

# O Mercado Brasileiro de Redução de Emissões e Crédito de Carbono: Desafios e Oportunidades

Ana Catarina Silva Oliveira Clemente<sup>1</sup>

Vanilza Maria Almeida<sup>2</sup>

## Educação Ambiental

### *Resumo*

Este artigo científico propõe analisar o mercado brasileiro de redução de emissões e crédito de carbono, destacando os desafios e oportunidades presentes no contexto nacional. Foram explorados os principais aspectos relacionados à implementação e desenvolvimento desse mercado no Brasil, considerando tanto a legislação nacional quanto as iniciativas internacionais de combate às mudanças climáticas. O estudo buscou compreender as políticas públicas vigentes, bem como as estratégias empresariais adotadas no país, visando avaliar os impactos socioambientais e econômicos dessa atividade.

**Palavras-chave:** Crédito de Carbono. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Mercado de Carbono. Mudanças Climáticas.

## INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com as mudanças climáticas tem impulsionado a busca por soluções sustentáveis em diversas áreas, incluindo a redução de emissões de gases de efeito estufa. Neste contexto, o mercado de crédito de carbono surge como uma alternativa para incentivar a mitigação das emissões, permitindo que empresas e países, possam compensar suas emissões, adquirindo créditos de redução de carbono.

Os países desenvolvidos precisam atingir suas metas para redução de emissão de gases de efeito estufa e os compromissos assumidos no protocolo de Kyoto, através da

---

<sup>1</sup>Bacharel em Enfermagem pelo Centro Universitário de Votuporanga. Aluna Especial. Mestrado Ciências Ambientais - PPGCIAMB, Universidade do Estado de Minas Gerais, ana.frutal@hotmail.com.

<sup>2</sup>Bacharel em Direito pelo Centro Universitário Moura Lacerda. Aluna Especial. Mestrado Ciências Ambientais PPGCIAMB, Universidade do Estado de Minas Gerais, vanilza.almeida@yahoo.com.br



compensação da emissão. Os créditos carbonos, gerados pelos projetos criados nos moldes MDL, que reduziu as emissões, podem ser vendidos pelos países hospedeiros aos países desenvolvidos, através das chamadas Reduções Certificadas de Emissão (RCE).

A comercialização de crédito de carbono, traz impactos diretamente na redução dos níveis de desmatamento, recuperação de áreas degradadas, inovação tecnológica, fontes de energia renováveis e na comercialização ativo financeiro.

O Brasil teve um importante papel na criação de Mecanismo de Energia Limpa (MDL), durante o período das tratativas internacionais e continua em destaque, devido ao grande número de projetos criados e em andamento.

A presente pesquisa, tem como objetivos: analisar a legislação brasileira relacionada ao mercado de redução de emissões e crédito de carbono, identificando os principais instrumentos normativos, implicações e identificar os desafios enfrentados pelo mercado brasileiro e as oportunidades de crescimento e desenvolvimento nessa área; investigar as iniciativas públicas e privadas existentes no Brasil para estimular a participação no mercado de crédito de carbono; avaliar os impactos socioambientais e econômicos do mercado de redução de emissões e crédito de carbono no Brasil, considerando as experiências e resultados alcançados até o momento;

## METODOLOGIA

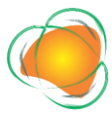
Este artigo terá uma abordagem qualitativa, baseada em pesquisa bibliográfica e documental. Serão analisadas as principais leis, regulamentos e políticas relacionadas ao mercado de redução de emissões e crédito de carbono no Brasil.

Além disso, serão utilizados dados e informações de relatórios governamentais, estudos acadêmicos e relatórios de organizações internacionais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se que este artigo científico contribua para o entendimento do mercado brasileiro de redução de emissões e crédito de carbono, fornecendo uma visão abrangente dos aspectos legais, das iniciativas em andamento e dos impactos socioambientais e econômicos. Além disso, espera-se identificar os principais desafios enfrentados e as

Realização



oportunidades existentes, auxiliando na formulação de políticas públicas e estratégias.

