

ANÁLISE DO MERCADO DE CRÉDITO DE CARBONO NO BRASIL

Eder Márcio Machado Avanso¹, Tayla Amanda Mazetti de Paula²
Miriam Pinheiro Bueno³

Faculdade de Tecnologia, FATEC de S. J. do Rio Preto/SP

Resumo

O mercado de carbono já é uma realidade em vários países e o Brasil tem um papel estratégico nesse mercado, pois é detentor da maior floresta do mundo e mais de 66% do território nacional é preservado, além de um fator muito relevante que é a matriz energética predominantemente renovável. O trabalho teve como procedimentos metodológicos a pesquisa qualitativa, descritiva, exploratória descritiva e revisão bibliográfica. O objetivo foi analisar o funcionamento do mercado de crédito de carbono em âmbito nacional. Os resultados demonstram que o Brasil tem grande potencial para esse setor e as considerações apontam que conforme for sendo aprimorado o mercado de crédito mediante as leis, regulamentações e estudos, o crédito de carbono tem total perspectiva de no futuro tornar-se uma commodity. Para trabalhos futuros sugere-se que seja pesquisado atualizações que vier a surgir em relação ao crédito de carbono de maneira global, pois influencia no mercado brasileiro, bem como estudo sobre o mercado regulado e mercado voluntário, as leis em contexto nacional e estadual e projetos e oportunidades de investimento no mercado de crédito de carbono brasileiro.

Palavras-chave: *Agronegócio; Mercado Voluntário; Mercado Regulado; Commodity.*

Abstract

The carbon market is already a reality in several countries and Brazil has a strategic role in this market, as it holds the largest forest in the world and more than 66% of the national territory is preserved, in addition to a very relevant factor, which is the predominantly renewable energy matrix. The work had as methodological procedures the qualitative, descriptive, descriptive exploratory research and bibliographic review. The objective was to analyze the functioning of the carbon credit market at the national level. The results demonstrate that Brazil has great potential for this sector and the considerations indicate that as the credit market is improved through laws, regulations and studies, carbon credits have full prospects of becoming a commodity in the future. For future work, it is suggested that updates be researched that may arise in relation to carbon credit globally, as it influences the Brazilian market, as well as a study on the regulated market and voluntary market, the laws in the national and state contexts and projects and investment opportunities in the Brazilian carbon credit market.

Keywords: *Agribusiness; Voluntary Market; Regulated Market; Commodity.*

¹ Eder Márcio Machado Avanso. Discente do curso de Tecnologia em Agronegócio na Fatec Rio Preto. CPF: 382.264.228-25. E-mail: edermarcio21@gmail.com

² Tayla Amanda Mazetti de Paula. Discente do curso de Tecnologia em Agronegócio na Fatec Rio Preto. CPF: 398.216.368-45. E-mail: taylamazetti@msn.com

³ Miriam Pinheiro Bueno. Orientadora. E-mail: miriambueno@fatecriopreto.edu.br

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Zimermann (2020), não é novidade nenhuma que as mudanças climáticas são geradas principalmente por causa do aquecimento global, portanto desde a década de 80, entidades civis começaram a pressionar autoridades para que alterações na rota traçada pela humanidade até aquele momento em relação ao meio ambiente. Com o passar dos anos, muitos mecanismos, metas e acordos foram desenvolvidos com o intuito de uma migração para o desenvolvimento sustentável. Um desses mecanismos ficando conhecido como crédito de carbono.

Em 1997 na cidade de Kyoto, no Japão, foi negociado um tratado internacional conhecido como protocolo de Kyoto, esse protocolo só foi ratificado no ano de 2005, no que ficou conhecido como Acordo de Paris, assim ficou estabelecido diversas metas a fim de que os níveis de emissões de carbono fossem reduzidos (ZIMERMANN, 2020).

Segundo Sousa (2022), dentro do tratado, foram criados os chamados mecanismos de flexibilização, cujo principal objetivo é dar aos países um auxílio para que possam atingir suas metas de reduções como o Comércio de Emissões, os Projetos de REDD+, o Mercado Voluntário e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), os créditos de carbono são certificados que podem ser comercializados entre países.

Nas palavras de Sousa (2022), o crédito de carbono ou Redução Certificada de Emissão (RCE) corresponde a uma unidade emitida pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que prevê a redução de Gases de Efeito Estufa (GEE), as comercializações desses créditos de carbono podem ocorrer entre países desenvolvidos que possuem obrigação de reduzir suas emissões de GEE e países em desenvolvimento que não possuem tal obrigatoriedade.

Porém, de acordo com a UNFCCC (Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima) (2022), países em desenvolvimentos podem gerar créditos, através de uma certificação de redução de emissões (CER), onde cada crédito equivale a uma tonelada de CO₂, assim podem comercializar e vender à países industrializados, assim tais países também conseguem cumprir parte de suas metas de redução de emissões.

O trabalho se apoia na seguinte questão de pesquisa: como funciona o mercado de crédito de carbono no Brasil? A problemática é justificada, pois segundo Sousa (2022), hoje no Brasil, o comércio de crédito de carbono é feito pela Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), por meio de leilões, porém em relação ao mundo, existem bolsas de créditos de carbono em várias partes, como na Europa com a *European Union Emissions Trading* na cidade de Bruxelas na Bélgica, a *New South Wales* que fica na Oceania, na Austrália, e a *Nasdaq*, que nos Estados Unidos da América.

De acordo com um estudo da *WayCarbon*, feito em conjunto com o ICC Brasil, braço local da Câmara Internacional de Comércio, aponta que, na próxima década, o Brasil tem potencial para suprir de 5 % a 37,5% da demanda global no mercado voluntário e de 2% a 22% da demanda global do mercado regulado no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU) porém, entende-se que há um caminho a ser percorrido pelo governo brasileiro juntamente com o setor privado, no intuito de destravar e alavancar tais oportunidades de geração de receita, renda, saúde e bem-estar social (SITE EXAME, 2021).

Segundo o portal Dinâmica Ambiental (2022), o Rio de Janeiro, planeja criar uma bolsa de valores voltada para a compra e venda de créditos de carbonos e ativos ambientais como energia, florestas e clima, seria a primeira bolsa de valores nesse segmento não só no Brasil, bem como na América Latina.

Portanto, o trabalho tem como objetivo analisar o funcionamento do mercado de crédito de carbono no Brasil. Um mercado com potencial de geração de crédito de carbono, que atrai focos de investimentos, aponta oportunidades para a cadeia produtiva, traz benefícios socioambientais, um produto que com todo esse potencial será uma *commodity* de muito valor

e apelo, um mercado que países de primeiro mundo estão adotando, e que o Brasil pode adentrar com perspectivas e benefícios ímpares para o país.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado com base em pesquisa qualitativa, exploratória, descritiva e revisão bibliográfica, pois “o método científico é composto de etapas que visam levar a resposta aos problemas para, assim, construir o conhecimento” (BASTOS; FERREIRA, 2016, p. 62).

