



## O protocolo de kyoto: a construção de uma política brasileira para a redução da emissão de gases

*The kyoto protocol: the construction of a brazilian policy for the reduction of gas emissions*

**DOI:** 10.23925/1806-9029.36i1(65)67289

**Autores:** **Witeclan Neves da Silva** – Universidade Federal do Tocantins (UFT). E-mail: witeclan@uft.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4290-1985>, e **Rodrigo Bryto Sarges** (UFT). E-mail: - rodrigo.sarges@uft.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8454-2104> e **Joelma de Moura Gontijo** (UFT). E-mail: - joelmagontijo@uft.edu.br, e ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6024-6650> **Mariela Cristina Ayres de Oliveira** (UFT). E-mail: – mariela@uft.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4253-6586> e **Suyene Monteiro da Rocha** (UFT). E-mail: suyenerocha@uft.edu.br, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6818-2013>.

### Resumo

As políticas ambientais são de grande importância na garantia do desenvolvimento econômico sustentável e na mitigação dos problemas ambientais como o efeito estufa. O estudo teve como objetivo realizar uma discussão historiográfica do surgimento da ideia de proteção do meio ambiente, da assinatura do Protocolo de Kyoto e a participação do Brasil em relação ao enfrentamento proposto pelo acordo. Realizou-se uma pesquisa qualitativa, com abordagem descritiva utilizando-se da pesquisa bibliográfica e documental. A partir do estudo evidenciou-se que o Brasil para além da vigência do documento de Kyoto, teve no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) a sua principal contribuição em âmbito global. Apesar das controvérsias sobre os dados de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), constatou-se a existência de um robusto arcabouço jurídico-normativo atinente à questão climática.

**Palavras-Chave:** Protocolo de Quioto. Efeito Estufa. Mudança Climática. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

### Abstract

Environmental policies are of great importance in guaranteeing sustainable economic development and mitigating environmental problems such as the greenhouse effect. The study aimed to carry out a historiographical discussion of the emergence of the idea of protecting the environment, the signing of the Kyoto Protocol and Brazil's participation in relation to the confrontation proposed by the agreement. A qualitative research was carried out, with a descriptive approach using bibliographical and documental research. From the study it was evidenced that Brazil, in addition to the validity of the Kyoto document, the Clean Development Mechanism (CDM) was one of the main Brazilian contributions at a global level. Despite the controversies regarding Greenhouse Gases (GHGs) emissions data, it was verified the existence of a robust legal-normative framework related to the climate issue.

**Keywords:** Quioto Protocol. Greenhouse effect. Climate Change. Clean Development Mechanism (CDM).

**JEL:** Q10



## Introdução

As questões ambientais são cada vez mais incorporadas às agendas dos partidos políticos, programas governamentais, planejamento de negócios e discussões de teoria e prática econômica. Apesar de estar frequentemente presente na agenda e no debate, a abordagem efetiva das questões ambientais está longe de ser alcançada, a começar por conceitos-chave como sustentabilidade e desenvolvimento sustentável (Gurski, Gonzaga e Tendolini, 2012).

Ainda para esses autores, embora os problemas ambientais existam há séculos, apenas recentemente, a economia começou a incorporar, em suas análises, de forma mais consistente ideias de sustentabilidade e suas implicações. Assim, a sustentabilidade passou a fazer parte da agenda econômica e política. Ainda que no senso comum o meio ambiente seja um limitador ou mesmo um problema, longe dele o que se prevalece é que a proteção ambiental planejada com olhar nas realidades econômicas e sociais é uma solução e uma fonte de benefícios.

No período da segunda metade do século XX, a preocupação com questões ambientais começou a ganhar destaque, impulsionada por eventos como o fim da Segunda Guerra Mundial e avanços tecnológicos. A crescente degradação ambiental estava intimamente ligada ao aumento populacional e ao desenvolvimento industrial, Saraiva et al (2003). A Conferência de Estocolmo em 1972 se destacou como um marco importante na proteção do meio ambiente, reunindo 113 países e 250 organizações internacionais para discutir problemas ambientais cruciais e estabelecer princípios para a responsabilidade dos países na preservação do meio ambiente.

Para os autores, Gurski, Gonzaga e Tendolini (2012) e ainda Saraiva et al (2021), enfatizam que a Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, deu início a um movimento global em prol da melhoria ambiental, resultando em outras conferências internacionais que buscavam abordar questões climáticas, especialmente o problema do efeito estufa. Em 1985, a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio foi adotada, seguida pelo Acordo de Montreal em 1987, que visava controlar substâncias prejudiciais à camada de ozônio. Esses eventos foram precursores da Convenção do Clima.

Em 1988, o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC) foi criado para fornecer avaliações científicas imparciais sobre as mudanças climáticas. O IPCC rapidamente ganhou destaque e lançou seu primeiro relatório em 1990, destacando os perigos das mudanças climáticas e propondo um tratado internacional para mitigar esses efeitos prejudiciais. Para as autoras Moreira e Giometti (2008) o relatório legitimou as discussões sobre o tema, pois fez com que se tornasse a declaração de autoridade da comunidade científica internacional na época.

Adotada durante a ECO-92, a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima marca o início de uma resposta internacional coordenada às mudanças climáticas. Esta convenção enfatizou a importância do desenvolvimento sustentável e reconheceu a responsabilidade dos países desenvolvidos pelos danos ambientais, além



de proporcionar a base para futuras negociações internacionais sobre mudanças climáticas. Ao estabelecer os compromissos primários para a redução de gases de efeito estufa na Convenção do Clima, os países membros deveriam então refletir sobre as disposições da Convenção e moldar novos objetivos enquanto reavaliavam os antigos. Para tal processo foi necessário o estabelecimento de um diálogo permanente e regular para o intercâmbio de informações sobre os avanços científicos, o progresso tecnológico e as posições políticas de cada país. Assim, tornou-se imprescindível a criação da Conferência das Partes (COP), em 1995, como autoridade máxima e órgão decisório da Convenção, com reuniões anuais desde então.

