



Mercado de Crédito de Carbono

Pontifícia Universidade Católica de Campinas
(PUC-Campinas)

Ariel Souza

Otávio Cressoni

Trabalho Coordenado
pelo Prof. Dr. Eli
BorochoVICIUS

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

2. OBJETIVO

3. CARBONO

4. O CRÉDITO DE CARBONO

5. COMERCIALIZAÇÃO DO CRÉDITO DE CARBONO

6. IMPLICAÇÕES PARA INVESTIDORES

7. REGULAÇÃO NO MERCADO DO BRASIL

O MERCADO DE CRÉDITO DE CARBONO

1. INTRODUÇÃO

O meio ambiente tem sido degradado em tamanha velocidade que o planeta já não é mais capaz de renovar seu ecossistema na mesma velocidade que a humanidade destrói, criando assim um



desequilíbrio ambiental. Um novo relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas foi apresentado nas Nações Unidas para os países membros apontando que as mudanças climáticas colocam quase metade da população mundial em risco, mudanças essas que são mais rápidas do que a resiliência do ser humano. Há especialistas que dizem que os líderes mundiais precisam levar a sério as questões climáticas e afirmam que as pessoas precisam, ao escolher os seus representantes de estado, avaliar se estão comprometidas com o clima e com o futuro do planeta. Independentemente da região, o planeta demonstra por meio das alterações climáticas que o modo de vida que a sociedade adota deve ser mudado. Os impactos chegam para toda e qualquer pessoa e empresa, não importando o lugar de origem, e claro, afetando negativamente as regiões do planeta e as respectivas economias daquele local. A partir da necessidade de mudança, o modo de vida das pessoas e as práticas das empresas estão alterando ao longo dos anos e esforços no desenvolvimento e pesquisa para melhorar as práticas de baixa emissão de carbono ou baixa emissão de GEE - Gases de Efeito Estufa, são alguns pontos que as empresas estão buscando, contudo, práticas essas que não estão surtindo os efeitos esperados no curto prazo. Desse modo, o

mercado de carbono surgiu a partir da criação da [Convenção das Nações Unidas sobre a Mudança Climática](#) (UNFCCC, em inglês), durante a [ECO-92](#), no Rio de Janeiro. Em 1997, durante uma de suas mais importantes reuniões em Quioto, Japão, foi decidido que os países signatários deveriam assumir compromissos mais rígidos para a redução das emissões de gases que agravam o efeito estufa, ficando conhecido como [Protocolo de Quioto](#). O objetivo central do Protocolo de Quioto passa a ser que os países limitem ou reduzam suas emissões de gases de efeito estufa. Por isso, as reduções das emissões passam a ter valor econômico. Por convenção, uma tonelada de dióxido de carbono (CO) corresponde a um crédito de carbono. Este crédito pode ser negociado no mercado internacional. A redução da emissão de outros gases, igualmente geradores do efeito estufa, também pode ser convertida em créditos de carbono, utilizando-se o conceito de carbono equivalente. Objetiva-se com este Boletim, compreender o que é o crédito de carbono e o seu respectivo mercado no Brasil.



2. OBJETIVO

Informar e conscientizar as pessoas sobre a necessidade de reduzir o dióxido de carbono (CO₂) e outros gases de efeito estufa.

3. CARBONO

O carbono é um elemento químico fundamental para a vida na Terra, presente em todas as formas de vida e em muitos dos materiais que utilizamos em nosso dia a dia. No entanto, quando o carbono é liberado em excesso na atmosfera na forma de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases de efeito estufa, pode ter graves consequências para o clima global e para a biodiversidade do planeta (MARTINS, 2019). O aumento da concentração de CO₂ na atmosfera é resultado principalmente da queima de combustíveis fósseis, como petróleo, carvão e gás natural, que são amplamente utilizados na produção de energia e no transporte. Quando esses combustíveis são queimados, eles liberam grandes quantidades de CO₂ na atmosfera, que se acumula e retém o calor do sol, causando o efeito estufa e o aquecimento global.

Os efeitos do aumento da concentração de CO₂ na atmosfera são muitos e variados, incluindo o aumento da temperatura média da Terra, a acidificação dos oceanos, o derretimento das calotas polares, o aumento do nível do mar, a intensificação de eventos climáticos extremos, entre outros. Todos esses efeitos têm consequências diretas para a vida no planeta, incluindo para a agricultura, a pesca, a biodiversidade e a saúde humana. (WRI, 2022).