Em virtude da abordagem qualitativa empregada ao trabalho, realizou-se um estudo baseado em artigos científicos, *sites* confiáveis, livros e dados de instituições associadas ao tema discutido.

Segundo Oliveira (2013) *apud* Jacobsen *et al.* (2017), a pesquisa qualitativa é considerada um processo de reflexão bem como uma análise da realidade a partir de métodos e técnicas que trazem conteúdo detalhado para a compreensão do objeto estudado, dessa forma o conteúdo serviu de base para estipular comparações pontuais.

Utilizou-se a pesquisa exploratória, com foco na pesquisa literária, tendo por base, documentação e materiais já publicados, como artigos acadêmicos e informações publicadas e disponíveis em portais específicos, que abordam o tema crédito de carbono (BASTOS; FERREIRA, 2016).

Segundo Gil (2008), uma das peculiaridades da pesquisa descritiva está na utilização de técnicas padronizadas para a coleta de dados e observação sistemática, portanto foi aplicada a pesquisa descritiva com o intuito de observar, registrar e analisar os resultados obtidos na pesquisa.

De acordo com Marconi e Lakatos (2017), a revisão ou pesquisa bibliográfica, tem por finalidade colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito sobre determinado assunto, assim, a pesquisa bibliográfica.

Para Gil (2007, p.44) *apud* Tumelero (2019), a revisão bibliográfica tem como principais exemplos as investigações sobre ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema.

A proposta de revisão bibliográfica foi conforme os autores e *sites* que fazem referência ao mercado de crédito de carbono, tendo como objetivo analisar e apresentar o mercado de crédito de carbono e suas perspectivas no cenário brasileiro. A pesquisa foi realizada por meio de sites confiáveis e seus respectivos autores, livros, artigos, e artigos científicos no *google* acadêmico.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste tópico foi abordado os seguintes temas, mercado de crédito de carbono no mundo e as perspectivas desse mercado, com a finalidade de entender como em 2022 está a representatividade no mundo, e o que pode vir a se realizar nos próximos anos.

Bem como também é abordado o mercado de crédito de carbono no Brasil e as perspectivas desse mercado, apresentando como está o desenvolvimento até esse ano de 2022 e o que já está sendo projetado para os próximos anos.

3.1 Mercado de Crédito de Carbono no Mundo

O mercado de crédito de carbono é uma realidade que está cada vez mais concretizado no mundo, e é notável que é benéfico para todos os envolvidos. Por ter iniciado na Europa, países europeus juntamente com países desenvolvidos como Estados Unidos, Canadá e alguns países asiáticos e da Oceania, estão à frente dos demais países, entre esses o Brasil, principalmente quando se trata da parte política e de implantação de projetos (GOV.BR, 2022).

Segundo Bertão (2022), mesmo nos países avançados, existem problemas como os tipos de negociações, pois existem variações de país para país nos valores do crédito, as tributações, os tipos de mercados, por exemplo, se é mercado voluntário ou mercado regulado, bem como as maneiras de atuações nesses mercados, sendo muitas vezes sistemas nacionais ou subnacionais, pautados pelo que cada país determinou.

De acordo com Sousa (2022), as principais Bolsas de crédito de carbono voluntárias hoje no mundo são: ECX - Bolsa do Clima Europeia, NordPoll - (Oslo), EXAA - Bolsa de Energia da Áustria, BM&F (Brasil) - Por enquanto somente trabalha com o leilão de créditos de carbono, New Values/Climex (Alemanha), Vertis Environmental Finance (Budapeste), Bluenext, antiga Powernext (Paris) e MCX - Multi-Commodity Exchange (Índia).

Segundo o Centro de Liderança Pública (CLP, 2022), atualmente, existem 61 iniciativas (implementadas ou programas para implementação) de precificação de carbono, sendo 31 ETSS (*Emissions Trading System*) que se referenciam ao mercado de carbono e 30 tributações sobre o carbono, cobrindo assim 22% das emissões globais de GEE (Gases do Efeito Estufa).

Portanto o que o mercado vem buscando hoje (2022), é uma maneira de implementar um sistema de precificação do crédito de carbono, em que as diretrizes sejam iguais no mundo todo. Regulamentando e padronizando o sistema de negociação, de forma universal, o que tornaria o processo mais fácil, e conseqüentemente tornaria o crédito um produto, uma *commodity* (VALADARES, 2021).

3.1.1 Perspectivas do Mercado de Carbono no Mundo

A perspectiva mundial é que com todo trabalho desenvolvido principalmente na Conferência das Nações Unidas sobre o Clima em 2021 (COP26), que aconteceu Glasgow, na Escócia, a unificação das regras faz com que países e empresas, se adequem a um sistema econômico de possibilidades tanto climáticas quanto financeiras imensurável (WRI BRASIL, 2021).

Segundo Prolo (2022), os 192 países que participaram da COP26, chegaram enfim a um consenso sobre as regras básicas para que aja o funcionamento dos instrumentos de mercado de carbono, previsto no artigo 6 do Acordo de Paris, destaca-se dois instrumentos, sendo o primeiro uma espécie de comércio dos resultados de mitigação atingidos por um país e o segundo instrumento é a mitigação ocorrida por meio de projetos de redução de emissões ou remoção de GEE, tais projetos podem ser totalmente de iniciativa do setor privado, porém precisarão ser aprovados pelo governo do país onde o projeto estiver acontecendo, é o caminho para o surgimento de um novo tipo de crédito de carbono, com selo da ONU (Organização das Nações Unidas), visando contribuir para atingir os objetivos do Acordo de Paris.

De acordo com o site Um Só Planeta/Engie (2021), ao final do ano de 2020, os três maiores mercados futuros, de crédito de carbono valiam cerca de US\$ 260 bilhões. Adame (2022), afirma que conforme mais empresas forem assumindo a meta de descarbonização, o interesse tende a crescer tanto no mercado voluntário quanto no mercado regulado.

Destaca-se que o mercado regulado é aquele em que os governos de diferentes instâncias, nacionais, estaduais ou regionais definem as regras para a comercialização, e o mercado voluntário é mantido por empresas, que tomam iniciativa em neutralizar as emissões, assim mesmo sem ter obrigação legal de redução, essas empresas implementam projetos, os quais a partir de padrões de certificação e verificação, convertem as reduções em retidos de carbono e os comercializa. (EPOCA NEGÓCIOS, 2021).

Mesmo sem um mercado universal ou se quer padronizado, a União Europeia, possui o mais avançado e importante mercado voluntário de carbono do mundo, que constitui o Sistema de Comércio de Emissões, desde o ano de 2005, e, firmado pelo Acordo Verde no ano de 2019, tem o compromisso de alcançar a neutralidade do carbono até o ano de 2050 (ANIS *et al.*, 2022).

Segundo Anis *et al.* (2022), presumisse que no ano de 2030, existe a estimativa que o preço do crédito de carbono seja de US\$ 50-100/TCO₂. Onde essa projeção econômica está alinhada com as metas para mitigação dos GEEs (Gases do Efeito Estufa), instituídas no Acordo de Paris. Em 2022, o preço adequado do carbono no mercado voluntário é determinado pela lei da oferta e da procura e pela qualidade dos projetos aos quais os créditos estão atrelados.

