


**MERCADO DE CARBONO PELA PERSPECTIVA ECONÔMICA, DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E JURÍDICA**

**THE CARBON MARKET FROM AN ECONOMIC, CLIMATE CHANGE, AND LEGAL PERSPECTIVE**

**EL MERCADO DEL CARBONO DESDE UNA PERSPECTIVA ECONÓMICA, DE CAMBIO CLIMÁTICO Y JURÍDICA**

 <https://doi.org/10.56238/arev8n5-103>

**Data de submissão:** 24/04/2026

**Data de publicação:** 24/05/2026

**Afonso Fonseca Fernandes**

Pós-doutorado em Métodos Jurídicos e Sociais para a Sustentabilidade

Instituição: Universidade Estadual do Amazonas (UEA)

E-mail: [afonsofernandes65@hotmail.com](mailto:afonsofernandes65@hotmail.com)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7350-2333>

---

**RESUMO**

Este artigo tem como objetivo relacionar o mercado de carbono sob a perspectiva econômica, das mudanças climáticas e jurídica. O mercado de carbono surgiu em 1997 com o Protocolo de Kyoto e apresentou-se como um mecanismo de flexibilização de poluição para os países desenvolvidos a fim de mitigar as possíveis consequências dos gases de efeito estufa, assim como a crise climática. Neste trabalho utiliza-se a pesquisa bibliográfica, qualitativa e de carácter exploratória a partir de fontes de artigos, livros, brochuras e resenhas, em especial artigos que nortearam o mercado de carbono, o Acordo de Paris, os instrumentos MDL e projetos de mitigação de mudança climática, a comercialização de créditos de carbono e os programas de pagamento por serviços ambientais, legislações e acordos internacionais, além de relatórios e bibliografias correlatos que fizeram referência a crise climáticas. Como resultado verificou-se que há a necessidade de se aprimorar a legislação sobre o mercado de carbono e seus instrumentos, pois a falta de uma legislação robusta tem como consequência a incerteza para os investidores, além disso, há a falta de uma remuneração plausível para a preservação das florestas, o que leva os proprietários a transformarem suas terras em pastos em substituição a preservação ambiental.

**Palavras-chave:** Mercado de Carbono. Economia. Mudanças Climáticas. Ordenamento Jurídico.

**ABSTRACT**

This article aims to relate the carbon market from an economic, climate change and legal perspective. The carbon market emerged in 1997 with the Kyoto Protocol and was presented as a mechanism for easing pollution restrictions for developed countries to mitigate the possible consequences of greenhouse gases, as well as the climate crisis. This work uses bibliographical, qualitative and exploratory research based on sources such as articles, books, brochures and reviews, especially articles that guided the carbon market, the Paris Agreement, CDM instruments and climate change mitigation projects, the trading of carbon credits and payment programs for environmental services, legislation and international agreements, as well as related reports and bibliographies that referenced the climate crisis. As a result, it was found that there is a need to improve legislation on the carbon market and its instruments, as the lack of robust legislation results in uncertainty for investors. In

addition, there is a lack of plausible remuneration for the preservation of forests, which leads owners to transform their lands into pastures instead of environmental preservation.

**Keywords:** Carbon Market. Economy. Climate Change. Legal System.

### **RESUMEN**

Este artículo analiza el mercado del carbono desde una perspectiva económica, de cambio climático y legal. El mercado del carbono surgió en 1997 con el Protocolo de Kioto y se presentó como un mecanismo de flexibilidad en materia de contaminación para los países desarrollados, con el fin de mitigar las posibles consecuencias de los gases de efecto invernadero y la crisis climática. Este trabajo utiliza investigación bibliográfica, cualitativa y exploratoria basada en fuentes como artículos, libros, folletos y reseñas, especialmente artículos sobre el mercado del carbono, el Acuerdo de París, los instrumentos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y los proyectos de mitigación del cambio climático, el comercio de créditos de carbono y los programas de pago por servicios ambientales, la legislación y los acuerdos internacionales, así como informes y bibliografía relacionados con la crisis climática. Como resultado, se constató la necesidad de mejorar la legislación sobre el mercado del carbono y sus instrumentos, ya que la falta de una legislación sólida genera incertidumbre para los inversores. Además, existe una falta de compensación razonable para la conservación forestal, lo que lleva a los propietarios de tierras a transformar sus terrenos en pastizales en lugar de preservar el medio ambiente.

**Palabras clave:** Mercado del Carbono. Economía. Cambio Climático. Marco Legal.

## 1 INTRODUÇÃO

A redução das emissões de gases que provocam efeito estufa continua sendo um desafio e ao mesmo tempo uma prioridade na busca da estabilidade da crise climática global. Desta forma, a compensação de emissões de crédito de carbono também se tornou um instrumento importante se os países desejarem alcançar os objetivos climáticos firmados no Acordo de Paris.

Nesse contexto, a compensação permite que um emissor de Gases do Efeito Estufa (GEE) pague a outrem para eliminar fontes de emissões e/ou captura de CO<sub>2</sub> já presentes na atmosfera, com a finalidade de reduzir tais emissões. Não obstante, o mercado de carbono não seja perfeito, por ser composto de inúmeros intervenientes que concedem créditos a preços bastantes variáveis em mercados voluntários ou regulados, além disso por possuir vieses na informação aos compradores, tais como informações incompletas e falta de transparência, o que pode resultar em *greenwashing*. Assim, acredita-se que seja necessário que o mercado se reformule adotando melhorias nos mecanismos de regulação e de vigilância.

Segundo Oliveira (2022) o mercado de carbono surgiu com objetivo de ser um instrumento de alocação de emissões de gases de efeito estufa que eram excedentes das empresas poluidoras. Ao longo do tempo, foi visto como a solução para o aquecimento global tendo sido implantando com o Protocolo de Kyoto. Porém, a demanda por crédito de carbono passou por diversas oscilações em razão da crise de 2008, acarretando o fim da vigência do Protocolo e a implantação do Acordo de Paris, fatores estes que agora fazem o mercado buscar a estabilização.

