.

METODOLOGIA

Foram escolhidas duas instituições financeiras nacionais de porte similar (números de agências e funcionários), sendo elas, uma privada e outra de economia mista. Mesmo com similaridades foi possível realizar uma análise comparativa, considerando suas particularidades.

O **Banco A** é a maior instituição financeira do Brasil e um dos cinco bancos estatais do governo brasileiro, tendo sido o primeiro banco a operar no país. Possui mais de 200 anos de existência e sua marca é uma das mais conhecidas e valiosas da América Latina. Trata-se de um banco constituído na forma de sociedade de economia mista, com participação do Governo Federal em 50% das ações (BANCO DO BRASIL, 2021).

Já o **Banco B** é o maior banco privado do Brasil, a maior instituição financeira da América Latina e uma das maiores do mundo. Ele foi criado a partir da fusão entre dois grandes bancos e hoje possui ações listadas na BM & Bovespa, em São Paulo, e na NYSE, em Nova Iorque (ITAÚ, 2021).



Os dados utilizados foram coletados da plataforma de Registro Público de Emissões do Programa Brasileiro GHG Protocol (FGV, 2021), que contém os inventários corporativos de diversos empreendimentos, com informações dos escopos.

Devido à disponibilidade dos inventários, foram analisados os inventários dos anos de 2014, 2017, 2018 e 2019 das duas instituições financeiras. A partir dos escopos e medidas compensatórias realizadas, por cada banco, foram realizadas análises comparativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No site do Registro Público de Emissões (FGV, 2021) foram baixadas planilhas com dados relativos aos três escopos (Escopo 1, Escopo 2 e Escopo 3) das duas instituições.

Escopo 1

O Escopo 1 engloba as atividades relacionadas aos aparelhos de ar-condicionado e seus gases refrigerantes, além de combustões móveis e estacionárias para ambas as instituições. Na Figura 1, é possível observar informações quantitativas das emissões (tCO_{2e}) do Escopo 1 para ambas as instituições financeiras, para os anos de 2014, 2017, 2018 e 2019.

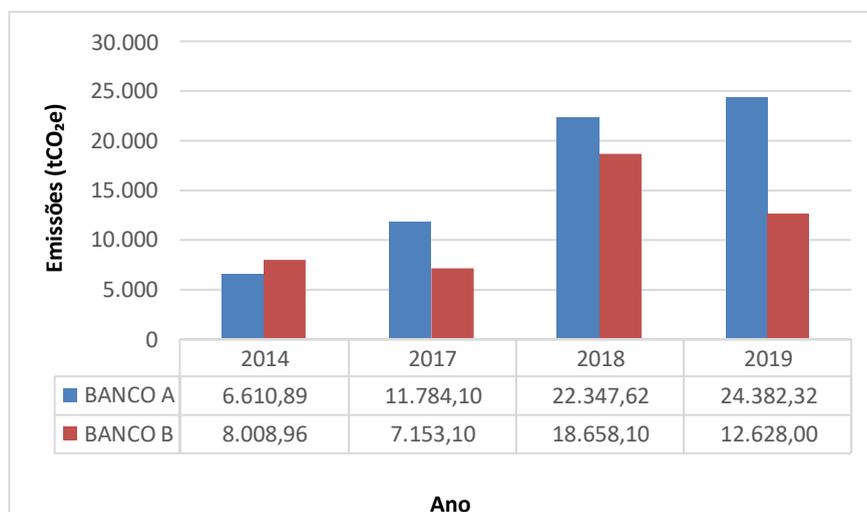


Figura 1: Emissões (tCO_{2e}) relativas ao Escopo 1 dos Bancos A e B, para os anos de 2014, 2017, 2018 e 2019.

O **Banco A**, em 2014, adotou as Diretrizes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para empresas multinacionais, além disso, neste mesmo ano, o Banco Central do Brasil editou a Resolução nº 4.327 (BRASIL, 2014) sobre as orientações a serem ponderadas no momento de estabelecer e implementar a Política de Responsabilidade Socioambiental (PRSA) pelas entidades financeiras. A partir de então, foi possível perceber e apontar as mudanças que ocorreram.

