

Créditos de Carbono e o Brasil: Desafios, Oportunidades e Aplicações Empresariais

AUGUSTO CESAR ANTUNES VIEIRA

CENTRO UNIVERSITÁRIO METROPOLITANO DA AMAZÔNIA- UNIFAMAZ

JOSÉ VICTOR COSTA DE LIMA

CENTRO UNIVERSITÁRIO METROPOLITANO DA AMAZÔNIA- UNIFAMAZ

MARLLY ANDRIA DE SOUZA MEDEIROS

Introdução

A mudança climática é um desafio do século XXI, causado pelo aumento de gases de efeito estufa que prejudicam ecossistemas, biodiversidade e bem-estar. Créditos de carbono convertem reduções ou remoções de GEE em ativos negociáveis, estimulando empresas e países a investir em tecnologia limpa, reflorestamento e práticas sustentáveis vinculadas a ESG. O Brasil, com a Amazônia, possui papel estratégico; a Lei 15.042/2024 e o SBCE estruturam medição, certificação e comercialização, gerando transparência e oportunidades socioambientais e econômicas.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O presente artigo tem como objetivo conhecer o conceito de crédito de carbono e analisar sua relevância para organizações e para o mercado ambiental. Busca investigar o processo de criação, a regulamentação e a legislação em âmbito internacional e nacional, além de avaliar o papel do Brasil na dinâmica desse mercado. A problemática central é compreender como os créditos de carbono podem ser criados e aplicados para auxiliar no combate às mudanças climáticas, mitigar seus efeitos e fortalecer a posição estratégica do Brasil.

Fundamentação Teórica

Os créditos de carbono são certificados que representam a redução ou remoção de 1 tCO₂e, tornando resultados ambientais ativos negociáveis. Regulamentados internacionalmente pelo Protocolo de Kyoto e Acordo de Paris, no Brasil ganharam força com a PNMC, o Código Florestal e a Lei nº 15.042/2024, que instituiu o SBCE em modelo cap-and-trade. O mercado de carbono funciona pela lógica de compensação: quem polui paga, quem reduz é recompensado. Sua criação exige metodologias, validação e certificação. O Brasil, com a Amazônia e matriz energética limpa, tem papel estratégico, atraindo organizações

Metodologia

Este artigo adota abordagem qualitativa, exploratória, baseada em revisão sistemática da literatura segundo Siddaway, Wood e Hedges (2019). O objetivo foi reunir e analisar estudos sobre crédito de carbono, considerando criação, regulamentação, aplicabilidade organizacional e mercado no Brasil. A coleta ocorreu na plataforma OASISbr, com seis palavras-chave, incluindo “crédito de carbono” e “Acordo de Paris”. Foram incluídos artigos em português (2010-2024) das Ciências Sociais, resultando em 14 estudos selecionados, que embasaram a análise crítica deste trabalho.

Análise e Discussão dos Resultados

O créditos de carbono envolve processos técnicos, regulatórios e institucionais rigorosos, garantindo que cada crédito represente redução ou remoção efetiva de GEE. Projetos passam por design, validação, monitoramento, verificação e registro, assegurando credibilidade e rastreabilidade. O Brasil, com vastas florestas e biodiversidade, desempenha papel estratégico no mercado de carbono, gerando benefícios ambientais, sociais e econômicos. Políticas robustas, inovação e PPI são essenciais para consolidar sua liderança sustentável e contribuir efetivamente no combate as mudanças climáticas.

Considerações Finais

A revisão sobre o mercado de carbono evidencia o papel da Lei nº 15.042/2024, que cria a estrutura regulatória para negociação de créditos e apoia investimentos em sustentabilidade. Com biodiversidade e recursos naturais, o Brasil pode liderar iniciativas globais. Educação ambiental e conscientização são essenciais, fortalecendo o engajamento da sociedade e promovendo responsabilidade ambiental para um futuro sustentável.