Neste contexto, passos importantes foram dados desde o início dos movimentos ambientalistas e quanto às mudanças climáticas o Protocolo de Kyoto é considerado como marco importante, tendo estabelecido uma estrutura e criado mecanismos para a redução de emissões de gases de efeito estufa.

Pereira (2002) considera que um dos grandes desafios ambientais do século XXI é a mudança climática. Temas como este, estão recheados de possibilidades, mas também de algumas incertezas, mesmo assim, ainda se configura um campo de vasta abordagem de estudo. Os padrões atuais de produção e consumo são colocados em xeque pelas alterações climáticas, e eventuais soluções exigem mudanças fundamentais nesses padrões. Dentre os objetivos do Protocolo de Kyoto e seus mecanismos está reduzir a participação dos combustíveis fósseis na matriz energética mundial.

O Brasil, sendo um país de grandes riquezas naturais, e inserido neste contexto de um mundo preocupado com as mudanças climáticas, surge desse enredo o seguinte questionamento que norteará, bem como, é a razão de existir desse estudo. Então: Quais foram as ações criadas pelo Brasil ante os compromissos propostos no Protocolo de Kyoto para a mitigação dos problemas relacionados à emissão de gases de efeito estufa e as mudanças climáticas? Diante às diversas ações realizadas em prol da preservação do meio ambiente, e aos desafios crescentes da produtividade e da industrialização que a cada dia necessita de mais e mais recursos, o presente trabalho teve como foco principal realizar uma discussão sobre os fatos históricos do surgimento da ideia de proteção do meio ambiente, incluindo as fases deste processo, indo ao encontro das conferências do clima e buscando identificar as ações que delas surgiram, passando pelos acordos em favor da proteção da natureza e chegando até o protocolo de Kyoto e seus resultados.

Para atingir os objetivos propostos, os procedimentos metodológicos utilizados foram a pesquisa exploratória onde buscou-se fazer uma discussão sobre os marcos históricos da preocupação ambiental e da agenda criada a partir da assinatura do Protocolo de Kyoto e das ações brasileiras para esse enfrentamento. O estudo também se utilizou da pesquisa bibliográfica, a qual proporcionou uma série de recursos para um melhor conhecimento do tema, como a pesquisa em conteúdos já publicados sobre a questão, sendo boletins, jornais, revistas ou em publicações avulsas, além de livros, pesquisas e outros conteúdos científicos.



As buscas foram realizadas no período entre 12/05/2023 a 22/08/2023 em portais de pesquisa como o google acadêmico, o portal de periódicos da CAPES, da Scielo, bem como, em sites de instituições de ensino superior que possuem repositórios ou revistas científicas. Obteve-se um número considerável de documentos que versavam sobre o tema, dentre estes materiais, alguns traziam contribuições pertinentes à pesquisa, uma vez que abordavam novas ideias e concepções sobre o estudo.

Com o sucesso do levantamento das buscas pelo tema em questão, foi necessária uma análise qualitativa nesse arcabouço de documentos científicos e nos demais materiais relacionados, necessitando realizar uma complementação da pesquisa do assunto através da pesquisa documental, onde pode-se fazer a identificação de documentos normativos do Poder Executivo Federal, do Senado dentre outros órgãos que traziam uma gama de normas, leis, regulamentos, e ações de políticas públicas que enseja a aplicação do Protocolo de Kyoto. O presente estudo encontra-se estruturado em outras três seções, além da introdução. A primeira seção aponta uma linha histórica dos marcos antecedentes ao protocolo, a segunda seção aborda o Protocolo de Kyoto, bem como, seus objetivos, os compromissos propostos e os mecanismos previstos. A terceira seção discute a posição do Brasil frente ao acordo, bem como, os compromissos assumidos, as ações realizadas e os resultados alcançados.

## I O Protocolo de Kyoto

Como meio para viabilizar a concretização dos objetivos estabelecidos na Convenção-Quadro sobre mudança do clima, foi instituída a Conferência das Partes chamada de “COP”. Essas conferências ocorreriam anualmente com a finalidade de revisar e avaliar o progresso no cumprimento dos compromissos estabelecidos no acordo. A COP-I como ficou conhecida, foi realizada em Berlim na Alemanha nos anos de 1995, no ano seguinte realizou-se a COP-2 em Genebra na Suíça e em 1997, ocorreu então, a COP-3 em Kyoto no Japão do qual resultou o documento conhecido como Protocolo de Kyoto.

Segundo Godoy e Pamplona (2007), foi na terceira Conferência em Kyoto no Japão que se firmou o compromisso entre os países de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa a patamares que pudessem chegar ao percentual de 5,2%, tendo como base para esses cálculos os níveis de gases emitidos em 1990.

O Protocolo de Kyoto teve como objetivo o estabelecimento de metas de redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE), com a exigência de compromissos mais rigorosos sobre o aquecimento global. Esse documento entrou em vigor em 2005 e foi ratificado por 55 países, os quais à época eram os responsáveis por cerca de pouco mais de 50% das emissões de gases de efeito estufa no mundo.

Nesse entendimento, Godoy e Pamplona (2007) afirmam que dentre os países que ratificaram o protocolo deveriam estar incluídos aqueles considerados desenvolvidos e industrializados que juntos fossem responsáveis por 55% do percentual das emissões totais de gases de efeito estufa.



Na sua elaboração, o Protocolo de Kyoto teve a adesão de mais de 180 países, porém nem todos os países ratificaram sua adesão, a exemplo do próprio Estados Unidos, que alegou dentre os motivos para não ratificar o documento, questões sobre o não estabelecimento de metas para os países considerados por ele importantes, como a China, o Brasil e o México.