A mudança climática é um dos problemas mais graves do século e tema de debate constante, o principal potencializador dessas mudanças são os Gases do Efeito Estufa (GEE) (Costa et al. (2020).

O estudo sobre as mudanças climáticas tem se intensificado nos últimos anos com grandes avanços na pesquisa sobre o clima. Desta forma, debates relacionados com o aquecimento global passaram a ser de grande importância para todos os países, nas áreas das mudanças climáticas, social, econômico e política. Assim, como forma de mitigar o problema do aumento das emissões de GEE, o mercado de carbono se torna uma tentativa de “definir” os direitos de propriedade de emissões e comercialização dessas propriedades (GODOY e SAES, 2015).

O desenvolvimento de determinada região pode, em grande parte, proporcionar impactos negativos na preservação do meio ambiente. Diante de tal fato, a comunidade internacional passou a se preocupar com questões de clima e meio ambiente. A evolução do mercado de carbono e o grande potencial brasileiro quanto a potencialidade do meio ambiente tornou-se imprescindível para a definição jurídica de crédito de carbono (KEMPFER, 2016).

O mercado de carbono apesar de ser é um mecanismo que ainda está em fase de regulamentação e por esse motivo, oferece alguns desafios de riscos e incertezas de projetos, em especial sobre a contabilidade do sequestro de carbono e questões institucionais e governamentais (OLIVEIRA e SILVEIRA, 2021).

Nesse sentido, esta investigação tem o propósito de concentrar esforços no incremento da compreensão das relações entre o mercado de carbono e a dimensão jurídica, econômica e das mudanças climáticas, percebendo-se a convergência entre as características apresentadas para cada uma delas. Nesse sentido, a motivação para este trabalho é responder ao seguinte questionamento: quais as relações jurídicas, econômicas e das mudanças climáticas, considerando o mercado de carbono como mecanismo de mitigação de poluição?

Nesse contexto, a investigação pretende preencher um importante *gap* teórico que relaciona o mercado de carbono com a dimensão jurídica, econômica e das mudanças climáticas.

Por fim, assegura-se que, por meio dos resultados que serão evidenciados, o trabalho se alicerça num alto potencial de contribuição para discussões mais proficientes e abrangentes, tanto no âmbito acadêmico quanto empresarial e, nas sugestões de políticas públicas e políticas sociais, no que tange ao entendimento do mercado de carbono pela perspectiva econômica, das mudanças climáticas e jurídica.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O MERCADO DE CARBONO

Ao longo dos anos alguns autores contribuíram com estudos sobre o mercado de carbono, realizando, identificando e analisando os mercados de carbonos regulados e voluntários, tanto no Brasil como em outros países da União Europeia e o da China, levando em consideração os projetos de redução de GEE e políticas de mitigação da crise climática e o cumprimento de metas conforme estabelecido pelo Acordo de Paris.

Quadro 1 - Resumo dos artigos sobre mercado de carbono

Mercado de carbono			
Autor/ano	Título	Objetivo	Resultados
Alves et al. (2013)	Crédito de carbono: o mercado de crédito de carbono no Brasil	Investigaram os benefícios que as empresas podem obter com a comercialização de crédito de carbono	O Protocolo de Kyoto e seus mecanismo, tais como o MDL e a comercialização de crédito de carbono podem ser interpretados como meio de diminuir os custos e/ou custos sejam de empresas ou o meio ambiente, transformando a externalidade negativa em positiva.

Alvarez et al. (2015)	Mercado voluntário de carbono: análises de co-benefícios de projetos brasileiros	Identificar e analisar os co- benefícios que ajudam o desenvolvimento sustentável de projetos do mercado voluntário de carbono no Brasil e para redução dos gases de efeito estufa.	Dos quatro projetos analisados, o resultado foi maior potencial do mercado voluntário do que o mercado regulado de carbono para o desenvolvimento sustentável localmente, em razão de sua maior diversidade de atores e flexibilidade.
Godoy e Saes (2015)	<i>Cap-and-trade</i> e projetos de redução de emissões: comparativo entre mercados de carbono, evolução e desenvolvimento.	Apresenta a dinâmica da evolução dos mercados de carbono e analisando comparativamente diferentes estruturas, desempenho, barreiras e potencialidades.	Mecanismos de mercado de carbono são afetados negativamente em razão de baixo preço a curto prazo, incertezas e crises econômicas; assim, algumas medidas poderiam beneficiar o mercado de carbono, tais como: metas de redução de poluição mais audaciosas, melhoria nas regulamentações do mercado, diminuição no custo de transação, e ampliação de informações.
Farias et al. (2017)	Empresas brasileiras e europeias listadas em índices de baixa emissão de carbono e suas características.	Identificar as características das empresas brasileiras e europeias participantes de índices de baixa emissão de carbono.	A primeira diferença entre as empresas brasileiras e europeias é de atuarem em economia desenvolvidas e em desenvolvimento; no caso de economia da emissão de GEE, as empresas diferem de acordo com o regimento jurídico de cada país.
Vital (2018)	Aquecimento global: acordos internacionais, emissões de CO <sub>2</sub> e o surgimento dos mercados de carbono no mundo	Apresenta a contribuição nacional determinada para a redução de 37% emissão de gases estufa definida pelo Brasil até 2025 em relação a 2005.	A imposição de metas de emissão pelos países signatários do acordo, não somente contribuiu para o desenvolvimento das técnicas de reengenharia climática, mas induziu o surgimento de diversos mercados para troca de carbono pelo mundo.
Duarte et al. (2020)	O mercado de carbono na política de mitigação das mudanças climáticas	Analisou como se desenvolve o mercado de carbono e explicar como esse instrumento de redução de emissões e proteção contra as mudanças climáticas.	O pagamento por serviços ambientais demonstra ser um importante meio para a preservação ambiental seja alcançada, já que os instrumentos de controle são ineficientes e os instrumento econômico e tributários como incentivos a preservação alcançam maiores resultados. É necessário o fomento de políticas de redução de emissões a partir de desenvolvimento de uma economia ecológica e de valorização dos ativos ambientais existentes no Brasil.
Costa et al. (2020)	Crédito de carbono: o panorama das publicações no Brasil para os últimos 10 anos (2009 a 2019)	Analisou a produção científica relacionada ao crédito de carbono nos últimos 10 anos nas bases de dados <i>Scopus</i> e <i>Web of Science</i> .	O pico de publicação do tema foi nos anos de 2015 e 2016. As das áreas da pesquisa mais publicada foram as ciências ambientais, agrárias e biológica, negócios e economia, e as palavras-chave mais abordadas foram: carbono, crédito, desenvolvimento, energia, limpo, serviços, gás, clima e resíduos.