Em 2017 as emissões de tCO_{2e}, do **Banco A**, tiveram aumento em relação à 2014, devido à atualização de dados relativos ao uso de aparelhos de ar-condicionado e de seu gás refrigerante, que contribuíram para esse aumento. Em contrapeso, a empresa reduziu o consumo de combustíveis, fazendo com que as combustões móveis e estacionárias diminuíssem também. Houve redução também do diesel utilizado nos geradores de energia, na frota própria de veículos, e no consumo de álcool e gasolina. Por meio de contratos com fornecedores, houve a troca de automóveis por modelos com motores flex e ecoeficientes, permitindo o aumento do uso de etanol, ao invés dos outros combustíveis que emitem mais GEE. É importante ressaltar que o etanol é menos poluente e vem de uma fonte renovável (BRANCO, BARTHOLOMEU & VETTORAZZI, 2020)

O **Banco B**, de acordo com o inventário de GEE publicado em 2017, também realizou ações referentes aos gases refrigerantes e os aparelhos de ar-condicionado, tendo mesmo efeito do Banco A: redução, em comparação à 2014. Além disso, investiu no estímulo de compartilhamento de veículos para locomoção entre os polos da instituição. Esse projeto contribuiu para a redução de emissões provenientes do consumo de álcool e gasolina. Também houve estímulos contínuos, desde 2011, para a melhoria da mobilidade urbana, com o projeto de bicicletas, visando torná-la um transporte ativo, reduzindo o tráfego e a emissões do GEE (PEREIRA, MUNIZ & OLIVEIRA JUNIOR., 2020), fazendo com que, a cada ano, as pessoas adotem esse hábito.

No ano de 2018, é possível notar novamente o aumento (7.233 tCO_{2e} para 18.376 tCO_{2e}) das emissões do **Banco A**, e o motivo se dá devido, novamente, pelos aparelhos de ar-condicionado e gases refrigerantes, além das emissões relativas aos extintores de incêndio. As emissões a partir da combustão móvel e estacionária continuou em declínio, devido às ações anteriores. Para o **Banco B**, houve aumento dos lançamentos de tCO₂, uma



vez que foi feita uma mudança para substituir os gases refrigeradores dos aparelhos de ar-condicionado que eram mais nocivos para a camada de ozônio, por gases menos nocivos. Porém, para esses gases refrigerantes, não houve o investimento adequado à sua reciclagem durante a troca, causando aumento de emissão.

O aumento de emissões do escopo 1 para o ano de 2019 apresenta motivos semelhantes que 2018 para o **Banco A**, os aparelhos de ar-condicionado e o gás refrigerante continuaram sendo o maior desafio para redução das emissões fugitivas. Para o **Banco B**, 2019 apresentou redução nas emissões, devido à recarga e substituição dos fluidos refrigerantes, que no ano anterior foi motivo de alta neste quesito. Como já reportado por Lima e Dalla Corte (2016) este tipo de ação reduz emissões de GEE e, conseqüentemente, consumo de energia, podendo reduzir os valores do Escopo 1 e 2, conjuntamente.

Escopo 2

O Escopo 2 é referente às atividades relacionadas ao consumo de energia elétrica, calculadas para os dois bancos. Na Figura 2 são apresentadas as emissões (tCO₂e) do Escopo 2 para os bancos **A** e **B**, correspondendo aos anos de 2014, 2017, 2018 e 2019.