Sobre esse assunto, o Senado federal brasileiro (BRASIL, 2004) evidenciou uma decisão do Senado dos Estados Unidos, onde haviam decidido, por meio de uma resolução, que o país não deveria ser signatário de nenhum protocolo que viesse a propor limitação ou redução de emissão de gases de efeito estufa, contanto que o protocolo também obrigasse países como a China, o México e o Brasil, a cumprir também essas metas. Reforçando esse entendimento, Souza e Corazza (2017), ressaltaram que os Estados Unidos colocaram dificuldades para ratificar o protocolo, exatamente pela desobrigação de países como a China e a Índia, considerados importantes para o cumprimento das metas de redução de emissão de gases de efeito estufa.

É importante saber que o protocolo de Kyoto estabeleceu dois tipos de anexos. O anexo 1 com questões voltadas para os países desenvolvidos ou industrializados e o anexo 2, para questões atinentes aos países em desenvolvimento ou não industrializados. Sobre estes anexos o protocolo trazia proposições de compromissos diferenciados. Para Fredo e Freitas (2004), ao falarem sobre anexo 1, afirmavam que este documento tinha proposições para os países considerados industrializados os quais na composição do anexo 1 eram correspondentes a 32 nações industrializadas, o anexo 2 tinha em sua composição 190 países considerados não-industrializados. O anexo 1, estipulava uma meta de redução de emissão de gases de efeito estufa a uma taxa geral de 5,2%, a qual deveria ser atingida entre os anos 2008 e 2012 e o anexo 2, isentava os países integrantes deste documento do cumprimento das metas de redução de emissão de gases de efeito estufa.

Os autores Fredo e Freitas (2004), pontuam ainda que os países que não ratificaram o protocolo, não o fizeram entre suas razões, por temerem uma estagnação em sua economia ao perseguirem o cumprimento da redução das metas estabelecida no Protocolo de Kyoto, para os países do anexo 1, essas nações a exemplo dos Estados Unidos, poderiam presenciar o desenvolvimento acelerado daqueles países pertencentes ao anexo 2, dentre estes a China, a Índia e o Brasil, os quais não tinham a obrigação de cumprir as metas.

Com a ratificação do documento pela Rússia no final de 2004, o Protocolo de Kyoto completou o quantitativo necessário de países responsáveis pelo percentual de 55% das emissões de gases de efeito estufa, proporcionando sua entrada em vigor. Este documento trazia em seu bojo a proposição de uma agenda sustentável de desenvolvimento, a qual deveria ser concretizada de acordo com o contexto de cada país, tendo a finalidade de atingir as metas de redução acordadas, bem como, promover a diminuição dos impactos das mudanças climáticas. Entre as medidas estabelecidas pode-se citar a proteção de nascentes, o aumento da eficácia na geração de energia, a promoção de formas de agricultura sustentável, além da promoção de fontes de energia renováveis.



Como forma de flexibilizar as ações estabelecidas pelo Protocolo de Kyoto, foram criados mecanismos que pudessem possibilitar que os países signatários do protocolo, cumprissem suas metas de redução de emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. Para isso, Cenamo (2004), pontua que os mecanismos de flexibilização dispostos no Protocolo de Kyoto são três, sendo eles o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), o Comércio de Emissões (Emission Trade) e o mecanismo de Implementação Conjunta (JI).

Dentre estes, Cenamo (2004) explica que o Comércio de Emissões (Emission Trade) e a Implementação Conjunta (JI), são mecanismos que não poderiam ser utilizados pelo Brasil e nem pelos demais países pertencentes ao anexo 2, pois esses mecanismos só podem ser utilizados por aqueles países pertencentes ao Anexo 1, ou seja, somente pelos países considerados desenvolvidos e industrializados.

O Comércio de Emissões (Emission Trade), é voltado para aqueles países com excedentes de reduções de emissões os quais podem negociá-los com outros países que não iriam conseguir atingir suas metas de redução e a Implementação Conjunta (JI) é semelhante ao MDL que será explicado a seguir.

Seguindo a linha de entendimento de Ventura e Andrade (2007), pode-se afirmar que o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), só poderia ser implementado por países em desenvolvimento e esse mecanismo determinava normas de geração e utilização dos créditos de carbono, o qual poderia ser adotado por países membros do tratado pertencentes ao anexo 1 que não conseguissem atender às metas estabelecidas de redução dos gases de efeito estufa.

Então, o MDL proporciona a um país participante do anexo 1 a possibilidade de comprar certificados de reduções de emissões de créditos de carbono, que fossem originadas de países em desenvolvimento que promovessem projetos nesse sentido. Sobre essa certificação, Ventura e Andrade (2007), explicam que seria um tipo de reconhecimento concretizado na forma de títulos que representassem os créditos de carbono reduzidos e este certificado seria concedido a cada tonelada de gás carbônico não liberado para a atmosfera. Desta forma, os países desenvolvidos poderiam utilizar da compra desses certificados para compensar seus índices de emissões de gases que fossem além das metas estabelecidas.

Segundo afirma o Senado federal brasileiro (BRASIL, 2004), o MDL tem como principal objetivo ajudar os países não industrializados em seu desenvolvimento sustentável, proporcionando possibilidades para que estes também possam ajudar os países industrializados a cumprir os compromissos de redução de emissões dos gases de efeito estufa.

Sobre o projeto para emissão de certificados, estes deveriam promover benefícios reais e de longo prazo ao meio ambiente e deveriam ser diretamente relacionados com a redução da emissão de gases de efeito estufa, além de estabelecer a viabilidade de propostas de substituição de energias não renováveis por energias alternativas, bem como, do reflorestamento dentre outras propostas.