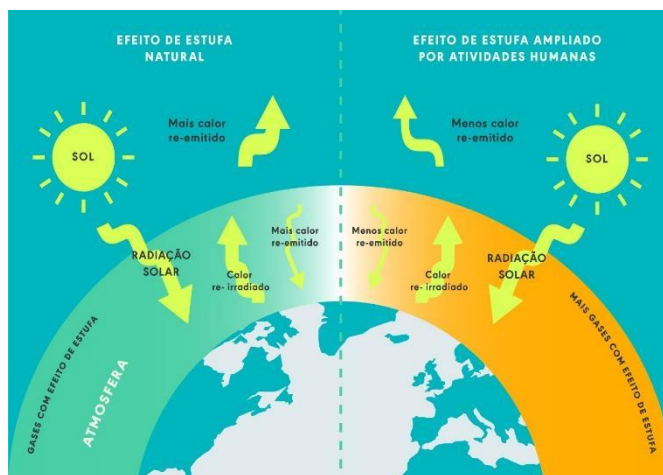
A redução das emissões de CO₂ é uma das medidas mais importantes para combater as mudanças climáticas e seus impactos negativos na saúde, economia e meio ambiente. Além das mudanças no estilo de vida pessoal, também é fundamental que as empresas, governos e organizações em todo o mundo adotem medidas para reduzirem as

emissões de gases de efeito estufa e aumentarem a eficiência energética (IEA, 2020). Uma das formas mais eficazes de reduzir as emissões de CO₂ é a transição para fontes de energia mais limpas e renováveis, como a energia solar, eólica, hidrelétrica e geotérmica.

Além disso, a implantação de tecnologias de captura e armazenamento de carbono pode ajudar a reduzir as emissões de CO₂ provenientes de fontes mais difíceis de substituir, como a indústria pesada e o transporte aéreo. Outra forma importante de reduzir as emissões de CO₂ é a adoção de práticas agrícolas e florestais sustentáveis, como a conservação de áreas florestais.

A agricultura e o desmatamento são responsáveis por cerca de 25% das emissões de gases de efeito estufa em todo o mundo, por isso, a adoção de práticas mais sustentáveis é essencial para reduzir essas emissões.

Figura 1. Efeito estufa.



Fonte: [RNC2050 - Roteiro para Neutralidade Carbônica \(apambiente.pt\)](#)

4. O CRÉDITO DE CARBONO

O mercado de crédito de carbono surgiu em virtude da contínua necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) à atmosfera, já que as atividades antrópicas têm influenciado na aceleração do processo da mudança climática, provocando impactos negativos sobre a saúde humana, aos recursos naturais e as atividades econômicas. Embora apresente algumas incertezas, o mercado global de carbono surgiu a partir da percepção de que futuramente as restrições relacionadas à emissão GEE seriam maiores. Em curto prazo, estas restrições são refletidas no Protocolo de Kyoto que, por sua vez, motiva os organismos internacionais, governos e corporações a tomarem medidas voluntárias sobre o assunto (EGUREN C., 2004). O mercado de carbono funciona como qualquer mercado de commodities, porém tal comércio não é exatamente de carbono, mas de "não-carbono". Isso ocorre por meio dos certificados atestando que um determinado número de toneladas de dióxido de carbono (ou o equivalente em outros gases que causam efeito estufa) não foi emitido pelo vendedor do crédito, possibilitando o comprador de utilizá-los, passando a poder emitir esse volume de gases (VALOR ECONÔMICO, 2007: A16).

Espera-se que a demanda por créditos de carbono aumente exponencialmente, especialmente impulsionada pelo aumento de compromissos climáticos corporativos que se conectam com as atividades no mercado voluntário. Diversas empresas de capital aberto do mundo anunciaram "metas líquidas zero", dentre elas a Natura & Co. Em setembro de 2020, a empresa anunciou o compromisso de atingir emissões líquidas zero até 2030, dentre outras, como: Vale, JBS, Petrobrás, Braskem e Banco do Brasil. Algumas das empresas que anunciaram metas líquidas zero ou compromissos de neutralidade de carbono também estão listadas no índice de ESG da B3, que é o índice de sustentabilidade da bolsa de valores brasileira.