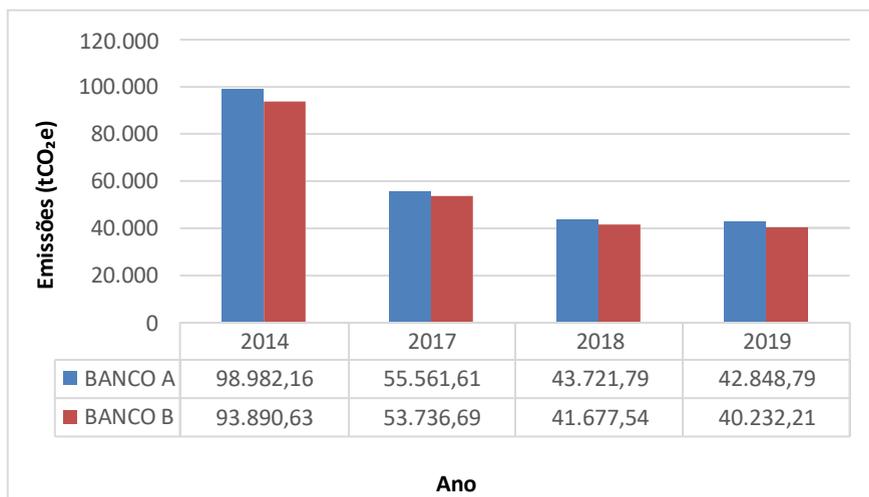


Figura 2: Emissões (tCO₂e) relativas ao Escopo 2 dos Bancos A e B, para os anos de 2014, 2017, 2018 e 2019.

Ao analisar o **Banco A**, pode-se destacar que houve redução do consumo de energia elétrica no ano de 2017 em comparação a 2014, devido a um programa que visa a racionalização do consumo de energia elétrica de longo prazo, que prevê a conscientização interna e adaptação em relação aos sistemas de ar-condicionado e iluminação. Além disso, houve implementação de *timers*, incentivos ao desligamento de eletroeletrônicos como impressoras, entre outros. Ressalta-se que, nos últimos dois meses do ano, houve implantação da campanha promovem o esclarecimento e conscientização sobre o assunto aos funcionários e colaboradores. O **Banco B** sofreu uma diminuição notória, de 2014 a 2017, pelo incentivo ao uso de energia renovável e ações para reduzir o consumo de energia em todas as unidades da empresa.

De 2017 para 2018, o programa de racionalização de energia colaborou com a redução dos valores no Escopo 2, para **Banco A**, onde as ações foram mais rigorosas no desligamento e acionamento dos sistemas de ar-condicionado e de iluminação, responsáveis por 60% do consumo de energia. O **Banco B** reduziu 23,9% nas emissões, diminuindo o uso de geradores e, conseqüentemente, sendo menor o uso de óleo diesel nos prédios administrativos.

Para a redução do consumo de energia em 2019, o **Banco A**, seguiu com ações internas, do programa de racionalização do consumo de energia. Analisando o Escopo 2 do **Banco B** para esse mesmo ano, a diminuição foi ocasionada por resultados positivos vindos de ações internas para redução do consumo de energia elétrica (LIMA & DALLA CORTE, 2016).

Escopo 3

Neste estudo, o Escopo 3 é referente às atividades de viagens aéreas, resíduos gerados e processos *upstream* e *downstream*, para as duas empresas. Na Figura 3 são apresentadas as emissões (tCO₂e) do Escopo 3 para os bancos **A** e **B**, correspondendo aos anos de 2014, 2017, 2018 e 2019.

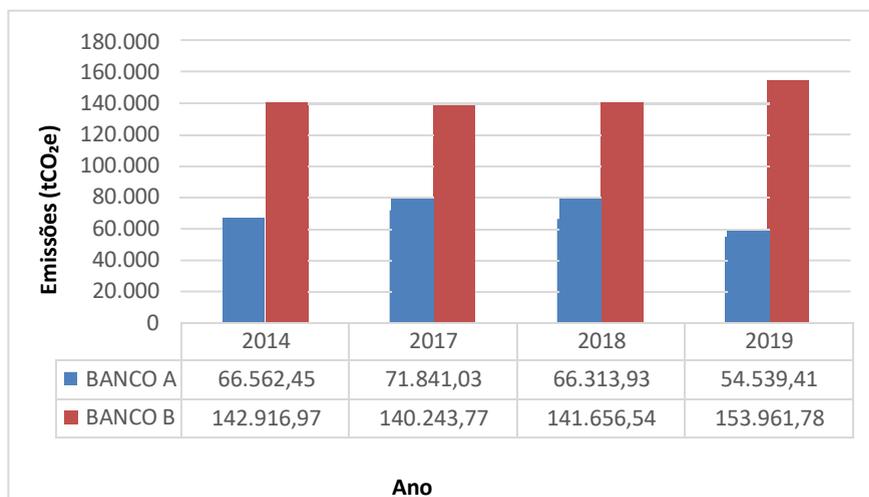


Figura 3: Emissões (tCO_{2e}) relativas ao Escopo 3 dos Bancos A e B, para os anos de 2014, 2017, 2018 e 2019.