No entendimento de Moreira e Giometti (2008), os projetos a serem desenvolvidos poderiam envolver a criação de novas tecnologias que seriam mais eficientes, como a substituição de fontes de energias fósseis por renováveis, também que promovessem o florestamento e o reflorestamento, entre outras medidas que atendessem a esse propósito. Os autores ainda explicam que os certificados de emissões seriam creditados em abatimento para aqueles países que estariam no compromisso de redução e que estivessem promovendo projetos nesse sentido.

O MDL tem por finalidade auxiliar as nações desenvolvidas a equilibrarem suas concentrações de gases de efeito estufa, através da promoção do desenvolvimento sustentável via projetos realizados em países em desenvolvimento os quais fariam atingir suas metas de redução de emissões.

O Protocolo de Kyoto completou uma década no ano de 2015 e Tuffani (2015), fez uma abordagem sobre os rumos tomado por esse documento ao longo daquela década, comentando em uma matéria para a Folha de São Paulo sobre os resultados de um balanço realizado no início do ano de 2015 pela agência das Nações Unidas que trata sobre as Mudanças climáticas, por esse diagnóstico foi constatado que embora houvessem esforços no sentido de geração de alguns benefícios o acordo em si, não conseguiu atingir seus objetivos iniciais, fazendo com que entre os anos de 2005 a 2012, os níveis de emissão de gases precursores do efeito estufa tivessem um aumento em torno de 16,2%.

Com base nesses levantamentos foram estabelecidos novos objetivos à época e o prazo para que eles fossem atingidos foi estendido para o ano de 2020. Em resumo, Oliveira (2019), explica que o Protocolo de Kyoto é um Tratado Internacional proveniente de acordos realizados na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, com a finalidade de estabelecer metas para que viabilizem o controle das emissões de gases de efeito estufa. O compromisso assumido pelas nações que assinaram o documento era de promover a redução da emissão de gases poluentes em 5%, à época 180 países assinaram o protocolo, mas menos da metade ratificaram o documento e por não terem conseguido atingir as metas estabelecidas até 2015, o prazo foi ampliado para o ano de 2020.

## **2 O Brasil e suas ações no contexto do protocolo de Kyoto**

O protocolo de Kyoto, embora assinado em 1997, vigorou somente a partir do final de 2004, quando atingiu o número mínimo de países signatários, e até 2020, quando terminou oficialmente o segundo período de compromisso que havia sido prorrogado na Conferência de Doha, em 2012, embora, na prática, já tivesse sido substituído em 2015 pelo Acordo de Paris que previa metas individuais e voluntárias para todos os países, sem distinção entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. O Brasil desempenhou papel proeminente nas negociações do Protocolo de Kyoto, sobretudo em relação ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), sendo um de seus proponentes e defensores. O MDL foi recepcionado pelo Acordo de Paris, ou seja,



segue em vigência para além do documento de Kyoto. Ainda sob esse documento, o Brasil assumiu compromissos voluntários a partir de 2009 através das ações nacionais de mitigação apropriadas - NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Actions), apresentadas na COP 15, em Copenhague, positivadas na lei 12.187/2009, a Política Nacional de Mudança Climática (PNMC).

Como um dos signatários, o Brasil aderiu ao Protocolo de Kyoto em 1998 e o ratificou em 2002, na condição de país em desenvolvimento, Anexo 2 do documento, não tendo metas previstas, mas tão somente orientações no sentido que adotassem meios que de certa forma promovessem uma amenização do aquecimento global. Mesmo assim, o Brasil participou ativamente das discussões e promoveu adesão aos mecanismos do documento principalmente no tocante aos créditos de carbono.

O primeiro projeto de MDL registrado na ONU, foi o Novagerar de Aproveitamento de Biogás de Aterro, ainda em 2004, ou seja, antes mesmo do protocolo entrar em vigor. Os autores ainda discorrem que o aterro sanitário em Salvador (BA), foi a primeira metodologia de projeto aprovada pelo Conselho Executivo do MDL (Oliveira, Miguez e Andrade, 2018).

No mês de maio de 2005, o protocolo de Kyoto foi promulgado no Brasil pelo Decreto nº 5.445 que trazia em seu conteúdo as diretrizes e as responsabilidades que cabiam para cada parte de acordo com os anexos do protocolo (Zaniolo e Colzani, 2008). Em relação ao mercado de carbono, o Brasil apresenta grande potencial de oferta desses créditos no mundo, pois tem uma enorme gama de possibilidades que podem promover a redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE), bem como, o sequestro da atmosfera (Ventura e Andrade, 2007).

A princípio a ideia de comercialização de emissões de gases poluentes tinha abrangência apenas regional como ação de um programa chamado Chuva Ácida (Acid Rain Program), mas com o Protocolo de Kyoto surgiu todo um mercado internacional, onde os Estados poderiam negociar as reduções de emissões de GEE, bem como, a remoção de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), através de créditos de carbono (Zaniolo e Colzani, 2008). O Brasil apresenta um dos maiores sequestradores de gás carbônico do mundo, ou seja, a Floresta Amazônica. explicam que essa floresta pode absorver quantidades enormes de CO<sub>2</sub> e usam como parâmetro para essa afirmação a ideia de que 50% do volume dos gases poluentes são absorvidos pelo próprio meio ambiente através das florestas e dos oceanos (Ventura e Andrade, 2007).