Referências

Brasil (2009, 2012, 2024), Da Silveira (2021), Gama e Vendruscolo (2023), Gutierrez (2009), Leonhardt, Scopel e Spinelli (2024), Matos (2020), Motta (2025), Paiva et al. (2015), Santos (2023), Seiffert (2009), Siddaway, Wood e Hedges (2019), Silveira e Oliveira (2021), Souza e Andrade (2014), Tavares, Costa e Inglez (2024), Teixeira (2024).

Palavras Chave

Credito de Carbono, Mercado de Carbono, Mudanças Climáticas

Agradecimento a órgão de fomento

Agradecemos ao Centro Universitário Metropolitano da Amazônia - UNIFAMAZ pelo apoio institucional e incentivo à pesquisa, que contribuíram de forma significativa para a realização deste estudo, proporcionando recursos e ambiente acadêmico favorável.

CRÉDITOS DE CARBONO: DA CRIAÇÃO À APLICABILIDADE NAS ORGANIZAÇÕES, NO CONTEXTO NACIONAL.

1 INTRODUÇÃO

A mudança climática é um tema amplamente debatido e é um dos maiores desafios da humanidade para o século XXI. Diversas ações têm sido debatidas para mitigar os efeitos produzidos pela mudança climática e equalizar os efeitos causados por essas distorções. É nesse sentido que os créditos de carbono surgem como uma ferramenta essencial para a sustentabilidade: eles permitem que países, sejam desenvolvidos ou não, e empresas adotem práticas voltadas para a redução das emissões de gases nocivos ao meio ambiente.

O Brasil se destaca por ter uma riqueza de recursos naturais para seu papel único no mercado global de carbono. As grandes florestas amazônicas do Brasil não são apenas um dos maiores sumidouros de carbono do mundo, mas também permitem políticas de redução de emissões. A Lei nº 15.042/2024, o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), é uma abordagem inovadora que é um ponto crucial de transição, no desenvolvimento de uma nova estrutura para esse mercado, que incentiva os atores brasileiros a serem uma resposta proativa para os desafios das mudanças climáticas no mundo.

O presente artigo tem como objetivo geral conhecer o conceito de crédito de carbono e analisar sua aplicabilidade e relevância para organizações e para o mercado ambiental. Para este trabalho, a revisão sistemática da literatura.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITO E ORIGEM DOS CRÉDITOS DE CARBONO

Os créditos de carbono são instrumentos econômicos e ambientais criados para atribuir valor financeiro à redução ou remoção de gases de efeito estufa (GEE). Cada crédito corresponde a uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO_{2e}) que foi evitada de ser emitida ou foi removida da atmosfera, transformando um resultado ambiental em um ativo econômico negociável. Em outras palavras, é uma forma de "certificado" que comprova uma redução efetiva nas emissões, permitindo que essa redução seja comercializada em diferentes mercados (SANTOS, 2022; GAMA; VENDRUSCOLO, 2015).

Seu surgimento tem uma conexão imediata com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) de 1992 e as subsequentes Conferências das Partes (COPs). Na COP-1, em 1995, em Berlim, ficou claro que os compromissos voluntários de redução assumidos até então não eram suficientes para conter a trajetória das mudanças climáticas. Em 1996, através da COP-2 em Genebra, os países se uniram na urgência de adotar compromissos legalmente vinculantes — argumentando que apenas metas obrigatórias poderiam forçar os grandes emissores a mudar suas práticas.

Essa evolução foi completada com a COP-3 em Kyoto (Japão) em 1997, quando o Protocolo de Kyoto foi assinado, marcando o primeiro tratado internacional a tornar obrigatórias as metas de redução de gases de efeito estufa no nível dos países desenvolvidos. O Protocolo foi significativo, pois permitiu que os países cumprissem parte de suas metas de redução não apenas por meio de ações realizadas internamente, mas também pela implementação de projetos em outras áreas.

Entre esses mecanismos, destacam-se:

- Comércio de Emissões: autorização para negociar cotas de emissões entre países industrializados.