Em relação a descarbonização, estima-se que até 2050, tornando-se uma prioridade para diversos países, o comercio em atividades de descarbonização, onde está incluída o crédito de carbono, possa representar mais de 90% do PIB global (Produto Interno Bruto), e para o surgimento de mais de 2.500 empresas globais, e a estimativa é que esses números continuem a crescer (B3, 2022).

3.2 Mercado de Crédito de Carbono no Brasil

Ambientalistas afirmam que o mercado de carbono, possuem pelas deficiências no padrão de comercialização e verificação, por cumprir as indulgências para a compensação de carbono, para ajudar as empresas comprometidas com a agenda ESG (de boas práticas ambientais, sociais e de governança) a compensar emissões de dióxido de carbono e outros Gases de Efeito Estufa (GEE), que não conseguem minorar em suas operações (LEE *et al.*, 2022).

O Brasil debate a muitos anos a criação de um mercado regulado de carbono, no qual os créditos poderão ser vendidos para países que precisam cumprir as metas obrigatórias de redução de emissões (FIORINI, 2022).

De acordo com Lee *et al.* (2022), o mercado de crédito de carbono no Brasil virou uma realidade com a edição do Decreto 11.075/2022, tornando-o um ativo negociável e voltado a fazer frente às mudanças climáticas com redução das emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa).

O Decreto 11.075/2022 estabelece os procedimentos para a elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas, institui o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa e altera o Decreto nº 11.003, de 21 de março de 2022 (GOV.BR, 2022).

Essa nova regulamentação estabelece a implantação dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas – que devem ser estabelecidos no período máximo de um ano e cria o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE), uma autoridade pública com papel de centralizar o registro de emissões, reduções e compensações de GEE, com lastro de pegadas de carbono, carbono de vegetação nativa, carbono do solo, carbono azul e unidade de estoque de carbono (LEE *et al.*, 2022).

O Brasil possui a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) como responsável por analisar os projetos, sendo comandada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e formada por representantes de variados ministérios do governo. Essa comissão estabeleceu os seguintes aspectos de contribuição dos projetos para o desenvolvimento sustentável local: contribuição para a sustentabilidade ambiental local; contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração de emprego; para a distribuição de renda; o desenvolvimento tecnológico e para integração regional (FERNANDES, LEITE, 2019).

Atualmente o Brasil está fora do mercado de cooperação entre países. Que é considerado um mecanismo fechado: só compram e vendem créditos de carbono quem tem um mercado regulado. Ou seja, é preciso reduzir as emissões de carbono para, posteriormente, receber o título de Redução Certificada de Emissão (RCE), onde os créditos que estarão disponíveis para serem comercializados (FIORINI, 2022).

Já no mercado voluntário, que acontece no Brasil, os créditos de carbono são denominados Reduções Voluntárias de Emissões (VERs), que é um mercado voltado, principalmente, a empresas do setor privado que desejam compensar suas emissões de forma voluntária (FAEP, 2022).

De acordo com Lee *et al.* (2022), o crédito de carbono segundo o Decreto 11.075/2022, é definido como um ativo financeiro, ambiental, transferível e representativo de redução ou remoção de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, que e que tenha obtido o reconhecimento e tenha sido emitido como crédito de carbono no mercado regulado ou voluntário.

Devido ao novo decreto, o Brasil se torna um mercado regulado de carbono, no qual a redução de emissões de gases de efeito estufa está ligado às Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC) do Brasil no Acordo de Paris e deve obter um volume maior de investimentos. Até maio desse ano só estava em operação no país o mercado voluntário de carbono, no qual empresas ou pessoas físicas adquirem créditos de compensação de carbono (FIORINI, 2022).

Há uma variável na precificação dos mercados de carbono. Onde no mercado de crédito de carbono regulado, costuma haver pouca diferenciação entre os projetos e alta oferta de créditos, afinal, os compradores estão preocupados especialmente em atender uma meta obrigatória de compensação de emissões. Já no mercado de crédito de carbono voluntário, a origem, os padrões utilizados, os benefícios socioambientais e a qualidade dos projetos passam por olhares mais exigentes (FAEP, 2022).

Em 2020 de acordo com Lee *et al.* (2022), os desafios socioeconômicos trazidos pela Covid-19, o Brasil registrou a emissão de 2,6 bilhões de toneladas de CO₂, muito acima do registrado em 2019 (1,97 bilhão), constituindo o maior volume de emissões registrado desde 2006, segundo o Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG) do Observatório do Clima.

Segundo Fiorini (2022), o mercado voluntário já está disponível aos produtores rurais que desejam comercializar créditos de carbono. Porém, é preciso ter consciência de que, no momento, é um processo burocrático com alto investimento. Onde para participar, o agricultor precisa estar com sua documentação devidamente regularizada, como Cadastro Ambiental Rural (CAR), Imposto Territorial Rural (ITR) e matrícula da propriedade.

De acordo com a Embrapa (2022), estima-se que um projeto de crédito de carbono custa em média R\$ 900 mil, e a execução do projeto até gerar o crédito em si, leva pelo menos seis meses.

Uma alternativa para os pequenos e médios produtores é a organização em associações ou cooperativas. Com o avanço do mercado regulado, a tendência é que os produtores que

estão associados a empresas maiores acabem sendo absorvidos pelo processo (FIORINI, 2022).

3.2.1 Perspectivas do Mercado de Carbono no Brasil

De acordo com Santos (2022), no mês de maio de 2022 ocorreu o Congresso Mercado Global de Carbono Descarbonização & Investimentos Verdes no Jardim Botânico da cidade do Rio de Janeiro, realizado pelo Banco do Brasil (BB) e pela Petrobras, com apoio do Banco Central do Brasil e Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Onde foi lançado o Decreto nº 11.075, de 19 de maio de 2022, que foca na exportação de créditos de carbono com a possibilidade adicional de registro de pegada de carbono dos produtos, processos e atividades; carbono de vegetação nativa e o carbono no solo (contemplando os produtores rurais e os mais de 280 milhões de hectares de floresta nativa protegidos); além do carbono azul (presente nas áreas marinha, costeira e fluvial) (FIORINI, 2022).

De acordo com a norma lançada no Decreto 11.075 de 2022, existem nove setores que são elegíveis para organizarem seus planos setoriais em linha com os compromissos nacionais estabelecidos com base no Acordo de Paris NDC's (Contribuição Nacionalmente Determinada): os de energia, transporte, indústria de transformação e bens de consumo duráveis, química, papel e celulose, mineração, construção civil, serviços de saúde e agropecuária. Onde as metas de redução serão discutidas com os setores regulados, na forma de acordos, e as empresas que ultrapassarem o limite de emissões estabelecido pela meta poderão comprar créditos de empresas que emitiram abaixo do limite (CNSEG, 2022).