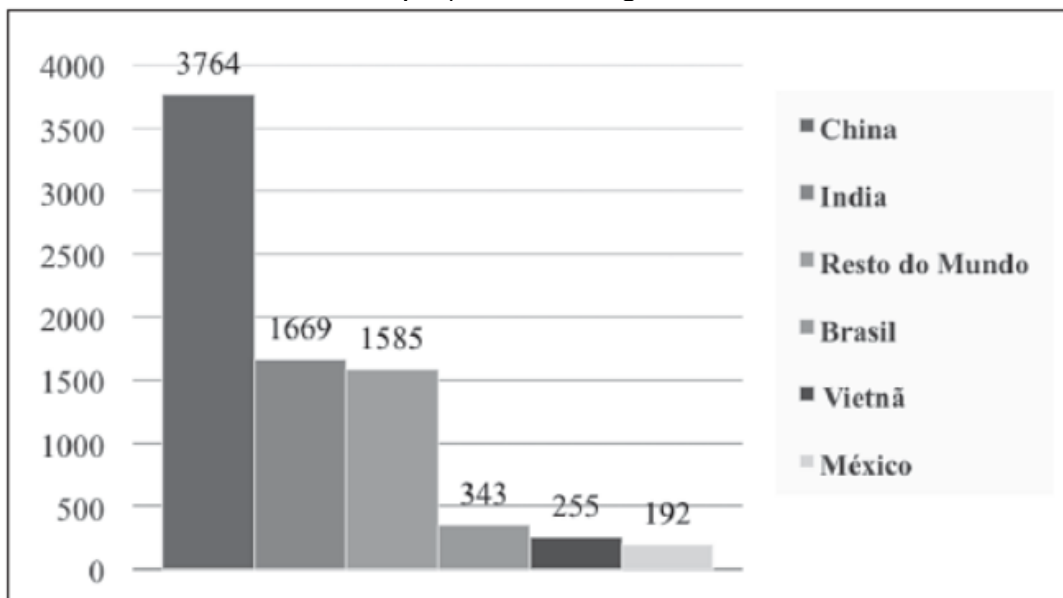
Para o Brasil, o mercado de crédito de carbono negociado nas bolsas de valores representa boas possibilidades em relação aos projetos de compensação de carbono. Assim, esses projetos que estejam ligados à Bolsa de Clima de Chicago podem ser uma excelente oportunidade, pois empresas que não consigam alcançar a redução acordada, poderiam comprá-las do Brasil. Esses projetos deveriam estar vinculados a alguns fatores, como, o sequestro de carbono em reflorestamento, o florestamento e enriquecimento florestal, a conservação e proteção de florestas nativas as quais deveriam ser realizadas em conjunto com as ações de florestamento ou reflorestamento em áreas contíguas, também deveriam estarem vinculadas ao aproveitamento de metano



em aterros sanitários, além de projetos de energia como a troca de combustível e geração de energias renováveis. Contudo, era preciso que esses projetos passassem por um estudo prévio feito pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), órgão que representa um tipo de agente catalisador brasileiro para a Bolsa. (Ventura e Andrade, 2007).

Os autores, Cunha e Rei (2004), ao falarem sobre os projetos que podem ser relacionados ao mecanismo de flexibilidade do Protocolo de Kyoto, pontuam que alguns programas já existiam no âmbito interno e foram somados às novas ações, entre estes: PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica) instituído em 1985; Programa Luz para Todos e PRODEEM (Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios), lançado em 2003 pelo governo federal; PROINFA (Programa de Incentivos às Fontes Alternativas de Energia Elétrica), criado em 2002; CONPET (Programa Nacional de Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e Gás Natural), criado em 1991; além de outros programas na área de reflorestamento e prevenção ao desmatamento. Mesmo que tais ações criadas não tivessem como foco a época na mitigação das mudanças climáticas, as mesmas foram consideradas por levarem a práticas de redução das emissões dos gases de efeito estufa. Os setores que mais tiveram atividades de projetos de MDL no Brasil, segundo Oliveira, Miguez e Andrade (2018), foram a indústria de energia, as de tratamento e eliminação de resíduo, os de agricultura, da indústria manufatureira, da indústria química, do florestamento e reflorestamento, da produção de metal e de emissões fugitivas.

**Quadro I** - Número total de projetos MDL registrados no mundo em 2019



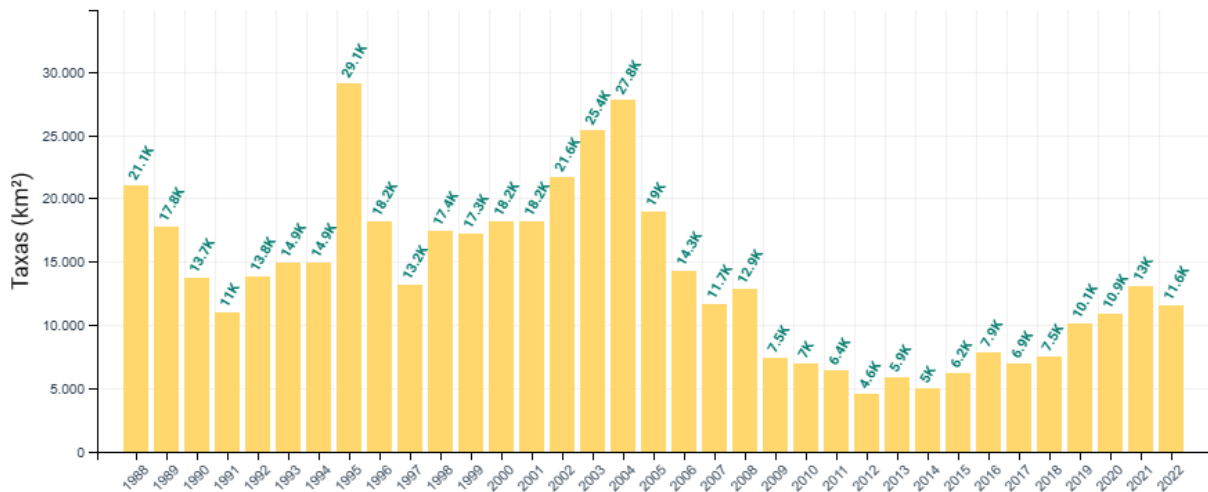
Fonte: Fernandes e Leite, 2021

Conforme pode se observar no quadro I, o Brasil - com 343 projetos de MDL registrados até setembro de 2019 - está muito aquém dos líderes de projetos registrados, China e Índia, com 3.764 e 1.669 projetos respectivamente. Tamanha discrepância denota, ao mesmo, possíveis entraves, mas também um grande potencial no Brasil.