## **1. LEI Nº 12.187/2009 - LEI NACIONAL DE MUDANÇA DO CLIMA**

Conhecida como Lei Nacional de Mudança do Clima, a Lei nº 12.187/09, estabelece as diretrizes para a política nacional sobre mudança do clima, incluindo a criação de instrumentos econômicos e financeiros para promover a redução de emissões de gases de efeito estufa, conforme as diretrizes e os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção das Nações Unidas sobre a mudança do clima – Protocolo de Kyoto e os demais compromissos que o país for signatário.

A lei Nacional de Mudança do Clima, regidas por princípios, dentre eles, princípio da precaução e prevenção, norteadores do direito ambiental, no art. 3º da PNMC, estabelece que os entes políticos e dos órgãos da administração pública, com a participação dos cidadãos, criem medidas para prevenir, evitar ou minimizar as mudanças climáticas, considerando contextos econômicos e sociais. O objetivo da PNMC é o desenvolvimento sustentável, crescimento econômico, erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais, capitulado no parágrafo único, inc. VIII, art. 3ª. da lei.

As políticas públicas geradas pelo governo no âmbito Federal, Estadual e Municipal, visa estimular e apoiar os setores produtivos, acadêmico e sociedade social, na criação e execução de projetos, capazes de mitigar a mudança do clima através da redução dos gases de efeito estufa. No âmbito internacional, essas políticas são realizadas através da cooperação bilateral ou multilateral, através de financiamentos, capacitação e transferência de tecnologia.

Todas as medidas para mitigação das emissões de gases do efeito estufa, constantes nesta lei, foram estabelecidas de forma voluntária, tendo a Convenção das Nações Unidas-Quadro sobre Mudança do Clima no Protocolo de Kyoto, como norteadora.

## **2. O BRASIL E O MERCADO INTERNACIONAL DE CRÉDITO ATRAVÉS MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL)**

De dimensões continentais, o Brasil é um país tropical e com uma rica

Realização





biodiversidade, detendo 60% da maior floresta tropical do mundo, a Floresta Amazônica, seus recursos naturais estão distribuídos em 7 matrizes: água, energia, biodiversidade, floresta, minério, reciclagem, redução de emissões de poluentes através do solo, na água e no ar (ALBAGLI, 2001). Amazônia: fronteira geopolítica da diversidade.

O Brasil tem se destacado no cenário internacional como um importante ator ligado ao mecanismo de desenvolvimento limpo. Foi um dos primeiros países a estabelecer localmente as bases jurídicas necessárias para o desenvolvimento de projetos no âmbito do MDL, com a criação da sua Autoridade Nacional Designada. A primeira metodologia aprovada no âmbito do MDL no Conselho Executivo também é brasileira. (BRASIL, 2008).

Há 2 tipos de mercado de créditos de carbono.

Quadro 1 – Tipos de Mercado de Créditos de Carbono

MERCADO REGULADO	MERCADO VOLUNTÁRIO
Neste mercado há interação entre os setores regulados, que podem comprar e vender crédito carbono, conforme acordo e permissões estabelecidas em regulamento. o tipo de mercado regulado mais comum no mundo é o sistema de comércio de emissões <i>Cap and trade</i> .	São compromissos assumidos por empresas e países voluntariamente, com objetivo de mitigar a emissão de gases de efeito estufa. A comercialização é realizada, mas comumente pelo sistema <i>Cap and Trade</i> .

O MDL permite que projetos de redução de emissões sejam implementados em países hospedeiros, que geram créditos de carbono e podem ser comercializados internacionalmente. De acordo com Flávia Witkowski Frangetto e Flávio Rufino Gazani (2002, p. 134):

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo possui natureza mista, haja vista a conjugação de aspectos sociais, ao buscar o desenvolvimento sustentável, aspectos ecológicos ao mitigar as mudanças climáticas reduzindo as emissões de gases de efeito estufa, aspecto econômico e financeiros ao envolver financiamento para os projetos e comercialização das reduções certificadas de emissões e tem ainda, cunho internacional por ser derivado do Protocolo de Kyoto.