O órgão responsável que foi instituído para a regulamentação do crédito de carbono foi o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE), que terá a funcionalidade de administração, atuando como a central única de registro de emissões, remoções, reduções e compensações de gases de efeito estufa e de atos de comércio, de transferências, de transações e de aposentadoria de créditos certificados de redução de emissões (PLANALTO.GOV.BR, 2022).

“O fomento das políticas de redução de emissões a partir do desenvolvimento de uma economia ecológica e com perspectivas de valorizar os ricos ativos ambientais existentes no Brasil se faz, porém, necessário, tendo em vista que, para a sobrevivência humana é preciso que os recursos naturais, bem como a condição climática não sejam prejudicados”. (DUARTE; TUPIASSU; NOBRE, 2020, p. 105).

O mercado de carbono brasileiro é um grande apostador a adoção da agricultura conservacionista, que, além de contribuir na mitigação dos GEEs, pode trazer, em contrapartida, ganhos financeiros aos produtores rurais. A falta de um mercado de carbono regulado afeta a concorrência brasileira, pois a agricultura é um setor de grande importância à economia. Existe muitas empresas multinacionais do ramo agrícola com intuito de impulsionar o mercado voluntário de carbono, aumentando a oferta dos créditos de carbono agrícola em prol da preservação ambiental e, conseqüentemente, da rentabilidade aos produtores (ANIS *et al.*, 2022).

Segundo Albuquerque (2022), a redução das emissões é uma oportunidade para o surgimento de novos negócios, e fonte de renda para um público diverso, entre eles os pequenos produtores rurais e povos tradicionais, estima-se que até 2050 o país possa movimentar de U\$\$ 493 milhões a U\$\$ 100 bilhões com o mercado de crédito de carbono além de gerar em torno de 8,5 milhões de empregos.

De acordo com o estudo da *McKinley & Company*, o Brasil tem potencial para gerar até 15% da oferta mundial de créditos voluntários por meio de soluções naturais como o sequestro de carbono com reflorestamento e sistemas agroflorestais em áreas degradadas, ou por iniciativas para evitar a emissão de gases de efeito estufa, por exemplo a conservação de florestas ameaçadas de desmatamento ou a intensificação de práticas agrícolas de baixo carbono em grandes culturas como soja, milho e cana de açúcar (B3, 2022).

Conforme dados do IPEA (2022), o Brasil possui um grande potencial sendo um dos maiores do mundo, similar somente ao da Indonésia (15%), e muito acima de outros países, como Peru (4%), Estados Unidos (3%) e China (2%). Estas soluções naturais, além de menos custosas e com maior potencial de crescimento no curto prazo do que soluções puramente tecnológicas, trazem benefícios adicionais como recuperação da biodiversidade, segurança hídrica e desenvolvimento socioeconômico.

Segundo a B3 (2022), atualmente o Brasil possui empresas e instituições de diversos setores como a Amaggi, Auren, B3, Bayer, BNDES, CBA, Dow, Natura, Rabobank, Raízen, Vale, Votorantim e Votorantim Cimentos. Essas empresas se uniram com o objetivo de estruturar mecanismos para desenvolver o mercado voluntário de carbono no Brasil e contribuir com o mercado global de créditos de carbono de alta integridade.

O mercado regulado no Brasil está em processo de regulamentação, de acordo com a B3 (2022), os leilões de crédito de carbono são modelados de acordo com as particularidades específicas do que será ofertado, existindo assim regras de negociação, onde em cada leilão são divulgadas aos ofertantes por meio de anúncios públicos ou editais todas feitas pela BM&F (Bolsa de Mercadorias & Futuros).

Em março de 2022 o portal Agência Brasil, noticiou por meio de Alana Gandra que o Rio de Janeiro terá uma bolsa de valores para compra e venda de créditos de carbono e ativos sustentáveis, como energia, clima e florestas.

De acordo com Gandra (2022), em oito de março de 2022, em Nova Iorque (EUA) foi assinado um Protocolo de intenções pelo governador em exercício do Rio de Janeiro, Cláudio Castro com a *Nasdaq* e a *Global Environmental Asset Plataform* (GEAP), sendo esta ação o primeiro passo para a implantação da plataforma no Brasil.

Segundo o governo fluminense, o acordo garantirá ao Rio de Janeiro o protagonismo na economia verde. A *Nasdaq* é o mercado de ações automatizado norte-americano onde estão listadas mais de 2.800 ações de diferentes empresas, o estudo ainda está em andamento (GANDRA, 2022).

Destaca-se que em 2022 o estado do Amazonas, desembarcou na Conferência das Nações Unidas sobre o Clima (COP27) na cidade de Sharm El Sheikh, no Egito com projeto que visa captar mais de US\$ 1,6 bilhão em recursos estrangeiros, essa iniciativa foi possível a partir de uma lei estadual regulamentada pelo governador amazonense Wilson Lima em novembro de 2021, e que no dia 10 de novembro de 2022, teve o decreto assinado, estabelecendo cotas e alocação de créditos de carbono disponíveis para comercialização no Amazonas (DIÁRIO DO PODER, 2022).

Segundo o portal, Diário do Poder (2022), mais de 809,6 milhões de toneladas de carbono equivalente (Tco2E) estão disponíveis para venda no estado, assim, o Amazonas é o primeiro estado brasileiro a destinar créditos obtidos, também para a iniciativa privada, a frente do próprio país, que teve o decreto regulamentado em maio de 2022.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

No Brasil segundo o portal planalto.gov.br (2022), foi vigorado o Decreto 11.075/2022, de 19 de maio de 2022 que determina os procedimentos para a elaboração dos Planos

Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas, e institui o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE) e altera o Decreto nº 11.003, de 21 de março de 2022, deixa claro diante o Art. 2º para fins do disposto neste Decreto (Quadro 1).

Quadro 1 - Principais incisos do artigo 2º do decreto 11.075/2022

I - crédito de carbono - ativo financeiro, ambiental, transferível e representativo de redução ou remoção de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, que tenha sido reconhecido e emitido como crédito no mercado voluntário ou regulado.
II - crédito de metano - ativo financeiro, ambiental, transferível e representativo de redução ou remoção de uma tonelada de metano, que tenha sido reconhecido e emitido como crédito no mercado voluntário ou regulado.
III - crédito certificado de redução de emissões - crédito de carbono que tenha sido registrado no SINARE.
VII - mensuração, relato e verificação - diretrizes e procedimentos para o monitoramento, a quantificação, a contabilização e a divulgação, de forma padronizada, acurada e verificada, das emissões de gases de efeito estufa de uma atividade ou da redução e remoção das emissões de gases de efeito estufa de uma atividade ou projeto passível de certificação.
VIII - meta de emissão de gases de efeito estufa - meta de emissão de gases de efeito estufa estabelecida nos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas.
X - padrão de certificação do SINARE - conjunto de regras com critérios mínimos para monitorar, reportar e verificar as emissões ou reduções de gases de efeito estufa aceitas para registro no SINARE.
XI - unidade de estoque de carbono - ativo financeiro, ambiental, transferível e representativo da manutenção ou estocagem de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, assim compreendidos todos os meios de depósito de carbono, exceto em gases de efeito estufa, presentes na atmosfera.
XII - Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas - instrumentos setoriais de planejamento governamental para o cumprimento de metas climáticas.