- Implementação Conjunta (Joint Implementation – JI): possibilidade de países desenvolvidos cooperarem entre si em projetos de mitigação.

· Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL): criação de projetos em países em desenvolvimento que resultassem em reduções adicionais de emissões, com a geração de créditos de carbono negociáveis no mercado internacional.

2.2. LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO

A regulamentação dos créditos de carbono no Brasil é um elemento vital na luta para manter a legitimidade, integridade e eficácia dos mercados de carbono, sejam eles regulados ou voluntários. No nível internacional, os principais marcos relevantes foram definidos através da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e, especificamente, através do Protocolo de Kyoto (1997) e do Acordo de Paris (2015). O Protocolo de Kyoto introduziu metas obrigatórias de redução de emissões para os países desenvolvidos, bem como mecanismos de flexibilidade, incluindo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Através do MDL, países em desenvolvimento implementaram projetos que evitavam ou sequestravam emissões de gases de efeito estufa, criando créditos de carbono que poderiam então ser comercializados com países desenvolvidos, representando uma primeira introdução prática ao comércio internacional de emissões.

O Acordo de Paris fez os compromissos climáticos se tornarem mudanças estruturais na lei com sua entrada em vigor. Isso foi para as partes signatárias e, em vez de países industrializados com metas obrigatórias, o Acordo mudou para o modelo de Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) que se aplicam a todos os signatários. O Artigo 6 do Acordo estabeleceu os primeiros processos cooperativos e de mercado através de resultados de mitigação transferidos internacionalmente (ITMOs), mas estes ainda requerem arranjos regulatórios muito finos a nível nacional. Essa mudança estrutural serve como um estímulo para o estabelecimento de mecanismos de governança transparentes e integrados para garantir a transparência e a credibilidade dos créditos de carbono, aumentando sua adicionalidade.

No Brasil a regulamentação nacional das emissões foi através da Lei nº 15.042/2024 que criou o SBCE, que seria desenhado no método de cap-and-trade. Neste modelo, as empresas devem receber limites máximos de emissões e devem negociar créditos ou comprar Certificados de Redução de Emissões Verificadas (CRVEs) para cobrir déficits. O sistema do Brasil está em conformidade com as regras internacionais, como o Artigo 6 do Acordo de Paris, que permite a integração no mercado global de carbono.

À primeira vista, a legislação brasileira tornou-se um sistema mais organizado e integrado a partir de um sistema altamente fragmentado e inseguro. Há a busca com um grau tão alto de certeza que precisa ser integrado em um quadro coerente, desde o PNMC, passando por decretos e propostas legislativas até o estabelecimento do SBCE, para estabelecer créditos de carbono como ativos confiáveis e estratégicos com o equilíbrio entre proteção ambiental, financiamento para a economia sustentável e competitividade na economia. Construir uma regulamentação holística, abrangente, transparente e participativa que seja tanto abrangente quanto ativa será crucial para o Brasil explorar sua capacidade de mitigação de emissões, no futuro a maneira como o Brasil pode melhor aproveitar seu potencial de mitigação de emissões através de uma mitigação eficaz de emissões e se posicionar como um participante ativo no mercado internacional de carbono, assim melhorando sua posição para alcançar metas climáticas globais definitivamente.

2.3. CRIAÇÃO DO CRÉDITO DE CARBONO

A geração de créditos de carbono é um processo técnico, regulatório e institucional que confirma a legitimidade e credibilidade desses ativos ambientais. Ao contrário de projetos únicos, os créditos são um processo contínuo e não são criados isoladamente, envolvendo todo

o processo: design do projeto, validação, monitoramento, verificação e registro final. Esses créditos são medidas de reduções ou remoções diretas de GEE com base em um cenário de referência ou linha de base, refletindo o que seria o caso sem o projeto.