Lombardi (2008, 99 p.) explica que os projetos devem contribuir de forma



inequívoca para a redução da emissão dos gases de efeito estufa.

A redução Certificada de Emissão (RCE) ou Créditos Carbono, onde cada tonelada de carbono não emitida na atmosfera, de dióxido de carbono, equivale a um Crédito de Carbono. A medição para o cálculo é realizada através de um comparativo realizado antes e depois da estratégia utilizada para a emissão.

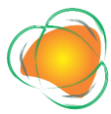
**Figura 1- Funcionamento do Mercado de Carbono**



Fonte: G1/Globo, 2000. Acesso em: 21/07/2023.

Majoritariamente, os projetos MDL aprovados no Brasil referem-se ao uso da biomassa: aproveitamento do bagaço da cana de açúcar, de esterco, dos resíduos de madeira, das cascas de arroz e outros.

Realização



A transição energética para MDL, depende de regulamentação específica de vários setores da economia.

**Figura 2 - Fontes renováveis.**



Fonte: Site Toda Matéria. Acesso em: 21/07/2023.

Encontra-se pendente de análise no Congresso o marco regulatório do hidrogênio verde (H2V), que é produzido a partir da eletrólise da água, com baixa ou nula intensidade de carbono, utilizando energias limpas e renováveis para a sua produção. São seus principais insumos a energia fotovoltaica, eólica e eólica off-shore (BRASIL, 2022).

A regulamentação possibilita que as empresas que utilizam intensivamente energia não renováveis, e que precisam de descarbonizar, atrair investimentos e tornando-se mais competitiva no cenário internacional.

O setor de aviação mundial busca alternativas de combustíveis de fontes renováveis, pois utiliza o combustível fóssil (querosene), que produz alto volume de CO<sub>2</sub>, que impacta diretamente no aquecimento global. O Brasil pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento desse setor.

O país tem previsão de crescimento na emissão de créditos de carbono, entretanto, a certificação ocorre de forma lenta, pois os critérios internos são mais rígidos do que os estabelecidos no protocolo de Kyoto. A burocracia e por conseguinte a morosidade no processo de certificação, diminuem o número de projetos certificados.

Realização



### 3. PROGRAMA RENOVABIO

Após a 21ª Conferência das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, conhecida como COP-21, em Paris, os países signatários assumiram metas globais e próprias, para mitigar os efeitos decorrentes da mudança climática.

O acordo assumido pelos países, chamadas de Pretendidas Contribuições Nacionalmente Determinadas – iNDC (Inglês), variam de acordo com as condições econômicas, sociais e ambientais em que cada país se encontra.

Portanto, ratificado o acordo em Paris, o Brasil passou também a ter compromissos internos, que até então eram voluntários.

Na COP-21, o Brasil se destacou no cenário internacional com o Programa Federal de Certificação de Energia Renovável e Redução de Emissões - Programa RenovaBio, criado pela Lei 13.576/2017 – A Política Nacional de Biocombustíveis e regulamentado pelo Decreto nº 9.308/2018.

O RenovaBio visa estabelecer metas nacionais, incentivar a produção e uso de biocombustíveis no Brasil e descarbonização do setor de combustíveis. Busca a segurança energética, amenizando a dependência dos combustíveis fósseis do mercado internacional.

A certificação será pela eficiência Energético-Ambiental, na produção de biocombustíveis para o produtor e importador de biocombustível. Portanto, a nota refletirá a contribuição individual para a mitigação da quantidade gases de efeito estufa, com relação a seu substituto fóssil (BRASIL, 2022).

O Crédito de Descarbonização (CBIO) é um instrumento financeiro, que tem por objetivo a comprovação da meta individual do distribuidor de combustível.

A certificação somente será realizada por firma inspetora, que serão credenciadas pela Agência Nacional de Petróleo. Após a certificação, os produtores e importadores de biocombustíveis poderão gerar lastro para emissão primária de Créditos de Descarbonização (BRASIL, 2022).