No entanto, é importante notar que a inclusão no índice de ESG da B3 não significa necessariamente que uma empresa atingiu suas metas de sustentabilidade ou redução de emissões de carbono, mas indica que a empresa tem práticas e políticas relacionadas a questões ambientais, sociais e de governança corporativa que a colocam em uma posição relativamente

forte nesses aspectos. Meta líquida zero de carbono significa que uma empresa ou país tem compromisso em alcançar um equilíbrio entre as emissões de gases de efeito estufa e as remoções desses gases da atmosfera. Em outras palavras, isso significa que a quantidade de gases de efeito estufa emitidos pela empresa ou país é igual à quantidade removida da atmosfera. Para atingir a meta líquida zero de carbono, a empresa ou país precisa reduzir suas emissões de gases de efeito estufa tanto quanto possível e, em seguida, compensar as emissões restantes por meio de projetos de remoção de carbono, como reflorestamento, captura de carbono e armazenamento subterrâneo de dióxido de carbono (CCS). Também pode incluir o uso de tecnologias de energia limpa e a transição para fontes de energia renovável. Essa meta é considerada importante para mitigar os impactos das mudanças climáticas e limitar o aumento da temperatura média global a 1,5 graus Celsius acima dos níveis pré-industriais, como estabelecido pelo Acordo de Paris. O Acordo de Paris é um acordo internacional que foi adotado em dezembro de 2015 na 21ª Conferência das Partes (COP21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC). O objetivo do acordo é limitar o aumento da



temperatura média global a menos de 2 graus Celsius acima dos níveis pré-industriais e buscar esforços para limitar o aumento a 1,5 graus Celsius.

5. COMERCIALIZAÇÃO DO CRÉDITO DE CARBONO

É importante destacar que os detalhes do processo de comercialização do crédito de carbono podem variar de acordo com a regulamentação de cada país ou mercado específico. Além disso, existem diferentes metodologias de cálculo e certificação que podem ser utilizadas. A participação em programas de crédito de carbono pode ser voluntária ou obrigatória, dependendo das políticas governamentais e das metas estabelecidas. Contudo, de forma geral, é baseado na oferta e demanda a partir do quanto a empresa produz ou reduz de Carbono. Empresas que produzem menos carbono, consequências de políticas ESG, possuem créditos para comercializar com empresas que extrapolam seus limites de produção de carbono, sendo uma forma de compensar esse excesso de emissão. A cada uma tonelada não emitida, gera-se um crédito de carbono. Assim, quando um país ou uma empresa consegue reduzir a emissão dessa tonelada, é premiado com uma certificação emitida pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), ou seja, recebe os créditos que estarão disponíveis para serem comercializados com os países ou companhias que não alcançaram suas metas.

Figura 2. Conversão do Crédito de Carbono com CO².



Fonte: [Compensação de Carbono \(Neutralize iTrack\) - iTrack Brasil](#)

Existem dois principais mercados de crédito de carbono: o mercado voluntário e o mercado regulado.

O mercado voluntário de crédito de carbono é composto por iniciativas privadas e organizações que buscam compensar suas emissões além do que é exigido por regulamentos governamentais. Nesse mercado, as transações são realizadas de forma voluntária, sem obrigatoriedade legal, e as partes envolvidas negociam os créditos de carbono com base em acordos bilaterais. As compras de créditos voluntários são muitas vezes feitas por empresas que desejam demonstrar responsabilidade ambiental e compensar suas emissões, contribuindo para projetos de sustentabilidade em diferentes regiões do mundo. Já o mercado regulado de crédito de carbono é estabelecido por governos ou organizações internacionais que implementam políticas e regulamentações para redução das emissões de GEE. Nesse mercado, as empresas são obrigadas a cumprir metas de redução de emissões e podem comprar créditos de carbono para atender a essas obrigações. Esses créditos são geralmente gerados por projetos de redução de emissões certificados, como a substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis, o reflorestamento ou a adoção de tecnologias de eficiência energética. O mercado regulado é controlado por um sistema de conformidade, que impõe penalidades às empresas que não cumprem suas metas de emissões. Uma das principais diferenças entre os dois mercados é a obrigatoriedade.

Enquanto no mercado voluntário a participação é opcional e baseada em iniciativas voluntárias, no mercado regulado existe uma obrigação legal para as empresas alcançarem metas de redução de emissões e adquirirem créditos para compensar eventuais excessos. Outra diferença está relacionada aos critérios de certificação e regulamentação. No mercado regulado, existem padrões estabelecidos e organismos reguladores que garantem a qualidade e a autenticidade dos créditos de carbono. No mercado voluntário, a certificação pode variar, e os critérios são estabelecidos por entidades e organizações específicas.