Bianchini et al. (2021)	Mudanças do clima: Análise das Conferências que trataram do mercado de carbono e seus principais resultados	Breve histórico das conferências das partes que apresentaram resultados referentes ao mercado de carbono e a comercialização de seus créditos.	O protocolo de Kioto e seu mecanismo de desenvolvimento limpo não foi muito utilizado. O processo de obtenção de registro é muito longo. Alguns países e a União Europeia passaram a usar outros mecanismos para atingir seus compromissos de mitigação de GEE.
Oliveira e Silveira (2021)	Análise do mercado de carbono no Brasil: histórico e desenvolvimento	Analisou como surgiu e desenvolveu o mercado de carbono e a representatividade do setor florestal brasileiro.	Os projetos identificados nos estudos foram: Projetos REDD+, projetos MDL, Geração de Crédito de carbono pela Biomassa e Estoque de CO <sub>2</sub> , Projeto de Mercado voluntário de carbono, RCEs no mercado regulado de carbono, Armazenamento de carbono para o comércio de emissões e redução de emissões de GEE. O Mercado regulado de carbono no Brasil carece de normatizações e possui indefinição jurídica.
Oliveira (2022)	Carbon market Challenger after the Paris Agreement: a review study.	Demonstrar como ocorreu o desenvolvimento e a implantação do mercado de carbono e suas perspectivas após o Acordo de Paris.	O mercado de carbono necessita de maior comprometimento dos atores políticos, maior transparência em suas transações, maior adaptabilidade de diferentes demandas e localidades.

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Duarte et al. (2020) e Alves et al. (2013) analisaram o desenvolvimento do mercado de carbono no Brasil e no restante do mundo, assim como os benefícios que as empresas poderiam obter com a comercialização de crédito de carbono, tais como a maximização de retornos financeiros e a sustentabilidade do meio ambiente. Desta feita, constataram que o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) se mostrou eficaz como sistema aos instrumentos tributários; e os certificados de crédito de carbono passaram a ser comercializados na bolsa de valores com preço, oferta e demanda para os agentes poluidores.

Preocupados com a mitigação da emissão de gases de efeito estufa, a redução das queimadas das florestas e o desmatamento no Brasil, Bianchini et al. (2021) e Oliveira e Silveira (2021) pesquisaram sobre como reduzir a emissão de GEE e a indiscriminada expansão da atividade pecuária substituindo a floresta por campos, que contribui para o agravamento do aquecimento global e das mudanças climáticas. Além de ressaltarem a importância das pesquisas no sentido de identificarem alternativas para mitigarem o problema da crise climática.

Já Alvarez et al. (2015) buscaram identificar e analisar os benefícios em prol do desenvolvimento sustentável de projetos do mercado de carbono voluntário no Brasil, em especial a

redução de gases de efeito estufa. O resultado parcial sinalizou maior potencial do mercado voluntário quando comparado com o mercado regulado de carbono para a contribuição ao desenvolvimento sustentável em âmbito local, no caso brasileiro.

Godoy e Saes (2015) pesquisaram o *cap-and-trade* que estabeleceu limites de emissões de GEE nas empresas com base em licenças para poluir (*European Union Emission Trading Scheme – EU ETS*); além disso, pesquisaram sobre os projetos de reduções de emissões de GEE que teve como base os certificados de carbono Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Kyoto (MDL). O resultado foi que o volume global de emissões decresceu no período de 1990 a 2011, e isso ocorreu em razão das crises econômicas e das melhorias tecnológicas para evitar a poluição.

Sobre quanto os países poderiam contribuir para a diminuição de emissão de CO<sub>2</sub>, em especial a Contribuição Nacionalmente Determinada - CND para a emissão de GEE definida pelo Brasil conforme o Acordo de Paris (2015), na sua CNC, o Brasil se comprometeu a reduzir 37% de suas emissões de CO<sub>2</sub> até 2050, tendo como referência o ano de 2015. A obrigatoriedade de metas de emissões para todos os signatários do Acordo de Paris contribuiu para aparecimento de novas reengenharias destinadas a combater a crise climática, mas também para o aparecimento do mercado de troca de carbono pelo mundo.

Farias et al. (2017) identificaram as características das empresas brasileiras e as das companhias europeias participantes do “índice de baixo emissão de carbono”. Os resultados sinalizaram significativas diferenças nas características das empresas, tais como: tamanho da empresa, tamanho do conselho de administração, existência do conselho fiscal, valor de mercado e Q de Tobin. O que se verificou com relação ao Brasil foi a existência do conselho fiscal como sendo a única característica significativa com média superior em relação as empresas europeias. No que se refere à análise descritiva, houve diferenças entre os setores de maior representatividade em cada grupo, com destaque para o financeiro no Brasil e no de bens e serviços industriais na Europa.