A escrituração é realizada pelo banco ou instituição financeira, responsável pela emissão do crédito (CBIO). Este procedimento é para dar maior segurança, facilitar a negociação, transparência e credibilidade para crédito de descarbonização (CBIO), pois a

Realização



instituição financeira precisa estar cadastrada como escriturador, na Comissão de Valores Mobiliários (CVM), na modalidade B3 (BRASIL, 2023).

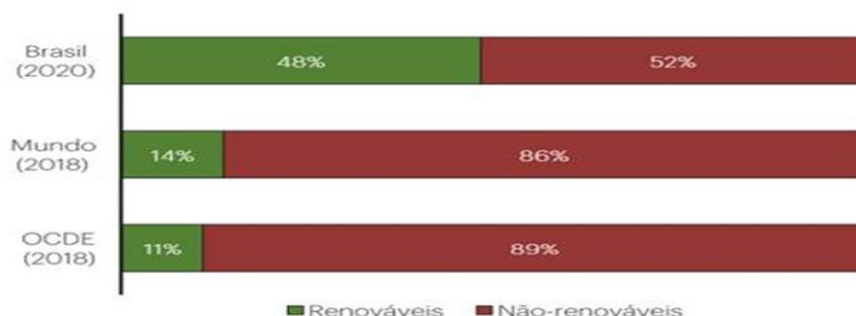
Todos os procedimentos de emissão, escrituração, registro, negociação e aposentadoria dos créditos, estão regulamentados na Portaria nº 419, do Ministério Minas e Energia (MME), e posteriormente pela Portaria Normativa nº 56, do MME de 21 de Dezembro de 2022, através da inserção e revisão de dispositivos, para o aprimoramento das negociações, mecanismos de proteção na compra e venda futura e proteger as partes envolvidas (emissores e compradores de CBIO) das oscilações bruscas nos preços do ativo.

Segundo o Programa RenovaBio (BRASIL, 2020) o Brasil assumiu no acordo de Paris, metas de redução de 37% das emissões de gases de efeito estufa até 2025, aumentando a participação através da matriz energética com bioenergia sustentável em 18% até 2030 (BRASIL, 2023).

A Resolução CNPE n.13/2022, definiu metas compulsórias anuais de redução de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de veículos para 2023 é de 37,47 milhões de CBIO.

A tabela abaixo, apresenta o comparativo da evolução de participação de fontes renováveis e não renováveis no Brasil, no mundo e OCDE.

**Tabela 2 – Comparação internacional da participação de fontes renováveis e na Oferta Interna de Energia (OIE)**



Fonte: EPE, 2022. Acesso: 21/07/2023.

Os dados do Ministério de Minas e Energia, destacaram em seu boletim técnico de dezembro de 2022, que houve aumento das energias renováveis: energia solar fotovoltaica de 78% e eólica de mais 12% (BRASIL, 2022)

Realização





## CONCLUSÕES

Em um cenário moldado pelas mudanças climáticas, observamos um impulso significativo no desenvolvimento do mercado de crédito de carbono. No contexto brasileiro, há um horizonte repleto de oportunidades de crescimento, ancorado no compromisso com o desenvolvimento ambiental sustentável e na implementação de estratégias eficazes para viabilizar a transição rumo a uma economia de baixo carbono.

Embora se tenham conquistado avanços notáveis, persistem desafios que demandam superação, sobretudo no que tange à regulamentação do marco do crédito de carbono por parte do congresso. A concretização desse marco não apenas proporcionará segurança jurídica, mas também estabelecerá metas tangíveis. Essa conjuntura de previsibilidade gerará um ambiente propício para investimentos, beneficiando tanto as empresas quanto o país em um horizonte temporal abrangente, que abarca o curto, médio e longo prazo.

Enquanto aguardamos a análise pendente no congresso do marco regulatório do hidrogênio verde, de grande interesse para as empresas intensivas em energia, que buscam desvencilhar-se das emissões e atrair investimentos, é importante ressaltar que o Decreto 10.946/2022, embora tenha regulamentado as energias solar e eólica, incluindo as eólicas off-shore, carece do respaldo legal necessário para garantir segurança jurídica plena.