Não obstante já tivesse assinado e ratificado o Protocolo de Kyoto e participado voluntariamente de projetos de MDL, O Brasil instituiu, em 2009, a Lei nº 12.187 - Política Nacional de Mudança Climática (PNMC) - para ineditamente planejar ações direcionadas à mitigação e adaptação à alteração climática no nível institucional federal, no contexto da COP 15, em Copenhague, sob promessas de contribuições voluntárias para os esforços contra o aquecimento global por países em desenvolvimento (Santos, 2021).

Tendo em vista a PNMC, Motta (2010) previu um esforço nacional concentrado no controle do desmatamento. Entretanto, conforme observável no Gráfico I, o que se materializou a partir de 2015 foi uma tendência de aumento na taxa de desflorestamento.

Gráfico I: Taxa de desflorestamento na Amazônia brasileira, entre 1988 e 2022



Fonte: INPE. Disponível em

[http://terrabilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal\\_amazon/rates](http://terrabilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/rates).

Acesso em 09.08.2023.

Referenciando dados de Organizações Não Governamentais, De Lima et al (2022) afirmam que o Brasil não atingiu a meta estipulada na PNMC devido ao aumento do desmatamento e das emissões de GEEs. Por outro lado, apontando a existência de controvérsia entre dados de entidades da Sociedade Civil, mas considerando dados oficiais, Santos (2021) entende a PNMC como uma política de sucesso em relação aos resultados, mas com necessidades de aprimoramentos pela falta de instrumentos de comando e controle efetivos e de regulamentação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões.

Apesar disso, existe um arcabouço relevante correlato, como a Lei nº 12.651/2012 (“Novo Código Florestal”), a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/2000), a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651/2012), a Lei dos Recursos Hídricos, nº 9.433/1997, a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, nº 12.305/2010, Lei da Política Energética Nacional, nº 9.478/1997, Lei da Política Nacional de Biocombustíveis (Renovabio), nº 13.576/2017 e Resoluções Normativas da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL),



que regulamentam a microgeração e minigeração de energia distribuída, como a nº 482/2012; e normas que regulamentam a responsabilização socioambiental das instituições financeiras, como a Resolução nº 4.327 do Banco Central do Brasil (Santos, 2021).

Além de instrumentos de políticas públicas, o Brasil também desenvolveu instrumentos tecnológicos oriundos de pesquisa científica. O Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC), por exemplo, teria a capacidade de atingir ou até superar a meta de redução em emissões de GEE de 133 milhões a 166 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> eq., previstas na PNMC através de proposições tecnológicas fundamentadas em estudos científicos, capacitação dos atores envolvidos, financiamento para pesquisas e monitoramento das atividades, inclusive quanto a eficiência na captura de carbono. O objetivo é reduzir o consumo de defensivos e fertilizantes, água e combustíveis, diminuindo a emissão de GEEs e conferindo ao Brasil uma posição de destaque no cenário global de sustentabilidade produtiva (Oliveira, Gontijo Neto e Nobre).

### Considerações Finais

Dada a importância da implementação de ações voltadas para a mitigação do agravamento do efeito estufa, o estudo teve como objetivo principal verificar as metas assumidas frente ao protocolo de Kyoto. A pesquisa a partir da revisão bibliográfica foi útil para esclarecimento em relação à questão inicial. O percurso histórico acerca da preocupação com a proteção ambiental conduziu a diversas conferências e protocolos. Algumas experiências como por exemplo a Conferência de Estocolmo e ainda o Acordo de Montreal deram base e fortalecimento a tratados de cooperação global. Os preceitos advindos do protocolo de Kyoto continuam a influenciar o debate e as ações relacionadas às mudanças climáticas. É perceptível que se trata de um marco muito importante quando se fala do reconhecimento da necessidade global de redução de emissão de gases de efeito estufa, tendo contribuído para o desenvolvimento de abordagens e políticas climáticas mais abrangentes. Entretanto, também existem críticas ao Protocolo de Kyoto e a seus mecanismos de flexibilidade. Segundo alguns autores, poderiam ter sido utilizadas medições mais atualizadas de emissões de gases de efeito estufa em vez de medições históricas.

Teria havido também o atendimento de certo *lobby* de organizações que não tinham como interesse principal a defesa do meio ambiente e o combate às mudanças climáticas. Seria preciso retomar a ideia principal na qual a poluição não é mercadoria, como bem preceitua os autores Ferreira e Ribeiro (2013), e abandonar o caráter financista ao qual se pressupõe tomou de assalto o protocolo, buscando metodologias científicas para balizar a questão climática. O dissenso é consequência natural da transversalidade com a economia, a geopolítica, mas também da divergência de dados de pesquisas científicas e modelos preditivos sobre emissões de GEEs e do aquecimento global. Todavia, o documento de Kyoto será lembrado juntamente com Estocolmo, Montreal, Rio de Janeiro e Paris, sendo considerados como marco do processo histórico de conscientização e efetivas ações em prol da sustentabilidade climática. Neste contexto, o Brasil tem desempenhado um relevante papel na seara global dos processos de



negociação de acordos, a exemplo do MDL. Para a redução de emissão de gases, passos continuam sendo dados na tentativa de demonstrar compromisso com a agenda climática. A exemplo, as últimas resoluções publicadas pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima. Dentre elas a Resolução N° 5, de 14 de setembro de 2023, a qual revisa os níveis de emissão, reduzindo os valores de GEE's para os anos de 2025 e 2030. E ainda a Resolução N° 3, também publicada em 14 de setembro de 2023, que dispõe sobre a atualização do PNMC e cria Grupo Técnicos Temporários de Mitigação (GTT) e Adaptação (GTA) para o alcance dos objetivos do plano e das novas metas para mitigação de gases de efeito estufa.