Costa et al. (2020) realizaram uma pesquisa bibliométrica sobre a produção científica de artigos que escreveram sobre crédito de carbono entre os anos de 2009 e 2019. As bases de dados pesquisadas foram *Scopus* e *Web of Science*, verificando a evolução temporal de publicações. Os resultados foram que o nível mais elevado de publicações foi entre os anos 2015 e 2016, o periódico que teve maior número de publicações foi *Journal of Cleaner Production* e a área de estudo foi ciências ambientais, sendo que o tema mais abordado foi biogás, Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD) e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

## 2.2 O MERCADO DE CARBONO SOB A PERSPECTIVA JURÍDICA

Na área jurídica, os autores contemplaram o mercado de carbono pesquisando a natureza jurídica das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), a legislação nas esferas federal, estadual e municipal, e bem como, a legislação em geral no Brasil e no mundo.

Quadro 2 – Resumo dos artigos sobre mercado de carbono sob a perspectiva Jurídica

<b>Mercado de carbono sob a perspectiva jurídica</b>			
<b>Autor/ano</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
Batista e Reymão (2024)	Mercado de carbono: apontamentos sobre a natureza e a necessidade de segurança jurídica das reduções certificadas de emissões para combater as mudanças climáticas	Destaca a importância do mecanismo de MDL para desenvolver o mercado de carbono no Brasil, discutindo a natureza jurídica das RCEs para elevar a segurança jurídica das transações e estratégias de mitigação dos problemas de mudança climáticas.	Concluíram que o mercado de carbono é uma importante estratégia de mitigação climática e uma alternativa para os países alcançarem as metas de redução de emissão de GEE. Porém as indefinições quanto as normas regulatórias quanto as RCEs contribuem para inadequado tratamento jurídico.
Amorim Júnior et al. (2024)	A regulamentação do mercado de carbono no Estado do Amazonas	Analysaram as normas no âmbito nacional e internacional sobre mercado de carbono conforme as diretrizes da COP26.	A regulação a âmbito nacional via Governo Federal é considerada essencial para a adequação das diretrizes determinadas por organismos internacionais possibilitando a comercialização de crédito de carbono.
Basso e Delfino (2015)	Mercado de carbono e a (in)definição da natureza jurídica dos créditos de carbono na legislação brasileira	Demonstraram a relevância dos projetos MDL e seus efeitos econômicos em busca da redução dos GEEs e proteção ambiental.	Relata que no Brasil ainda há indefinição nas normas regulatórias que estabelecem a natureza jurídica dos créditos carbono, gerando insegurança para os investidores.
Gurgel e Silva (2013)	Impactos de impostos às emissões de carbono na economia brasileira	Adotaram modelo de equilíbrio geral de estimação aos impactos econômicos de uma política de mitigação de mudança climática pelo Brasil.	Revelaram uma leve redução do PIB do Brasil quando adotado a taxa de carbono considerada efetiva na redução das emissões de GEE, bem como substituição da matriz energética por energia limpa como o biocombustível e a eólica.
Rodrigues e Silva (2013)	Aspectos jurídicos do crédito de carbono e sua aplicação no ordenamento jurídico brasileiro	Buscaram entender o instituto jurídico do mercado de carbono considerado como um bem ambiental.	Frente ao crescimento do mercado de carbono, faz-se necessário que a área jurídica se aprofunde na regulamentação das transações, a atuação dos órgãos na fiscalização nas certificações e dos intermediários na comercialização.
Almeida (2023)	Crédito de carbono no brasil: análise dos impactos econômicos e estratégias	Analysou os detalhes da regulação e incentivos do crédito de carbono no Brasil, evidenciando	O estabelecimento e consolidação do mercado de carbono no Brasil tem potencial de inúmeros benefícios, tanto

	regulatórias para o fortalecimento do mercado	os impactos benéficos sobre a economia do país.	para o meio ambiente quanto para a economia, em especial para as mudanças climáticas, porém é imperativo trabalhar a transparência da comercialização dos créditos de carbono e superar as barreiras regulatórias e burocráticas.
--	---	---	---

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Batista e Reymão (2024) pesquisaram a importância do MDL para desenvolver o mercado de carbono no Brasil, discutindo a natureza jurídica das Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) a fim de elevar a natureza jurídica das transações e contribuir para a mitigação dos problemas climáticos. Concluiu-se que o mercado de carbono é importante estratégia para mitigação nas mudanças climáticas e uma alternativa para os países alcançarem suas metas de redução de emissões de gases que causam o efeito estufa.

Já Amorim Júnior et al. (2024) analisaram as normas no contexto nacional e internacional do mercado de carbono no Brasil com base nas diretrizes da COP26. O resultado no âmbito nacional foi considerado crucial para a adequação das diretrizes acordadas pelos organismos internacionais a fim de promover a comercialização dos créditos de carbono e o desenvolvimento local. Porém, não havendo edição das diretrizes, os estados e municípios brasileiros podem legislar até que novas leis sejam implementadas pela União a fim de evitar a biopirataria e a preservação dos recursos naturais.

Na mesma linha, Basso e Delfino (2015) demonstraram que, no Brasil ainda houve uma indefinição quanto as normas regulatórias que estabeleceram a natureza jurídica dos créditos de carbono, e essa indefinição prejudicou o desenvolvimento do mercado, pois gerou insegurança no investidor do mercado de carbono brasileiro.

No entanto, Rodrigues e Silva (2013) pesquisaram sobre o contexto jurídico do crédito de carbono, interpretado como um bem do meio ambiente, considerando a análise da legislação brasileira em relação ao meio ambiente, além de examinar a economia dos bens e serviços ambientais. Assim, avaliaram o MDL, os créditos de carbono e a redução de certificada de emissão, bem como investigaram mais profundamente o princípio do poluidor pagador.