Enfrentamos, portanto, um panorama de otimismo cauteloso, no qual as empresas brasileiras emergem como atores mais competitivos, impulsionadas pelas vantagens proporcionadas pelo ambiente operacional de baixo carbono. A perspectiva é de que essa dinâmica fomente investimentos para as empresas, desenvolvimento social e econômico para o país.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual Minas Gerais – UEMG (Frutal) – Docentes da Pós-Graduação Stricto Sensu - Ciências Ambientais (PPGCIAMB), Ao Prof. Dr. André Serotini por incentivar e orientar na elaboração deste trabalho.

### Realização





## REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. Amazônia: fronteira geopolítica da biodiversidade. 2001.

ATLAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. **Brasil 2022, Relatório de Indicadores**. Disponível em: [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-741/Atlas\\_Eficiencia\\_Energetica\\_Brasil\\_2022.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-741/Atlas_Eficiencia_Energetica_Brasil_2022.pdf)

BRASIL. **Decreto nº 9.308, de 15 de março de 2018**. Dispõe sobre a definição das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis de que trata a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/556781394/decreto-9308-15-marco-2018>. Acesso em 14 de julho de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 10.946, de 25 de janeiro de 2022**. Dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos e o aproveitamento dos recursos naturais em águas interiores de domínio da União, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e na plataforma continental para a geração de energia elétrica a partir de empreendimento offshore. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10946.htm#:~:text=D10946&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20cess%C3%A3o%20de,a%20partir%20de%20empreendimento%20offshore.&text=Art.,-1%C2%BA%20Este%20Decreto](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10946.htm#:~:text=D10946&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20cess%C3%A3o%20de,a%20partir%20de%20empreendimento%20offshore.&text=Art.,-1%C2%BA%20Este%20Decreto) - publicado no DOU de 25.1.2022

BRASIL. **Decreto nº 11.075, de 19 de maio de 2022**.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a política nacional sobre mudança do clima - PNMC e dá outras providências. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12187&ano=2009&ato=d5aQTWU1EeVpWT227>. Acesso em 10 julho 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13576.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13576.htm). Acesso em 15 julho 2023.

BRASIL. **Ministério da Ciência e Tecnologia. Manual para submissão de atividades de projeto no âmbito do MDL**. Brasília: MCTIC, 2008a. (Publicações da CIMGC). Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=11075&ano=2022&ato=d2do3aq1kMZpWT8e1>. Acesso em 11 de julho 2023.

FRANGETTO, Flávia Witkowski; GAZANI, Flávio Rufino. **Viabilização Jurídica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil**. Brasília: Peirópolis, 2002.

FONTES DE ENERGIA. **Energia renováveis e não Renováveis**. Disponível em <https://www.todamateria.com.br/fontes-de-energia/> acesso em 21 de julho de 2023.

G1.Globo. **Crédito de carbono: não adianta mirar em mercado de compensação se desmatamento continuar, alertam especialistas**. Disponível em

Realização





<https://g1.globo.com/natureza/amazonia/noticia/2021/03/06/credito-de-carbono-nao-adiantamirar-em-mercado-de-compensacao-se-desmatamento-na-amazonia-continuar-alertam-especialistas.ghtml>. Acesso em 21 de julho de 2023

LOMBARDI, Antonio. **Créditos de Carbono e Sustentabilidade**. São Paulo: Lazuli, 2008.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Nota Técnica N° 7/2022/Dbio/Spg**. Disponível em: [https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/analise-de-impacto-regulatorio-air-e-avaliacao-de-resultado-regulatorio-arr/dispensas-de-air/nt-7\\_2022-processo-processo-no-48380-000201-2019-24.pdf](https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/analise-de-impacto-regulatorio-air-e-avaliacao-de-resultado-regulatorio-arr/dispensas-de-air/nt-7_2022-processo-processo-no-48380-000201-2019-24.pdf)

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Avanço das renováveis na matriz energética**. Disponível em <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/boletim-mostra-avanco-das-renovaveis-na-matriz-energetica-em-2022> - Publicado em 14/03/2023 19h32 Atualizado em 16/03/2023.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **RenovaBio**. Disponível em <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/renovabio>. Acesso em 20 de julho de 2023.

Realização