Entretanto, existem grandes desafios a serem superados também internamente, sendo o desflorestamento potencialmente o maior deles. Para tanto, os Gestores Públicos têm à disposição um arcabouço jurídico-normativo, como a PNMC, mas também tecnologias, como a Agricultura de Baixa emissão de Carbono (ABC). Como sugestões de pesquisas futuras, apontamos para o potencial sinérgico entre o MDL e o financiamento de pesquisas para o desenvolvimento de tecnologias que contribuam para soluções de problemas socioambientais, podendo abranger, neste contexto, a discussão sobre a (falta de) regulamentação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões, seus riscos e oportunidades.

## Referências

ANEEL. Resolução Normativa n° 482, de 17 de abril de 2012. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 149, n. 76, p. 53, 20 abr. 2012. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>. Acesso em: 23 setembro 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Diretoria Colegiada. Resolução n° 4.327, de 25 de abril de 2014. Dispõe sobre as diretrizes que devem ser observadas no estabelecimento e na implementação da Política de Responsabilidade Socioambiental pelas instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil. Diário Oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 151, n. 79, p. 22, 20 abr. 2014. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2014/pdf/res\\_4327\\_v1\\_o.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2014/pdf/res_4327_v1_o.pdf). Acesso em: 23 setembro 2023.

BRASIL. Decreto n° 5.445, de 12 de maio de 2005. Promulga o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Diário Oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 142, n. 91, p. 1-6, 13 maio 2005. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5445.htm). Acesso em: 23 setembro 2023.

BRASIL. Senado Federal. Protocolo de Quioto e Legislação correlata. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas do Senado Federal, 2004. v. 3 (Coleção ambiental) 88 p. Disponível em:



<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70328/693406.pdf?sequence=2>. Acesso em: 11 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.171, 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. Diário oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 129, n. 13, p. 1331-1335, 18 jan. 1991. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8171.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm). Acesso em: 17 set. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.433, 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 135, n. 6, p. 470-474, 09 jan. 1997. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm). Acesso em: 17 set. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.478, 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Diário oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 135, n. 150, p. 1-8, 07 ago. 1997. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9478.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm). Acesso em: 17 set. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985, 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 137, n. 138, p. 1-7, 19 jul. 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm). Acesso em: 17 set. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.428, 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 143, n. 246, p. 1-4, 26 dez. 2006. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm). Acesso em: 17 set. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.187, 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Diário oficial da União: seção I - Extra, Brasília, DF, ano 146, n. 248-A, p. 109-110, 30 dez. 2009. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm). Acesso em: 17 set. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 148, n. 147, p. 3-7, 03 ago. 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 17 set. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.651, 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário oficial da União: seção I, Brasília, DF, ano 149, n. 102, p. 1-8, 28 mai. 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 17 set. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.576, 26 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências. Diário oficial da União: seção I,



Brasília, DF, ano 154, n. 247, p. 4-5, 27 dez. 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13576.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13576.htm). Acesso em: 17 set. 2023.

CENAMO, Mariano Colini. Mudanças Climáticas, o Protocolo de Quioto e Mercado de Carbono. CEPEA - ESALQ - USP. Piracicaba, 2004. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/mudancas-climaticas-o-protocolo-de-quioto-e-o-mercado-de-carbono.aspx>. Acesso em 12 jun. 2023.

COMISSÃO INTERMINISTERIAL DE MUDANÇA DO CLIMA. Resolução nº 3, de 14 de setembro de 2023. Dispõe sobre a atualização do Plano Nacional sobre Mudança do Clima - Plano Clima e a instituição dos Grupos Técnicos Temporários de Mitigação (GTT - Mitigação) e de Adaptação (GTT - Adaptação). Diário Oficial da União: seção I, Brasília, DF, 161, n. 204, p. 23, 14 set. 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-3-de-14-de-setembro-de-2023-518979659>. Acesso em: 27 outubro 2023.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 5, de 14 de setembro de 2023. Dispõe sobre a correção da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil ao Acordo de Paris visando restabelecer o nível de ambição da NDC apresentado em 2015, em termos dos valores absolutos das emissões de gases de efeito estufa - GEE. Diário Oficial da União: seção I, Brasília, DF, 161, n. 204, p. 24, 14 set. 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-5-de-14-de-setembro-de-2023-518983537>. Acesso em: 27 outubro 2023.

CUNHA, Kamyla B; REI, Fernando. Estudo dos aspectos legais de direito interno relativos à regulamentação do Protocolo de Quioto, especialmente do enquadramento do mecanismo de desenvolvimento limpo (versão 1.0). São Paulo, 2004, cgee. Disponível em: <https://encr.pw/UaNFq>. Acesso em: 14 maio 2023.

DE LIMA, Fábio Martins et al. Governança da política ambiental e o agronegócio brasileiro. Colóquio-Revista do Desenvolvimento Regional, v. 19, n. 2, p. 237-258, 2022. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/2492>. Acesso em: 16 maio 2023.

DIAS, Daniel Artur Castro. Evolução Histórica do Direito Internacional do Meio Ambiente. 2003. Monografia (Bacharel em Direito) - Curso de Direito, Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Jurídicas, Curitiba, 2003. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/44915/M246.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 jun. 2023.

FERNANDES, Elaine; LEITE, Gustavo. Atuação dos projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo para o desenvolvimento sustentável no Brasil. Brazilian Journal of Political Economy, v. 41, n. 2, p. 351-371, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-31572021-3168>. Acesso em: 06 Ago. 2023.

FERREIRA, José Ângelo; RIBEIRO, Edson Fracalossi, de Carvalho. Uma análise crítica ao mecanismo de desenvolvimento limpo e seu desdobramento financista. Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 51-68, 2013. Disponível em: <https://etech.sc.senai.br/revista-cientifica/article/view/348> Acesso em: 15 maio 2023.