Já Almeida (2023), centrou suas pesquisas na regulação e incentivos ao crédito de carbono no Brasil. Além disso, buscou identificar e elucidar os impactos dos benefícios que este instrumento poderia vir a exercer sobre a economia brasileira e o arcabouço legal sobre o mercado de carbono. Os resultados mais evidentes foram que a regulamentação e os incentivos de crédito de carbono favoreceram um potencial transformador da economia verde e resiliente no país, o fortalecimento da competitividade internacional, e a geração de empregos.

### 2.3 O MERCADO DE CARBONO SOB A PERSPECTIVA ECONÔMICA

Na área financeira houve autores que investigaram como o mercado de carbono tem relação financeira com a tributação e a venda de certificados de emissões de gases poluentes do efeito estufa. Desta forma, os autores que pesquisaram a identificação dos tributos, a incidência desses tributos e a regulação de precificação nas operações de comercialização, e os impactos das políticas de mitigação das mudanças climáticas.

Quadro 3 - Resumo dos artigos sobre mercado de carbono sob a perspectiva econômica

<b>Mercado de carbono sob a perspectiva econômica</b>			
<b>Autor/ano</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
Kempfer (2016)	A tributação das operações com crédito de carbono	Trata da incidência tributária nos negócios jurídicos que envolvem as Reduções Certificadas de Emissões (RCE), abordando a natureza jurídica e tributária.	A conceituação jurídica dos créditos de carbono tornou-se imprescindível com a evolução do mercado de carbono e a participação do Brasil nesse mercado. Os créditos de carbono podem ser comercializados tanto por pessoas físicas e jurídicas, domiciliadas no Brasil ou no exterior, há incidência de IR e CSLL nas operações de RCEs.
Gurgel e Silva (2013)	Impactos de impostos às emissões de carbono na economia brasileira	Estuda um modelo aplicado ao equilíbrio geral para estimar os impactos econômicos de política de mitigação de mudanças climáticas no Brasil.	Verificou-se uma mudança na matriz de energia nacional que ficou mais intensiva em fontes de energia limpa, como biocombustíveis e energia eólica, com redução na demanda por óleo refinado e de eletricidade. Contudo no simulado, a implementação do imposto do carbono causou pequena redução no PIB.
Toledo (2021)	A não incidência de impostos estaduais e municipais nas comercializações de créditos de carbono	Verifica a incidência de Impostos Estaduais e Municipais nas operações de comercialização dos créditos de carbono.	A natureza jurídica dos créditos de carbono ser um bem intangível o ICMS não pode incidir. Também não há incidência ISSN uma vez que não há cessão de serviço. Espera-se que o Governo Federal edite lei estabelecendo a natureza de bem intangível puro.
Hoffmann e Silva (2023)	Avaliação da eficácia de políticas reguladas de precificação de carbono na redução das emissões de gases efeito estufa sob a ótica do cenário Brasil e União	Analisar a política reguladas de precificação do carbono no Brasil e União Europeia e suas tendências.	A União Europeia possui regulamentação mais robusta para a precificação de carbono e detém o maior e mais conhecido Sistema de Comércio de Emissões e o Brasil deve trilhar o mesmo procedimento.

	Europeia dentro do contexto do setor de energia		
--	---	--	--

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Kempfer (2016) centrou suas investigações sobre a incidência da tributação nos negócios jurídicos que envolveu as Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), abordando o contexto jurídico dessas certificações e ao mesmo tempo apontando a tributação aplicável. Verificou-se que até 2016 nenhum país do mundo definiu a natureza jurídica das reduções certificadas de carbono, desta forma, a doutrina jurídica no Brasil defendeu a classificação da RCE como ativo intangível, que representou um valor econômico e poderia ser comercializado tanto por pessoas físicas como pessoas jurídicas, domiciliada no Brasil ou no exterior, além disso não é incidente os tributos ICMS e IPI. Pelo art. 149, § 2º. inciso I da CF/1988 os adquirentes no exterior estão isentos.

Gurgel e Silva (2013) estudaram um modelo econométrico aplicado ao equilíbrio geral para estimar os impactos econômicos da adoção de política de mitigação de mudança climática no Brasil. O modelo foi considerado dinâmico-recursivo e multirregional em diferentes países e regiões que adotaram políticas de redução de GEE. Além disso, permitiu avaliar se estas políticas justificam os esforços assumidos no Protocolo de Kyoto e em Copenhague, numa interpretação de análise custo-efetividade das políticas adotadas. Os resultados revelaram uma pequena redução no PIB brasileiro com a adoção da taxa de carbono, quando adotada a política de redução do GEE, bem como a adoção intensiva da matriz de energética de fontes limpas, a exemplo dos biocombustíveis e da energia eólica.

Toledo (2021), verificou a possibilidade de incidência de impostos estaduais e municipais nas operações de comercialização dos créditos de carbono no Brasil. Os resultados obtidos demonstraram que o certificado de crédito de carbono não possui materialidade, não é físico, e, portanto, é um bem intangível puro, desta forma, não incidindo impostos estaduais ou municipais nas suas operações.

Segundo Hoffmann e Silva (2023) pesquisaram sobre as políticas reguladas de precificação no Brasil e na União Europeia (UE) e suas tendências. O estudo resultou que o continente europeu está na frente do Brasil nas políticas de carbono e é explicado pelo fato que a UE está diminuindo as emissões de GEE proveniente do setor de energia, além disso, foi constatado que a implementação de políticas reguladas tem resistência na implementação quando surge novos custos.

Ferreira et al. (2022) investigou como as cidades formularam seus instrumentos econômicos e experimentos de precificação do carbono para apoiar os objetivos climáticos, assim, usaram ferramentas de avaliação de custos de políticas de mitigação de emissão de GEE e ao mesmo tempo mecanismos de precificação de carbono, além disso, como estas podem ser utilizadas para permitir resultados confiáveis. Como resultado propuseram uma abordagem para avaliar o custo de tecnologia

de curto prazo de redução de CO<sub>2</sub> no setor de mobilidade e o avanço metodológico para estimar emissões de preço de CO<sub>2</sub> adequados as condições locais.