A formulação de projetos de crédito de carbono requer o seguimento de certas metodologias, que especificam mecanismos técnicos para quantificar, medir e documentar reduções/removals de GEE. No Brasil, o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE), criado nos termos da Lei nº 15.042/2024, exige metodologias nacionais e certificação em instituições certificadoras independentes. Métodos internacionais, Verra (VCS) e Gold Standard também são amplamente empregados no mercado voluntário.

O processo começa com o design do projeto, que precisa conter metas claras para redução ou eliminação de carbono. Uma vez preparado um Documento de Design de Projeto (PDD) detalhado, ele é apresentado a um organismo certificador independente para validação quanto a se essa redução é adicional (resulta exclusivamente da execução do projeto) e se está em conformidade com a metodologia adotada.

A validação do projeto após a conclusão e operação do sistema é contínua. Dados sobre atividades, insumos e resultados podem ser extraídos de relatórios estatísticos. Os dados podem então ser submetidos ao programa de verificação independente. A fase é necessária para que as reduções de emissões sejam reais, mensuráveis, permanentes e para evitar a contagem dupla.

Somente após a verificação é autorizada a emissão de créditos, cada um correspondente à redução ou remoção de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO_{2e}). Os créditos são posteriormente registrados em plataformas oficiais ou reconhecidas, que atuam como sistemas de custódia, garantindo rastreabilidade, autenticidade e segurança jurídica, tornando-os negociáveis em mercados regulados e voluntários.

3 METODOLOGIA

Este artigo adota uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, fundamentada em revisão sistemática da literatura, conforme orientações metodológicas propostas por Siddaway, Wood e Hedges (2019). A coleta dos materiais foi realizada na plataforma OASISbr, durante o processo de busca, foram utilizadas seis palavras-chave principais: crédito de carbono; mercado de carbono; protocolo de quioto; acordo de paris. Como critérios de inclusão, foram considerados artigos entre 2010 e 2024, em língua portuguesa, pertencentes à área de Ciências Sociais. Foram selecionados 14 artigos selecionados e sobre esses foi realizada leitura integral.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O Brasil se destaca como uma das nações com maior biodiversidade e recursos naturais do mundo, possuindo grande potencial para implementar políticas de enfrentamento às mudanças climáticas. Lar de cerca de 60% da Floresta Amazônica, o país abriga um dos maiores sumidouros de carbono do planeta, desempenhando papel crucial na absorção de CO₂ e na regulação climática global, além de conservar a biodiversidade (Motta, 2021).

A relevância do Brasil no mercado de carbono foi fortalecida com a assinatura do Protocolo de Quioto em 1997, que possibilitou a criação de mercados de carbono. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) foi uma das primeiras iniciativas a permitir projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento. Por meio de atividades como reflorestamento, conservação florestal e energias renováveis, o Brasil consegue gerar créditos de carbono e obter retorno econômico com práticas ambientalmente sustentáveis (Teixeira, 2024).

Esses resultados indicam que o Brasil ocupa posição estratégica no mercado global de carbono, unindo conservação ambiental e oportunidades econômicas. Para que o país alcance suas metas de redução de emissões de forma efetiva, é necessária uma atuação coordenada entre governo, setor privado e sociedade. Essa abordagem integrada não apenas fortalecerá a sustentabilidade interna, mas também permitirá que o Brasil se torne referência para outros países em desenvolvimento na promoção de políticas climáticas eficazes.

5 CONCLUSÃO

A revisão do papel do Brasil no mercado de carbono demonstra o papel significativo que a relativamente recente Lei nº 15.042/2024 pode desempenhar — criando uma estrutura regulatória essencial para a negociação de créditos de carbono. Além de atender às metas globais de redução de emissões, essa lei fornece uma estrutura de apoio para investimentos em desenvolvimento sustentável. Com sua grande biodiversidade e recursos naturais, o Brasil está bem posicionado para liderar iniciativas de sustentabilidade em todo o mundo.