Examinando os anos de 2014 e 2017, para o **Banco A** o incremento deve-se ao aumento dos trechos voados, uma vez que foi um ano marcado por grandes eventos do banco, ou reuniões itinerantes do Conselho Diretor em diferentes estados brasileiros, além dos encontros para recebimento de premiações. A diminuição dessas viagens é um desafio constante, segundo a empresa, que tem estimulado o uso das salas de videoconferência e áudio. Ao todo, são 662 salas deste tipo, distribuídas pelo Brasil e em outros países. Por outro lado, houve diminuição em outras vertentes, como nos resíduos de papel, efluentes gerados e em viagens terrestres dos funcionários, além de redução no transporte compartilhado de malote e no transporte de numerário. Esses processos reduzidos citados também são conhecidos como *upstream*. No inventário do **Banco B**, não foi relatado as possíveis causas da diminuição do escopo em 2017, apenas que foi incluído 100% dos resíduos gerados nas agências para o cálculo.

Para a redução ocorrida em 2018 para o **Banco A**, pode-se destacar a criação de mais salas de videoconferência, passando de 662 para 670, interferindo diretamente em viagens de aviões, pois o funcionário não precisará participar das reuniões de forma presencial. Além da diminuição em 25,20%, de acordo com o relatório anual, dos itens de transporte e distribuição (*upstream*), que englobam transporte de numerário e compartilhado de malote, e 28,77% (*downstream*), que compreende viagens a negócios e transporte e distribuição. Já sobre a queda no escopo do **Banco B**, mesmo que sucinta, se

deu à aplicação de medidas internas para redução de resíduos enviados aos aterros sanitários (POZZA, PENTEADO & CRICUOLO, 2015). Destaca-se neste ano que os cálculos para este escopo não consideram bens e serviços comprados, bens de capital e arrendados, investimentos, franquias e processamento de produtos vendidos, como determinado nas divisões desse escopo no Programa Brasileiro GHG Protocol.

No último ano de análise, o **Banco A**, como a queda de transporte e distribuição *upstream* e *downstream* e a alta da utilização das salas de videoconferência persistiram, reduzindo valores no Escopo 3. É importante ressaltar que neste ano, segundo o Fórum Mundial Econômico em Davos (BANCO DO BRASIL, 2019), o **Banco A** foi considerado o banco mais sustentável do mundo e está entre as top 10 Corporações Mais Sustentáveis no ranking Global 100 de 2019, da *Corporate Knights*. Em contrapartida, o **Banco B** constatou um aumento, devido à realização de mais reuniões e conferências em outros territórios, aumentando o número de viagens aéreas. Entretanto, houve redução no transporte de malotes neste ano.

Cenário global

No Figura 4 podemos observar o cenário geral, com as emissões totais (tCO₂e) das duas instituições, ao longo dos anos.