Fonte: Planalto.gov.br, 2022, adaptado pelos autores.

No cenário atual, não se tem dúvidas de que o mercado de carbono tem sido a possibilidade adotada por todos os governos e setores. Esse mercado está dividido em duas categorias: o regulado e o voluntário. No Brasil de acordo com a edição do Decreto Federal n. 11.075/2022, que vem para estabelecer procedimentos para regulamentação do mercado nacional, não temos ainda um mercado regulado (GULIN, 2022).

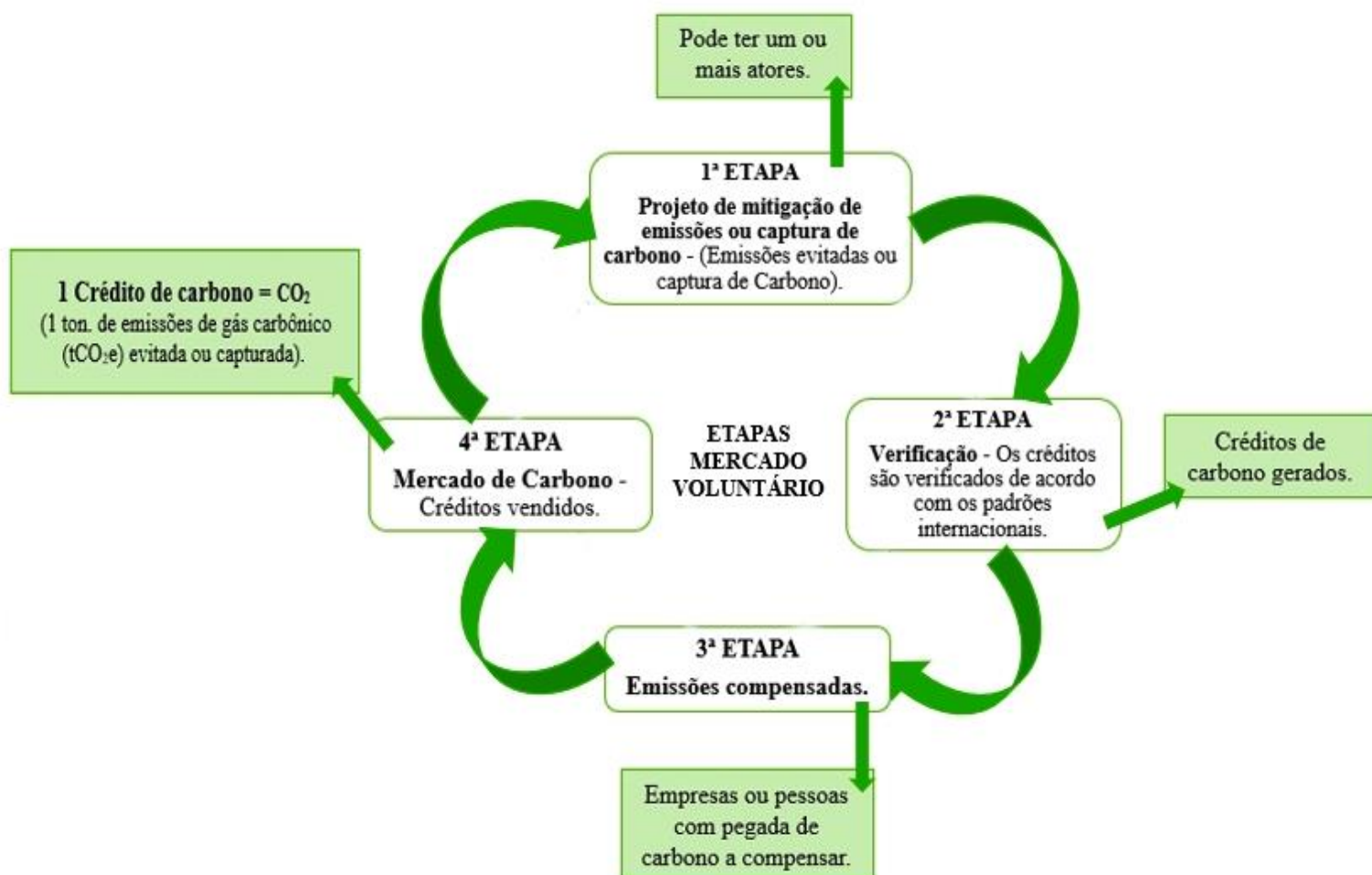
Segundo a CredCarbo (2022), a compra e venda de crédito de carbono funciona no mercado voluntário de forma que as empresas e pessoas físicas, participam de forma voluntária e já o mercado regulado se move através de países que fazem as negociações entre eles, com isso, conseguem atingir suas metas estipuladas, conforme é apresentado no Quadro 2 e na Figura 1.

Quadro 2 - Funcionamento Mercado de Carbono Regulado e Voluntário

MERCADOS DE CRÉDITOS CARBONO	
MERCADO REGULADO	MERCADO VOLUNTÁRIO
<ul style="list-style-type: none"> • Governos nacionais, regionais ou estaduais 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas, organizações, pessoas físicas
<ul style="list-style-type: none"> • Preço definido pelo regulador - \$ por tCO₂e 	<ul style="list-style-type: none"> • Preço negociado em contrato de acordo com projeto - \$ por tCO₂e
<ul style="list-style-type: none"> • Restrito a localidades ou setores específicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversos tipos de projetos
<ul style="list-style-type: none"> • Em vigor a partir do decreto 11.075/2022 	<ul style="list-style-type: none"> • Já em funcionamento
<ul style="list-style-type: none"> • Existe obrigação de redução de emissões ou compensação 	

Fonte: BNDES, 2022, adaptado pelos autores.

Figura 1 - Funcionamento Mercado de Carbono Voluntário



Fonte: BNDES, 2022, adaptado pelos autores.

Segundo a Credcarbo (2022), a compra de crédito de carbono no Brasil acontece da mesma forma do que em outros lugares do mercado. O mais usado é o mercado voluntário que é aberto para empresas e pessoas que queiram fazer qualquer tipo de negociação envolvendo essa moeda, e onde uma das barreiras para quem pretende comprar créditos de carbono é a burocratização das negociações, pois muitas pessoas não sabem quais são os documentos necessários para que a compra ou venda seja feita de maneira segura.

De acordo com o Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) (2022), através de uma chamada pública realizada em agosto de 2022, com o objetivo de adquirir créditos de carbono no mercado voluntário proveniente de projetos realizados no Brasil, que tem por objetivo gerar a redução de emissão ou remoção comprovada e adicional de gases de efeito estufa, propôs um incentivo para investimento da BNDESPAR (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) com orçamento total de até R\$ 100 milhões.