## 2.4 O MERCADO DE CARBONO SOB A PERSPECTIVA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A respeito do mercado de carbono como instrumento de conservação de florestas da floresta Amazônica, o Pagamento pelos Serviços Ambientais alguns autores contemplaram mecanismos de redução de GEE, projetos REDD+ e a contabilidade de capital natural, além de implementação de políticas públicas por parte dos países.

Quadro 4 - Resumo dos artigos sobre o mercado de carbono sob a perspectiva ambiental

<b>Mercado de carbono sob a perspectiva das mudanças climáticas</b>			
<b>Autor/ano</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
Lamarca Junior e Silva (2009)	O mercado de carbono como instrumento de conservação da floresta Amazônica	Analisar as políticas públicas para a Amazônia Legal, incluindo a Lei 11.284/2006 no Brasil.	Há várias propostas sugeridas, tais como: criação de um novo MDL para conservação florestal individual e cooperação internacional; não eximir o Governo brasileiro de investir em fiscalização ambiental independentes dos acordos; a conservação da floresta Amazônica contribui para manutenção do equilíbrio climático.
Diaz et al. (2011)	State of forest carbon markets 2011: from canopy to currency	Relatório baseado em dados coletados em 2010 do Ecosystem Marketplace sobre Estado do mercado de carbono florestal e mercado voluntário de carbono.	Apesar do crescimento dos mercados de carbono florestal coincidir com a demanda por projetos REDD+ de qualidade para reduções de emissões reais, mensuráveis e verificáveis, faz-se necessário que haja políticas públicas para atender a silvicultura.
Pagiola e Platais (2007)	Payments for environmental Service: from theory to practice	Explora o papel do pagamento por serviços ambientais na conservação de recursos naturais com foco na integração com a contabilidade de Capital Natural (NCA).	A Contabilidade de Capital Natural (NCA) é considerado essencial para identificar ecossistemas em riscos, avaliar a necessidade Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e projetar programas eficazes. PSA bem desenhados podem alinhar incentivos econômicos com conservação ambiental, porém requerem dados detalhados, precisos e granularidade na NCA.
Wunder e Albán (2008)	Decentralized payments for environmental services: The cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador	Descreveram e compararam dois programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) do Equador: bacia hidrográfica de Pimampiro e sequestro de carbono PROFAFOR.	Descobriram que ambos os programas: bacia hidrográfica de Pimampiro e sequestro de carbono PROFAFOR, foram relativamente eficazes em atingir seus objetivos ambientais, pois melhoraram o bem-estar dos beneficiários do PSA proporcionando elevação da renda. Embora o ecoturismo e o extração de plantas medicinais continue a crescer em Pimampiro e é improvável que tornem a conservação florestal sustentável.

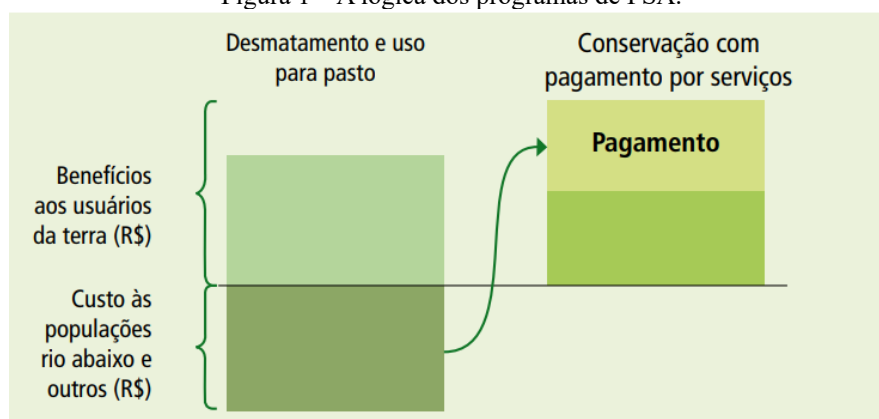
Fonte: Elaboração própria, 2025.

O princípio do pagamento por serviços ambientais (PSA) é um instrumento com base no mercado para financiamento da conservação no sentido “usuário-pagador e provedor-recebedor”, assim, aqueles que se beneficiam com os serviços ambientais devem pagar por eles e aqueles que contribuem para a geração desses serviços devem ser compensados de maneira proporcional (Wunder, 2005; Pagiola e Platais, 2007). Nos últimos anos o instrumento PSA tem sido popularizado na América Latina e observa-se um número crescente no Brasil, em especial em programas de pagamentos por serviços de sequestro de carbono.

Os projetos de sequestro de carbono buscam mitigar a atual crise climática. Alguns projetos visam as reduções de emissões evitando o desmatamento, outros se concentram no sequestro de carbono por meio de reflorestamento e florestamento. Segundo Diaz et al. (2011) As primeiras “sementes” dos mercados de carbono florestal foram “plantadas” há mais de trinta anos, mas somente em 2010 é que houve um crescimento significativo.

As reduções de emissões resultantes são vendidas em mercados regulamentados de carbono no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Kyoto ou em mercados voluntários. Ainda segundo Diaz et al. (2011), em 2010 cerca de 75 milhões de toneladas de dióxido de carbono foram contratadas em projetos, correspondendo a 8 milhões de hectares em 49 países, correspondendo um valor total de US\$ 430 milhões.

Figura 1 – A lógica dos programas de PSA.



Fonte: Pagiola e Platais, 2025.

Segundo Pagiola e Platais (2007), os proprietários são confrontados em escolher entre conservar a floresta natural e seu uso de forma sustentável ou supressão da floresta para uso de pastagem ou extrair a madeira para a venda. O problema é que os benefícios que os proprietários recebem, em geral, são baixos quando comparados com os recebidos por converterem em outros usos; portanto a conservação da biodiversidade como fauna e flora, regulação dos fluxos hidrológico e manter a “floresta em pé” para sequestro de carbono fica como segunda opção.