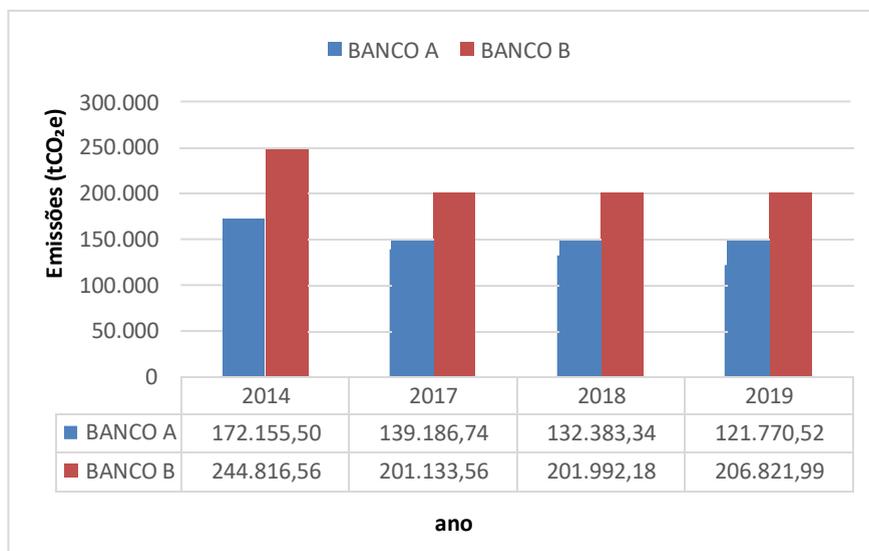


Figura 4: Emissões (tCO₂e) Totais dos Bancos A e B, para os anos de 2014, 2017, 2018 e 2019.



Da análise da Figura 4, nota-se que o **Banco A** apresentou quedas mais significativas e constantes, enquanto o **Banco B** apontou menor amplitude na redução das emissões no decorrer do mesmo período. Sendo assim, pode-se verificar que o **Banco A** conseguiu aplicar e manter de forma mais eficiente suas medidas compensatórias em busca da redução e gerenciamento de seus GEE, conseguindo diferenciar sua instituição, com uma imagem corporativa superior no quesito desempenho ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme análise comparativa, ambas instituições financeiras vêm apresentando soluções cada vez mais sustentáveis e eficientes no que diz respeito diminuição de emissões de gases efeito estufa em todos os escopos. O **Banco A** apresentou, no último ano de análise, emissão de 24.382,317 tCO₂e para o Escopo 1, enquanto o **Banco B** apresentou 12.628,001 tCO₂e. Isto significa que, mesmo com número de agências e prédios administrativos equivalentes, as ações contínuas para redução do **B** resultaram em uma medida mais eficaz, em aproximadamente 50% em relação ao **Banco A**.

Ao se tratar das emissões referente ao Escopo 2, o **Banco A** fechou 2019 com 42.848,792 tCO₂e e o **Banco B** com 40.232,209 tCO₂e, indicando que os programas adotados para redução do consumo de energia elétrica foram significativos, já que ambas as companhias apresentavam alto índices no ano de 2014, com valores próximos a 100.000 tCO₂e.

Em contrapartida, referente ao Escopo 3, a instituição **A** alcançou 54.532,411 tCO₂e na última avaliação, enquanto o **Banco B** emitiu 153.961,779 tCO₂e. Este resultado ressalta que as medidas de incentivo à utilização de salas de videoconferência são fundamentais para a diminuição de viagens aéreas, e conseqüentemente, para redução de emissões de GEE na atmosfera.

Cabe concluir ainda, que as estratégias adotadas pelas instituições financeiras, tiveram como objetivo a compensação das emissões geradas, agregando valor ambiental a seus respectivos produtos e serviços, além de manter a coerência em relação à preocupação e cuidado que, cada vez mais, essas instituições possuem frente às questões ambientais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.N., XAVIER, E.M., COUTO JR., A.F., VIEIRA, L.C.G. **Efetividade da Compensação Ambiental Monetária no Brasil**. Floresta e Ambiente, 24: e20150116. 2017.

ANATER, M. J. N.; SANQUETTA, C. R.; SCHIAVO, B. N. V.; CORTE, A. P. D. **Redução de Gases de Efeito Estufa Pelos Projetos de Crédito de Carbono no Setor Energético Brasileiro**. HOLOS, 32 (1), 2016, p. 310-326.

ARIOLI, M.S.; D'AGOSTO, M.A.; AMARAL, F.G.; CYBIS, H.B.B. **The evolution of city-scale GHG emissions inventory methods: A systematic review**. Environmental Impact Assessment Review 80, 2020, 106316.

BANCO DO BRASIL - BB. **BB é o banco mais sustentável do mundo**: Ranking Global 100 traz Banco do Brasil entre os 10 maiores líderes mundiais em sustentabilidade. 2019. Disponível em: <https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/imprensa/n/58887/#/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

BANCO DO BRASIL - BB. Institucional, 2021. Disponível em: <https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/acesso-a-informacao#/>. Acesso em 02 de Jul. de 2021.