Para que seja feito a compra de crédito de carbono é necessário possuir uma organização que pretende anular suas emissões de Carbono, se adequando às boas práticas de ESG (Ambiental, Social e Governança), e a mesma ir em busca de uma empresa especializada em projetos ambientais, certificados de entidades internacionais e que possuem créditos de carbono para serem comercializados (CREDCARBON, 2022).

Porém, quando o processo é a venda de créditos de carbono é necessário possuir um projeto que seja suscetível a geração de créditos, fazer o cadastro em um plataforma de assessoria a sua venda. O projeto deverá estar regularizado, com toda a documentação necessária para emissão dos crédito, ter agendamento de um fiscal internacional, com objetivo de verificação da geração de crédito de carbono, por último, o registro deve ser feito por organizações internacionais para que se tenha a permissão de comercializar os créditos, ressalta-se que para iniciar o projeto, é essencial possuir uma propriedade com reserva florestal (CREDCARBO, 2022).

Zimmermann (2020), enfatiza que a geração de um crédito de carbono representa a não emissão de uma tonelada na atmosfera, a mensuração de quantos créditos de carbono serão gerados, são comparados aos cenários de antes e após a alteração feita. O preço médio da tonelada de carbono varia dentre as regiões, de acordo com Chiara (2022), na Europa e América do Norte o preço está cerca de US\$ 6, na África e América do Sul, o valor do crédito de carbono está mais ou menos US\$ 4, na Ásia, é onde se encontra o menor valor, aproximadamente US\$ 1,20 enquanto o maior valor se encontra na Oceania, cerca de US\$ 19.

De acordo com CNN Brasil (2022), no momento atual existem investidores e consumidores de vários países que estão interessados em empresas que adotaram os conceitos ESG (sigla em inglês para Ambiental, Social e Governança), onde um selo de compensação de carbono se torna uma característica de competitividade entre as companhias, entre elas se destacam a *Apple*, *Ambev*, *Amazon*, *Boticário*, *Natura*, *IFood*, *Unidas*.

Segundo a Credcarbo (2022), os pequenos, médios, e grandes proprietários de áreas rurais, que possuem áreas florestais, de manejo sustentável ou que possuem em suas propriedades energias renováveis ou eólicas, buscam empresas especializadas que tem o intuito de analisar a viabilidade para a venda dos seus créditos de carbono, possibilitando mesmo com projetos que darão desde a viabilidade para comercialização, até o pagamento dos créditos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi analisar o mercado de crédito de carbono no Brasil em 2022, apresentando as viabilidades desse mercado e o porquê de mesmo no mundo ainda não haver um consenso de mercado único, é visto como um mercado de grande potencial,

principalmente aqui no Brasil, pois tem-se a maior área de florestas do mundo e também de energia limpa e renovável. Portanto, aqui existe um grande potencial para a geração do crédito de carbono, o que apresenta novas e grandes oportunidades de poder ajudar tanto na preservação do meio ambiente, como empresas e pessoas físicas poderem participar de um mercado rentável e lucrativo.

O Brasil já está presente por meio do mercado voluntário, onde existem vários projetos e negociações em contratos com empresas, organizações e pessoas físicas, bem como existe a possibilidade de produtores rurais comercializar o crédito de carbono, estando devidamente com a documentação regularizada, ressalta-se que todas essas operações são intermediadas pela (BM&F), porém com a aprovação do Decreto Federal nº 11.075/2022 o país caminha para em breve começar a atuar também no mercado regulado, o que permitirá a negociação com governos nacionais, regionais e estaduais entretanto existe ainda mais uma possibilidade de investimentos para o futuro que é a Bolsa de Valores de Crédito de Carbono, que em 2022, está em estudo para ser implantada no Rio de Janeiro, e caso venha a acontecer, o Brasil estará caminhando a passos largos para uma nova *commodity* nacional.

Para a realização do trabalho foi utilizada os procedimentos metodológicos de pesquisa qualitativa, descritiva, exploratória descritiva e revisão bibliográfica com autores e demais fontes relevantes.

O trabalho contribuiu para a apresentação de informações de um mercado ainda pouco conhecido e estudado no nosso país, e proporcionou conhecer esse mercado que já está em atuação, principalmente, em países desenvolvidos, tendo perspectivas visionárias para o país e economia, com o potencial de se tornar uma *commodity*.

Dado as delimitações surgidas durante o percurso no desenvolvimento do trabalho, algumas lacunas não foram respondidas. Entretanto, as pesquisas nesse trabalho não têm a pretensão de finalizar o assunto, pelo contrário, acredita-se que é um *start* para demais trabalhos nessa temática voltada para incentivar o produtor rural juntamente com as cooperativas rurais.

Sugere para trabalhos futuros que seja pesquisado, as atualizações que vier a surgir no mercado mundial e que impactarão em decisões do mercado de crédito global e nacional, bem como as atualizações das leis em âmbito nacional, e estadual quanto ao mercado regulado brasileiro e as opções de surgimento de novas oportunidades de investimentos e participação principalmente do setor rural ao mercado de crédito de carbono brasileiro.

REFERÊNCIAS

ABDALA, Vitor. **BNDES vai adquirir até R\$ 10 milhões em créditos de carbono**. Agência Brasil, 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-03/bndes-vai-adquirir-ate-r-10-milhoes-em-creditos-de-carbono>>. Acesso em 05 de nov. de 2022.

ADAIME, Luís. **Crédito de carbono**. Endeavor, 2022. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/inovacao/credito-de-carbono/>>. Acesso em 05 de nov. de 2022.

ABNT ONLINE. **Mercado de Carbono**. 2022. Disponível em: <https://www.abntonline.com.br/sustentabilidade/ghg/Mercado_de_Carbono>. Acesso em: 08 de nov. de 2022.

BASTOS, Maria Clotilde Pires; FERREIRA, Daniela Vitor. **Metodologia Científica**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2016.

BERTÃO, Naiara. **O que é o mercado de carbono e como ele funciona**. Valor. ESG, 2022. Disponível em: <<https://valor.globo.com/brasil/esg/noticia/2022/05/26/o-que-e-o-mercado-de-carbono-e-como-ele-funciona.ghtml>>. Acesso em 30 de set. de 2022.

BNDES. **Chamada pública para aquisição de créditos de carbono no mercado voluntário**. 2022. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/mercado-de-capitais/chamada-publica-aquisicao-de-creditos-de-carbono>>. Acesso em: 20 de out. de 2022.

BNDES. **Infográfico: Como funcionam os mercados de carbono?**. Agência de notícias, 2022. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/blogdodesenvolvimento/detalhe/Infografico-como-funcionam-os-mercados-de-carbono/>>. Acesso em 16 de nov. de 2022.

B3. **Iniciativa brasileira para o mercado voluntário de carbono**. 2022. Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/noticias/iniciativa-brasileira-para-o-mercado-voluntario-de-carbono.htm>. Acesso em: 10 de nov. 2022.

CANAL ENERGIA. **Governo do Rio e Nasdaq negociam criação de bolsa para venda de créditos de carbono**. 2022. Disponível: <<https://www.canalenergia.com.br/noticias/53204614/governo-do-rio-e-nasdaq-negociam-criacao-de-bolsa-para-venda-de-creditos-de-carbono>>. Acesso em 17 de nov. de 2022.