E, Lamarca Junior e Silva (2009) pesquisaram sobre a questão ambiental presentes nas políticas públicas para a Amazônia Legal, incluindo a Lei de Gestão de Floresta Públicas (Lei 11.284/2006), estabelecendo um cenário hipotético de desmatamento zero e 100% de carbono não emitido para atmosfera vinculado aos projetos de conservação florestal, desta forma, estimou-se uma receita que seria o equivalente a exploração da madeira pertencente a floresta, contribuindo com a

manutenção do equilíbrio climático e desta forma reduzindo a emissão de gases estufa, bem como mantendo a floresta sem ser desmatada.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com Alves et al. (2013), o Protocolo de Kyoto que proporcionou o Mercado de Carbono e seus mecanismos de MDL e comercialização de crédito de carbono podem ser vistos como meios de diminuir os Gases de Efeito Estufa, danos e custos, transformando externalidades negativas em externalidades positivas.

Não obstante, há natureza jurídica da classificação dos créditos de carbono, para Toledo (2021) este é considerado um bem intangível que o ICMS não pode incidir. Também não há incidência ISSN uma vez que não há cessão de serviço.

Conforme Diaz et al. (2011), Basso e Defino (2015) e Rodrigues e Silva (2013), embora o mercado de carbono tenha se consolidado e atraído novos desenvolvedores de projetos e investidores desde 2010, muitos que gostariam de participar do mercado permanecem cautelosos em meio às incertezas, apesar da crescente confiança em torno de políticas e mercados emergentes; a forma, o tamanho e o escopo de futuros mercados mundiais de carbono florestal apresentam elevadas incertezas, pois mesmo o Brasil que se considera um país que prima pela legislação ambiental, ainda há indefinição de normas regulatórias de natureza jurídica no crédito de carbono.

A respeito do mercado de carbono florestal e mercado voluntário de carbono, ainda de acordo com Diaz e al. (2011), apesar do crescimento dos mercados de carbono florestal tenha coincidido com surgimento dos projetos REDD+ de qualidade, faz-se necessário que tenha políticas públicas para atender a silvicultura.

Na relação entre mercado de carbono e projetos de PSA, Pagiola e Platais (2007) entende que a Contabilidade de Capital Natural (NCA) é considerado essencial para identificar ecossistemas em riscos, em especial quando se trata de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), desta forma, um PSA bem estruturado pode ser alinhado com incentivos econômicos visando a preservação ambiental.

### **4 CONCLUSÃO**

O mercado de carbono é uma importante ferramenta no combate a crise climática global. Apesar de projetos terem insegurança, acreditou-se que após a regulamentação do Acordo de Paris, em Scottish Event Campus, em Glasgow, governantes e investidores se sentissem mais seguros para investirem em crédito de carbono, e como consequência ações para mitigação da crise climática.

Na área jurídica, através dos atores públicos, faz-se necessário legislar e fiscalizar o mercado de carbono, assim como os MDLs e projetos que prometem diminuir os GEEs, além dos acordos de maior flexibilidade. Sem legislação eficaz há espaço para incertezas no mercado e os investidores não se sentem seguros em investir. Essa relação “causal” jurídica-financeira, a falta de legislação impacta diretamente na aceitabilidade dos créditos de carbono e a falta de expansão financeira, tanto para quem deseja investir, quanto para os que desejam comprar os créditos. Além disso, há a necessidade de políticas sociais por parte dos governantes.

No que tange o contexto brasileiro o país, de acordo com Hoffmann e Silva (2023), precisa trilhar a robustez da legislação e a precificação da União Europeia.

Com relação à preservação ambiental, segundo Pagiola e Platais (2007), os proprietários de terras são confrontados em escolher entre conservar a floresta natural e uso de forma sustentável, ou supressão da floresta para uso da pecuária, como acontece no Brasil. O problema é que os benefícios que os proprietários recebem, em geral, são baixos quando comparados com os benefícios recebidos por converterem em outros usos, ou seja, se manterem a floresta “em pé”. Assim, é possível que haja extração da madeira, exploração dos fluxos hidrológicos e da biodiversidade de maneira indiscriminada e sem haver o sequestro de carbono.

Assim, verifica-se uma relação entre as áreas jurídicas, financeira e das mudanças climáticas no mercado de carbono, porém, ainda com resultados tímidos e incapaz de solucionar a crise climática atual.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Raíza Silva; LOPES, Paloma de Lavor; OLIVEIRA, Louise Antunes de. Crédito de Carbono no Brasil. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 23, 24 e 25 de outubro de 2013.

ALMEIDA, Yasmin Karine Rópa de. Crédito de carbono no Brasil: análise dos impactos econômicos e estratégicos regulatórias para o fortalecimento do mercado. Trabalho de conclusão de curso para obtenção de título de Bacharel na Universidade Presbiteriana Mackenzie, SP, 2023.

ALVAREZ, Guineverre; ANDRADE, José Célio Silveira; FERNANDEZ, Luz Garcia; PAIVA, Danielle Soares; VENTURA, ANDRÉA CARDOSO. Mercado voluntário de carbono: análises de cobenefícios de projetos brasileiros. RAC, v. 19, n. 1, art. 3, pp. 45-64, Jan./Fev, Rio de Janeiro, 2015.

AMORIM JÚNIOR, Geraldo Uchôa de; BARRETO, Antônia Marília Marques França; RIBEIRO, Gláucia Maria de Araújo. A regulação do mercado de carbono no Estado do Amazonas. Diálogo e Interação, Cornélio Procópio, V. 18, n.º.1 – ISSN 2175-3687, 2024.

BIANCHINI, N. H.; ROUBUSTE, R. R.; SOUZA, K. M. O.; VALCORTE, G. Mudanças climáticas e o mercado de carbono. Iheringia, Série Botânica, Porto Alegre, 77:e2022014, 2022.