Por fim, a conscientização e a educação ambiental são essenciais para que a sociedade compreenda a importância do mercado de carbono e das práticas sustentáveis. Investir em programas de treinamento e conscientização pode fortalecer o engajamento da comunidade e promover uma cultura de responsabilidade ambiental. A participação ativa da sociedade civil é crucial para o sucesso das iniciativas de sustentabilidade e para a construção de um futuro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2009.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012.

BRASIL. Lei nº 15.042, de 22 de março de 2024. **Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de GEE**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 mar. 2024.

BRASIL. Lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024. **Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L15042.html.

DA SILVEIRA, Felipe. **A natureza jurídica do crédito de carbono no Brasil e seus impactos no mercado voluntário**. Revista de Direito e Sustentabilidade, v. 13, n. 2, p. 55-74, 2021.

GAMA, Alvaro Henrique Barreto da; VENDRUSCOLO, Maria Ivanice. **Mercado de créditos de carbono: instrumento financeiro contábil em prol do desenvolvimento limpo e sustentável**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (SINERGIA), 3., 2023, Campo Mourão. Anais [...]. Campo Mourão: Galoá, 2023.

GUTIERREZ, Maria Bernadete. **O Brasil e o mercado de carbono**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental, n. 3, p. 121–130, dez. 2009. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>

LEONHARDT, C.; SCOPEL, D.; SPINELLI, C. **O mercado regulado de carbono 2025**. São Paulo: Instituto de Estudos Climáticos, 2024.

MATOS, Pedro. **ESG and Responsible Institutional Investing Around the World: A Critical Review**. Research Foundation Literature Reviews, May, 2020.

MOTTA, A. A. **O mercado de carbono no Brasil: desafios e oportunidades**. Estudos Avançados, v. 39, n. 114, 2025.

PAIVA, Danielle Soares; FERNANDEZ, Luz Garcia; VENTURA, Andréa Cardoso; ALVAREZ, Guineverre; ANDRADE, José Célio Silveira. **Mercado voluntário de carbono:**

análises de cobenefícios de projetos brasileiros. Revista de Administração Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, art. 3, p. 45-64, jan./fev. 2015.

PAIVA, D. S. et al. **Mercado Voluntário de Carbono: Análises de Cobenefícios de Projetos Brasileiros.** RAC, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 45-64, jan. 2015.

SANTOS, Gilberto do Couto. **Crédito carbono como forma de sinalização ao mercado e de mercado acerca da percepção de ESG.** IUS GENTIUM, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 120–155, 2023.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Mercado de Carbono e Protocolo de Quioto.** São Paulo: Atlas, 2009.

SIDDAWAY, A. P.; WOOD, A. M.; HEDGES, L. V. **How to do a systematic review: A best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses.** Annual Review of Psychology, v. 70, p. 747–770, 2019.

SILVEIRA, Caroline Soares; OLIVIEIRA, Letícia de. **Análise do mercado de carbono no Brasil: histórico e desenvolvimento.** Novos Cadernos NAEA, v. 24, n. 3, p. 11-31, 2021.

SOUZA, Andre Luis Rocha; ANDRADE, Jose Célio Silveira de Andrade. **Análise do mercado de carbono voluntário no Brasil: um estudo sobre o perfil dos projetos de redução de emissão de gases de efeito estufa.** RMS – Revista Metropolitana de Sustentabilidade, v. 4, n. 1, 2014.

TAVARES, Vanessa de Medeiros Figueiredo; COSTA, Artur Monteiro da; INGLEZ, Ítalo Severo Sans. **A educação ambiental limitada na perspectiva interdisciplinar.** Revista Acadêmica Online, [S. l.], v. 10, n. 49, p. e1145, 2024.

TEIXEIRA, Diego dos Santos. **A natureza jurídica do crédito de carbono no Brasil e seus impactos no mercado voluntário.** Revista PPC, v. 13, n. 2, p. 01-18, 2024.

UNFCCC. United Nation Framework Convention on Climate Change. Disponível em: http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/emissions_trading/items/2731.php.