CHIARA, Márcia de. **Crédito de carbono: preço no mundo varia de US\$ 1,20 a US\$ 19 a tonelada, mostra nova ferramenta**. Estadão, 2022. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/economia/carbono-esg-sustentabilidade-bioeconomia/>>. Acesso em 15 de nov. de 2022.

CLP. **Nota técnica: O mercado de carbono no Brasil**. 2022. Disponível em: <<https://www.clp.org.br/nota-tecnica-o-mercado-de-carbono-no-brasil/>>. Acesso em 30 de set. de 2022.

CREDCARBO. **Créditos de carbono na bolsa de valores e como operar e comercializar na b3 Ibovespa**. 2022. Disponível em: <<https://credcarbo.com/carbono/creditos-de-carbono-na-bolsa-de-valores-como-operar-e-comercializar-na-b3-ibovespa/>>. Acesso em 05 de nov. de 2022.

CREDCARBO. **Como vender créditos de carbono**. c2022. Disponível em: <<https://credcarbo.com/carbono/como-vender-creditos-de-carbono/amp/>>. Acesso em: 10 de nov. de 2022.

CREDCARBO. **Como comprar créditos de carbono**. c2022. Disponível em: <<https://credcarbo.com/carbono/como-comprar-creditos-de-carbono/>>. Acesso em: 10 de nov. de 2022.

CREDCARBO. **Qual valor de 1 crédito de carbono (tonelada de CO2) NO MERCADO INTERNACIONAL HOJE?**. 2022. Disponível em: <<https://credcarbo.com/carbono/qual-o-valor-de-1-credito-de-carbono-tonelada-de-co2-no-mercado-internacional-hoje/>>. Acesso em 16 de nov. de 2022.

CORDEIRO, Tiago. **Mercado de precificação de carbono traz oportunidades para o Brasil**. INSPER, 2022. Disponível em: <<https://www.insper.edu.br/noticias/mercado-de-precificacao-de-carbono-traz-oportunidades-para-o-brasil/>>. Acesso em 12 de nov. de 2022.

DIÁRIO DO PODER. **Amazonas chega na COP-27 com US\$ 1,6 bilhão para vender em crédito de carbono**. 2022. Disponível em: <<https://diariodopoder.com.br/brasil-e-regioes/amazonia/ttc-amazonia/amazonas-chega-na-cop-27-com-us16-bilhao-para-vender-em-credito-carbono>>. Acesso em 14 de nov. de 2022.

DINÂMICA AMBIENTAL. **Rio terá bolsa de valores para compra de créditos de carbono**. 2022. Disponível em: <<https://www.dinamicambiental.com.br/blog/noticias/rio-tera-bolsa-de-valores-para-compra-de-creditos-de-carbono/>>. Acesso em 14 de nov. 2022.

DUARTE, Beatriz Bergamim; TUOIASSU, Lise; NOBRE, Simone. **O mercado de carbono na política de mitigação das mudanças climáticas**. Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo, pl. 2020.

ECCA PLAN. **O que é crédito de carbono?**. 2022. Disponível em: <<https://eccaplan.com.br/blog/2022/05/09/o-que-e-um-credito-de-carbono/>>. Acesso em 15 de out. de 2022.

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Que caminho o Brasil está trilhando com o decreto do mercado de carbono**. Globo, 2022. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/colunas/noticia/2022/06/que-caminho-o-brasil-esta-trilhando-com-o-decreto-do-mercado-de-carbono.html>>. Acesso em: 12 de nov. de 2022.

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Você sabe como funciona o mercado de crédito de carbono?**. Engie, 2021. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/Publicidade/ENGIE/noticia/2021/12/voce-sabe-como-funciona-o-mercado-de-credito-de-carbono.html>>. Acesso em 14 de out. de 2022.

EXAME. **Mercado de carbono é pauta na COP26: Brasil pode gerar até US\$ 100 bi**. Inovação, 2021. Disponível em: <<https://exame.com/inovacao/mercado-de-carbono-cop26-brasil-pode-gerar-100-bi/>>. Acesso em 14 de out. de 2022.

FERREIRA, Claudio. **Projeto que regulamenta mercado de carbono está pronto para ser votado no plenário**. Camara.leg, 2022. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/848104-projeto-que-regulamenta-mercado-de-carbono-esta-pronto-para-ser-votado-no-plenario/>>. Acesso em 05 de nov. de 2022.

FIGUEREDO, Marcus Benjamin. **Mercado de créditos de carbono: saiba quais são as propostas para o Brasil**. Correio Braziliense, 2021. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/politica/2021/10/4953656-mercado-de-creditos-de-carbono-entenda-como-funciona-e-as-propostas.html>>. Acesso em Acesso em 13 de out. de 2022.

FIORINI, Bruna. **Apesar de bilionário, mercado de carbono exige “paciência” no Brasil**. FAEP, 2022. Disponível em: <<https://www.sistemafaep.org.br/apesar-de-bilionario-mercado-de-carbono-exige-paciencia-no-brasil/>>. Acesso em 22 de out. de 2022.

GANDRA, Alana. **Rio terá bolsa de valores para compra de créditos de carbono**. Agência Brasil, 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasil.etc.com.br/economia/noticia/2022-03/rio-tera-bolsa-de-valores-para-compra-de-creditos-de-carbono>>. Acesso em 14 de out. de 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOV.BR. **Brasil pode gerar mais de 8 milhões de empregos com o mercado de carbono**. ENAP, 2022. Disponível em: <<https://www.enap.gov.br/pt/acontece/noticias/brasil-pode-gerar-mais-de-8-milhoes-de-empregos-com-o-mercado-de-carbono>>. Acesso em 22 de out. de 2022.

GOV.BR. **Seremos o grande protagonista do mercado de carbono, afirma ministro do Meio Ambiente em entrevista à EBC**. MMA, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/201d-seremos-o-grande-protagonista-do-mercado-de-carbono201d-afirma-ministro-do-meio-ambiente-em-entrevista-a-etc>>. Acesso em 22 de out. de 2022.

GOV.BR. **Decreto Nº 11.075, de 19 de maio de 2022**. 2022. Disponível em: <<https://in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-11.075-de-19-de-maio-de-2022-401425370>>. Acesso em: 12 de nov. de 2022.

GULIN, Gleyse. **Mercado de carbono regulado e voluntário: conheça as principais diferenças e oportunidades**. SAES Advogados, 2022. Disponível em: <<https://www.saesadvogados.com.br/2022/07/18/mercado-de-carbono-regulado-e-voluntario-conheca-as-principais-diferencas-e-oportunidades/>>. Acesso em: 20 de out. de 2022.

IPAM. **O que é e como funciona o mercado de carbono**. 2022. Disponível em: <<https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/o-que-e-e-como-funciona-o-mercado-de-carbono/>>. Acesso em 14 de out. de 2022.