BATISTA, Pedro Ivo Benevides Ramos; REYMÃO, Ana Elizabeth Neirão. Mercado de carbono: apontamentos sobre a natureza e a necessidade de segurança jurídica das reduções certificadas de emissões para combater as mudanças climáticas. Revista Jurídica do CESUPA, edição especial, 2024.

BASSO, Ana Paula; DELFINO, Leticia de Oliveira. Mercado de carbono e a (in) definição da natureza jurídica dos créditos de carbono na legislação brasileira. Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo, e-ISSN: 2525-9628, Minas Gerais, v. 1, n.º. 2, p. 162, Jul./Dez., 2015.

COSTA, C.L.; POYER, F.R.; SILVEIRA, C.S. da; OLIVEIRA, L. de. Crédito de carbono: panorama das publicações no Brasil para os últimos dez anos (2009 a 2019). VIII Simpósio da Ciência do Agronegócio 2020, 05 e 06 de novembro – Porto Alegre – RS, 2020.

COSTA, Vanessa Rayelli Moura. A natureza jurídica do crédito de descarbonização: um estudo sobre os seus aspectos tributários. Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa – IDP. Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharel em Direito pelo Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília – DF, 2023.

DIAZ, D.; HAMILTON, K.; JOHNSON. State of forest carbon markets 2011: from canopy to currency. Washington: Ecosystem Marketplace, 2011.

DUARTE, Beatriz Bergamim; NOBRE, Simone; TUPIASSU, Lise. O mercado de carbono na política de mitigação das mudanças climáticas. Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo, e-ISSN: 2525-9628, Encontro virtual, v.6, n.2, p.93-108, jul/dez.2020.

FARIAS, Ivaneide Ferreira; SILVA, Liliane Maria Ramalho de Castro e; SOUZA, Jackeline Lucas; VASCONCELOS, Alessandra Carvalho de. Empresas brasileiras e europeias listadas em índices de baixo emissão de carbono e suas características. XIX ENGEMA, ISSN: 2359-1048, dezembro de 2017.

FERREIRA, Lj; DIAS, LP; LIU, J. Adoção de ferramentas de precificação de carbono em nível local: um estudo de caso de uma cidade em Portugal. Sustentabilidade 2022, 14, 1812.  
[Hhttp://doi.org/10.3390/su14031812](http://doi.org/10.3390/su14031812).

GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, Sara Gurfinkel Marques de; SAES, Maria Sylvia Macchione. Cap-and-trade projetos de redução de emissões: comparativo entre mercados de carbono, evolução e desenvolvimento. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. XVIII, n.º.1, p. 141-160, jan. – mar., 2015.

GURGEL, Angelo Costa; SILVA, Jonathan Gonçalves. Impactos de impostos às emissões de carbono na economia brasileira. Associação Nacional dos Centros de pós-graduação em Economia - ANPEC, 2023.

HOFFMANN, Bettina Susane; SILVA, Rone Felipe Amaral da. Avaliação da eficácia de políticas reguladas de precificação de carbono na redução das emissões de gases de efeito estufa sob a ótica do cenário Brasil e União Europeia dentro do contexto do setor de energia. Sustentare & Wipis Workshop Internacional – Sustentabilidade, indicadores e gestão de recursos Hídricos, evento online nos dias 22/11 a 24/11 de 2023.

KEMPFER, Jéssica Cindy. A tributação das operações de crédito de carbono. Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.11, n.3, 3º quadrimestre de 2016, ISSN 1980-7791.

LAMARCA JUNIOR, M. R.; LEITE DA SILVA, C. R. O Mercado de Carbono como Instrumento de Conservação da Floresta Amazônica. Revista de Economia Mackenzie, [S. l.], v. 7, n. 1, 2009. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/512>. Acesso em: 19 jul. 2024.

OLIVEIRA, D. L.; MOREIRA, S. de O. L.; MOREIRA, P. C. Mercado de Carbono no Brasil. Revista Estudos - Revista de Ciências Ambientais e Saúde (EVS), Goiânia, Brasil, v. 38, n. 2, p. 249–299, 2012. DOI: 10.18224 / est. v38i2.2195. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/2195>. Acesso em: 22 jul. 2024.

OLIVEIRA, Leticia de; SILVEIRA, Caroline Soares da. Análise do mercado de carbono no Brasil: histórico e desenvolvimento. Novos Cadernos NAEA, v. 24, n.º. 3, p. 11-31, ISSN 1516-6481/2179-7536, set-dez, 2021.

OLIVEIRA, Y.P.L.O. Desafios do mercado de carbono após o Acordo de Paris, uma revisão narrativa. Meio Ambiente (Brasil), v. 4, n.1, p. 02-20, ISSN: 2675-3065, 2022.

PAGIOLA, S. PLATAIS, G. Payments for environmental Service: from theory to practice. Washington: World Bank, 2007.

RODRIGUES, Roberto Elias; SILVA, Beatriz Gomes. Aspectos jurídicos do crédito de carbono e sua aplicação no ordenamento jurídico brasileiro. Revista jurídica da Presidência, Brasília, v.15, n°. 107, Out. 2013/Jan.2014, p. 723 a 748. 2013.

VITAL, Marcos H. F. Aquecimento global: acordos internacionais, emissões de CO2 e o surgimento dos mercados de carbono no mundo. BNDES, set., v. 14, n°. 48, p. 167-244, Rio de Janeiro, 2018.

TOLEDO, Karina Caldeira. A não incidência de impostos estaduais e municipais nas comercializações de créditos de carbono. Revista Direito Atual, n°.48, ano 39, p. 223-241. São Paulo: IBDT, 2°. Quadrimestre, 2021.

WUNDER; S.; ALBÁN, M. Decentralized payments for environmental services: the cases of pimampiro and PROFAFOR in Ecuador. Ecological Economics, 65(4), pp. 685-698, 2008.