BRANCO, J.E.H.; BARTHOLOMEU, D.B.; VETTORAZZI, A.C. **Avaliação das emissões de CO₂ na etapa de transporte do etanol: aplicação de um modelo de otimização**. TRANSPORTES, 28 (1), 2020. p. 63-80.

BRASIL - República Federativa do Brasil, **Resolução nº 4.327** - Dispõe sobre as diretrizes que estabelecem a Política de Responsabilidade Socioambiental pelas instituições financeiras - publicado no DOU em 28 de abril de 2014.

BRASIL. **Lei n.12187 de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências. Brasília: DOU, 2009.

CARVALHO, J.P.A.F. DE, VAN ELK, A.G.H.P., ROMANEL, C. **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Campus Gávea da PUC-Rio**. Eng. Sanit. e Ambient. 22, 2017. p. 591-595.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. **Registro Público de Emissões - GHG Protocol**. Disponível em: <https://www.registropublicodeemissoes.com.br/>. Acesso em 04 de Jul. de 2021.

GARCÍA-DE-MADARIAGA, J. & RODRÍGUEZ-DE-RIVERA-CREMADES, F. **Corporate social responsibility and the classical theory of the firm: Are both theories irreconcilable?** Innovar, 20(37), 2010, p. 5-20.

GHG Protocol. 2021. **Ferramenta Brasil**. Disponível em: <http://ferramenta.ghgprotocolbrasil.com.br/index.php?r=site/conteudo&id=1>. Acesso em 04 Jul. 2021.

IBTS – Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável. **Guia Para Inventários de Emissões 2020**.

Disponível em: <<https://plvb.org.br/wp-content/uploads/2020/10/Guia-Inventario-de-Emissoes-GEE.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

ITAÚ- Banco Itaú Unibanco S.A. Institucional, 2021. Disponível em:
<<https://www.itaubank.com.br/institucional/sobre-o-itaubank/>>. Acesso em 02 de Jul. de 2021.

ITAÚ UNIBANCO HOLDING S.A. (São Paulo). **Relatório Anual Integrado 2019: informações adicionais ASG 2019**. 2020. Disponível em: <<https://www.itaubank.com.br/relacoes-com-investidores/relatorio-anual/2019/>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

LIMA, M.F.; DALLA CORTE, A.P. **Indicadores ambientais e financeiros do retrofit do sistema de ar condicionado de uma agência bancária**. HOLOS Environment, 16(1), 2016. p. 14-26.

MOON, S., DeLEON, P. **Contexts and corporate voluntary environmental behaviors**. Organ. Environ. 20 (4), 2007. p. 480-496.

OLIVEIRA, M.M.C.A.; OLIVEIRA, T.C.; MALVESTITTI NETO, A.; LOPES, F.C.; SANTOS, C.S.; SILVA, A.V.; RITA, F.S. **Neutralização dos gases do efeito estufa (GEE): estudo de caso de uma microempresa do ramo alimentício**. Revista Agrogeoambiental, Pouso Alegre, Edição Especial n. 1, p. 43-46, 2013.

PEREIRA, T. F.; MUNIZ, C. C.; OLIVEIRA JUNIOR, E. S. **Emissões de CO₂ em Mato Grosso por veículos automotores**. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, 11(3), p.229-241, 2020.

POZZA, S.A., PENTEADO, C.S.G., CRISCUOLO, V.G. **A greenhouse gas inventory in the municipal landfill of the City of Limeira, Brazil**. Chem. Eng. Trans. 43. 2015. p. 2083-2088.

RIBEIRO, H.C.M.; SOUZA, M.T.S.; GOMES, N. **Sustentabilidade e Governança Corporativa: Um Estudo da Evidenciação de Emissões de GEE das Empresas Listadas no ISE BOVESPA**. REUNA, 19 (5), 2014. p. 89-116.

SANQUETTA, C.R.; FLIZIKOWSKI, L.C.; DALLA CORTE, A.P.; MONON, F, MAAS, G.C.B. **Estimativa das emissões de gases de efeito estufa em uma obra de construção civil com a metodologia GHG Protocol**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. Goiânia. v. 9, n.16, 2013, p. 1088-1106.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução nº 4.327, de 25 de abril de 2014. **Resolução Nº 4.327, de 25 de Abril de 2014**