JACONSEN, Alessandra de Linhares *et al.* **Perfil metodológico de pesquisas elaboradas no âmbito das instituições de ensino superior brasileiras: uma análise de publicações feitas pela revista Ciências da Administração**. UFSC. In: XVII Colóquio Internacional de Gestão Universitária, 2017, Mar del Plata - Argentina Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/181164/101_00179.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em 10 de out. de 2022.

JESUS, Michel. **Comissão aprova proposta que regulamenta mercado de negociação de créditos de carbono**. Câmara.leg, 2021. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/775240-comissao-aprova-proposta-que-regulamenta-mercado-de-negociacao-de-creditos-de-carbono/>>. Acesso em 15 de out. de 2022.

JÚNIOR, Janary. **Projeto regulamenta mercado de negociação de créditos de carbono**. Câmara.leg, 2021. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/746463-projeto-regulamenta-mercado-de-negociacao-de-creditos-de-carbono/>>. Acesso em 30 de set. de 2022.

LEE, Yun ki; SILVEIRA, Santamaria Nogueira; BLUMBERG, Patrícia. **Mercado de Carbono sem indulgências**. LBCA, 2022. Disponível em: <<https://lbca.com.br/mercado-de-carbono-sem-indulgencias/>>. Acesso em 08 de out. de 2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

NORA, Natália. **Mercado de carbono, conheça empresas que pretendem compensar suas emissões**. CNN Brasil, 2022. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/mercado-de-carbono-conheca-empresas-que-pretendem-compensar-suas-emissoes/>>. Acesso em: 11 de nov. de 2022.

PLANALTO.GOV. **Decreto Nº 11.075**. 2022. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11075.htm>. Acesso em: 12 de nov. de 2022.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Entenda por que regular o mercado de carbono é melhor para o Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/sustentabilidade/mercado-de-carbono-perguntas-e-respostas/>>. Acesso em 08 de out. de 2022.

PROLO, Caroline. **Balanco de 2021 e o que esperar dos mercados de carbono em 2022**. Valor Investe, 2022. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/blogs/caroline-prolo/coluna/balanco-de-2021-e-o-que-esperar-dos-mercados-de-carbono-em-2022.ghtml>>. Acesso em: 02 de nov. de 2022.

PROLO, Caroline. **Como vão funcionar os mercado de carbono do Artigo 6 do Acordo de Paris**. Valor Investe, 2022. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/blogs/caroline-prolo/coluna/como-vaio-funcionar-os-mercados-de-carbono-do-artigo-6-do-acordo-de-paris.ghtml>>. Acesso em 17 de out. de 2022.

SAMPAIO, Daniela. **O futuro do Brasil no mercado de carbono**. EY, 2021. Disponível em: <https://www.ey.com/pt_br/cea/o-futuro-do-brasil-no-mercado-de-carbono>. Acesso em 14 de out. de 2022.

SICSÚ, João; CASTELAR, Armando. **Sociedade e Economia: Estratégias de Crescimento e Desenvolvimento**. IPEA, Brasília, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3225/1/Livro_SociedadeeEconomia.pdf>. Acesso em: 12 de nov. de 2022.

SOUSA, Rafaela. **Créditos de carbono**. Brasil Escola, 2022. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/creditos-carbono.htm>>. Acesso em 14 de out. de 2022.

SOUSA, Rafaela. **Créditos de carbono**. Mundo Educação, 2022. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/creditos-de-carbono.htm>>. Acesso em 14 de out. de 2022.

SUMMITAGRO. **Crédito de carbono: como negociar na prática?**. Estadão, 2021. Disponível em: <<https://summitagro.estadao.com.br/sustentabilidade/credito-de-carbono-como-negociar-na-pratica/>>. Acesso em 13 de out. de 2022.

SUSTAINABLE CARBON. **Desenvolvimento de Projetos de Carbono**. c2022. Disponível em: <<https://www.sustainablecarbon.com/consultoria/desenvolvimento-de-projetos/>>. Acesso em 11 de out. de 2022.

SUSTAINABLE CARBON. **O que é e como são gerados os créditos de carbono?**. c2022. Disponível em: <<https://www.sustainablecarbon.com/como-sao-gerados/>>. Acesso em 11 de out. de 2022.

SUSTAINABLE CARBON. **3 motivos para o Brasil apostar no mercado de créditos de carbono**. c2022. Disponível em: <<https://www.sustainablecarbon.com/blog/mercado-de-carbono/3-motivos-para-o-brasil-apostar-no-mercado-de-creditos-de-carbono/>>. Acesso em 11 de out. de 2022.

TORO Blog. **O que é a BM&F (Bolsa de Mercadorias & Futuros)? Descubra!**. 2022. Disponível em: <<https://blog.toroinvestimentos.com.br/bolsa/bmf-bolsa-de-mercadorias-futuros>>. Acesso em: 11 de nov. de 2022.

TUMELERO, Náina. **Pesquisa Bibliográfica: material completo com 5 dicas fundamentais**. BLOG METTZER, 2019. Disponível em: <<https://blog.metzzer.com/pesquisa-bibliografica/>>. Acesso em 10 de out. de 2022.

UDOP. **Criação de mercado de carbono pode reduzir 25% das emissões até 2029**. 2022. Disponível em: <<https://www.udop.com.br/noticia/2022/03/07/criacao-de-mercado-de-carbono-pode-reduzir-25-das-emissoes-ate-2029.html>>. Acesso em 10 de out. de 2022.

UDOP. **Mercado de crédito de carbono avança no mundo e Brasil pode ganhar com isso**. 2021. Disponível em: <<https://www.udop.com.br/noticia/2021/07/22/mercado-de-credito-de-carbono-avanca-no-mundo-e-brasil-pode-ganhar-com-isso.html>>. Acesso em 14 de out. de 2022.

UM SÓ PLANETA. **Você sabe como funciona o mercado de crédito de carbono?**. Engie, 2021. Disponível em: <<https://umsoplaneta.globo.com/patrocinado/engie/noticia/2021/12/21/voce-sabe-como-funciona-o-mercado-de-credito-de-carbono.ghtml>>. Acesso em 10 de out. de 2022.

UNFCCC. **What tis the clean development mechanism?**. c2022. Disponível em: <<https://cdm.unfccc.int/about/index.html>>. Acesso em 14 de out. de 2022.

WAY CARBON. **Os mercados de carbono nacionais: perspectivas históricas e atuais**. 2021. Disponível em: <<https://blog.waycarbon.com/2021/04/mercados-de-carbono-nacionais/>>. Acesso em 15 de out. de 2022.

WRI BRASIL. **4 questões essenciais definirão o sucesso da COP26 em Glasgow**. 2021. Disponível em: <<https://www.wribrasil.org.br/noticias/4-questoes-essenciais-definirao-o-sucesso-da-cop26-em-glasgow>>. Acesso em 05 de nov. de 2022.

ZIMERMANN, Igor. **Crédito de carbono: o que é e como funciona?**. Politize, 2020. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/credito-de-carbono/>>. Acesso em 14 de out. de 2022.