FREDO, Carlos Eduardo; FREITAS, Silene Maria de. Protocolo de Kyoto: a corrida questionável. Instituto de Economia Agrícola (IEA). São Paulo. 2004. Disponível: <http://www.iea.sp.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=1574>. Acesso em: 14 jun. 2023.



GODOY, Sara Gurginkel Marques de; PAMPLONA, João Batista. O Protocolo de Kyoto e os Países em Desenvolvimento. *Pesquisa & Debate*, São Paulo, v. 18, n. 2 (32) p. 329-353, 2007. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/view/11774>. Acesso em: 23 jun. 2023.

GURSKI, Bruno; GONZAGA, Roberto; TENDOLINI, Patricia. Conferência de Estocolmo: Um marco na questão ambiental. *Administração de Empresas em Revista*, Curitiba, [S.l.], v.1, n.7, p.65-79, 2012. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/admrevista/article/view/466>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MOREIRA, Helena Margarido; GIOMETTI, Analúcia Bueno dos Reis. O Protocolo de Quioto e as Possibilidades de Inserção do Brasil no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo por meio de Projetos em Energia Limpa. *Contexto Internacional*, v. 30, n. 1, p. 9-47, jan/abr 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cint/a/9RkZZcmTbc6mm8wRHHc5j3Q/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 06 jun. 2023.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. Aspectos regulatórios das mudanças climáticas no Brasil. *IPEA - Boletim regional, urbano e ambiental*, v. 4, p. 33-38, 2010. Disponível em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5572/1/BRU\\_n4\\_aspectos\\_regulatorios.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5572/1/BRU_n4_aspectos_regulatorios.pdf). Acesso em 06 ago. 2023.

OLIVEIRA, Adriano Santhiago; MIGUEZ, José Domingos Gonzalez; ANDRADE, Tulio César Mouthé de Alvim. A Convenção sobre Mudança do Clima e o seu Protocolo de Quioto como Indutores de Ação. In: FRANGETTO, Flavia Witkowski (org.); VEIGA, Ana Paula Beber (org.); LUEDEMANN, Gustavo (org.). *Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil*. Brasília: IPEA, 2018. p. 21-42. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9473>. Acesso em: 14 mai. 2023.

OLIVEIRA, Filipe. Protocolo de Kyoto. *Educa Mais Brasil*, 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/geografia/protocolo-de-kyoto>. Acesso em: 06 ago. 2023.

OLIVEIRA, Ivênio Rubens de; GONTIJO NETO, Miguel Marques; NOBRE, Myriam Maia. Mudanças climáticas e a agricultura de baixa emissão de carbono. In: NOBRE, Myriam Maia; OLIVEIRA, Ivênio Rubens de. *Agricultura de baixo carbono: tecnologias e estratégias de implantação*. Brasília: Embrapa, 2018. Cap.1, p. 10-32. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188635/1/Mudancas-climaticas.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2023.

PEREIRA, André Santos. Do Fundo ao Mecanismo: Gênese, características e perspectivas para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; ao encontro ou de encontro à equidade? 2002. Tese (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Instituto Alberto Luiz Coimbra, Programa de Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <http://www.ppe.ufrj.br/index.php/pt/publicacoes/teses-e-dissertacoes/2002/1193-do-fundo-ao-mecanismo-genese-caracteristicas-e-perspectivas-para-o-mecanismo-de-desenvolvimento-limpo-ao-encontro-ou-de-encontro-a-equidade>. Acesso em: 23 jun. 2023.

SANTOS, André Castro dos. Política Nacional sobre Mudança do Clima no Brasil: uma avaliação de instrumentos e de efetividade. *Espaço Público, Revista de Políticas Públicas da UFPE*, n. 6, 2021. Disponível em:



<https://periodicos.ufpe.br/revistas/politicaspUBLICAS/article/view/249458/37804>. Acesso em: 23 jun. 2023.

SARAIVA, Aldenir de Araújo; BUONADUCE, Stephannie Bispo; FILHO, Hesler Piedade Caffé; VIEIRA, Denes Dantas. Aspectos Históricos da Educação Ambiental: do global ao local. ID on line. Revista de psicologia: Periódico Multidisciplinar, v.15, n. 57, p. 478-501, 2021. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3236>. Acesso em: 23 jun. 2023.

SOUZA, Maria Cristina Oliveira; CORAZZA, Rosana Icassatti. Do Protocolo de Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Paraná, v. 42, p. 52-80, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/51298/34446>. Acesso em: 20 maio 2023.

TUFFANI, Maurício. Dez anos depois, Protocolo de Kyoto falhou em reduzir emissões mundiais. Folha de S. Paulo, São Paulo, 16 fev. 2015. Disponível em: <https://m.folha.uol.com.br/ambiente/2015/02/1590476-dez-anos-depois-protocolo-de-kyoto-falhou-em-reduzir-emissoes-mundiais.shtml>. Acesso em: 06 ago. 2023.

VENTURA, Andréa Cardoso, ANDRADE, José Célio Silveira. O Protocolo de Kyoto: Oportunidades de Negócios para a Bahia. Revista Desenbahia, Bahia, nº 6, p. 25-44, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/26097/1/O%20Protocolo%20de%20Kyoto%20Oportunidades%20de%20Neg%C3%B3cios%20para%20a%20Bahia.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2023.

ZANIOLO, Lincoln; COLZANI, Paulo Felipe Willrich. Protocolo de Quioto e o Mercado de Carbono. 2008, Monografia (Estágio Supervisionado) - Centro de Gestão de Ciências Sociais Aplicadas, Curso de Comércio Exterior, Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí, 2008. Disponível em: [https://www.univali.br/Lists/TrabalhosGraduacao/Attachments/640/lincoln\\_e\\_paulo.pdf](https://www.univali.br/Lists/TrabalhosGraduacao/Attachments/640/lincoln_e_paulo.pdf). Acesso em: 15 maio 2023.