6. IMPLICAÇÕES PARA INVESTIDORES

Os investidores do ecossistema de energia limpa devem responder à perturbação trazida pelos mercados de carbono avaliando com cautela as empresas que prometem uma forte receita de carbono. É desejável que a empresa tenha um plano de execução claro e um cronograma factível para concretizar sua estratégia de crédito de carbono, entender a estrutura do mercado e falar sobre os possíveis desafios e riscos que podem enfrentar. É necessário conhecer as premissas de preço, quantidade e tempo das vendas de créditos de carbono da empresa.

Os investidores precisam apoiar as empresas no desenvolvimento de suas estratégias de carbono. Existem oportunidades para as empresas do portfólio aumentarem seus mercados endereçáveis por meio da venda de créditos de carbono? Que tipo de orientação os investidores poderiam fornecer para apoiá-los no desenvolvimento de projetos de crédito de carbono de alta qualidade? Caso as empresas lançassem um projeto, os investidores conseguiriam conectar as empresas do portfólio com os compradores dispostos a comprá-las? Compreender o tipo de atividades que se qualificaram como créditos de carbono seria um primeiro passo importante neste processo).

É desejável que explorem o potencial de investir em acordos de pré-financiamento de carbono. Muitos desenvolvedores de projetos precisam de capital inicial para lançar os projetos e administrar o atraso da receita de carbono com cuidado. Para os investidores, esses negócios podem ser atraentes e potencialmente gerar um retorno positivo de mais de 20%, se os riscos do projeto forem considerados baixos. No entanto, os investidores de capital de risco tradicionais podem entrar em território desconhecido e devem avaliar cuidadosamente se esses projetos são bons investimentos dentro do mandato de seu fundo ROCHA (2019).

7. REGULAÇÃO NO MERCADO DO BRASIL

O crédito de carbono tem se tornado um mecanismo importante na busca por soluções para as mudanças climáticas, e o Brasil está atento a essa questão. Recentemente, houve uma significativa mudança na abordagem governamental em relação a esse mecanismo. No ano XX foi sancionada uma lei que permite a liberação de crédito de carbono nas florestas, representando um marco importante para a política ambiental do país.

Isso possibilitou a comercialização de créditos de carbono em concessões florestais no Brasil. Essa medida reconhece o valor das florestas no combate ao efeito estufa, incentivando a preservação dos ecossistemas florestais e promovendo práticas sustentáveis no setor. Com a comercialização de créditos de carbono, os proprietários e gestores de áreas florestais têm a oportunidade de gerar receitas adicionais e contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Destacam-se duas propostas em tramitação na Câmara dos Deputados que visam regulamentar o mercado de negociação de créditos de carbono no Brasil: o Projeto de Lei (PL) 290/20 e o PL 528/21.

O PL 290/20 tem como objetivo definir metas para reduzir as emissões de CO₂ por termelétricas. A proposta busca estabelecer metas ambiciosas de redução de emissões, incentivando a transição para fontes de energia mais limpas e renováveis. Caso seja aprovado, o projeto de lei impulsionará investimentos em tecnologias de redução de emissões, como a captura e armazenamento de carbono. Essa medida é essencial para garantir uma transição energética sustentável no país e reduzir a dependência de combustíveis fósseis. Já o PL 528/21 aborda a criação do mercado nacional de carbono. A proposta visa estabelecer as diretrizes para a organização desse mercado, incluindo a definição de regras para a comercialização de créditos de carbono. Com a criação desse mercado, o Brasil poderá atrair investimentos e gerar receitas a partir da venda de créditos de carbono, contribuindo para a conservação ambiental e o combate às mudanças climáticas.

O Brasil tem apresentado avanços significativos demonstrando o comprometimento do país em regulamentar e fortalecer o mercado de negociação de créditos de carbono, visando a mitigação das mudanças climáticas e a promoção de um desenvolvimento sustentável. Essas iniciativas são fundamentais para o enfrentamento dos desafios ambientais e para a construção de um futuro mais sustentável para o Brasil e para o mundo.

8. REFERÊNCIAS

ALVES, R. et al. CRÉDITO DE CARBONO: O mercado de crédito de carbono no Brasil. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/2018412.pdf>>.

BLANK, D. M. P.; BLANK, D. M. P. O Contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. Mercator (Fortaleza), v. 14, n. 2, p. 157-172, 1 ago. 2015.
CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto regulamenta mercado de negociação de créditos de carbono. Disponível em <https://www.camara.leg.br/noticias/746463-projeto-regulamenta-mercado-de-negociacao-de-creditos-de-carbono/>. Acesso em 12 de junho de 2023.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 2020 Vision: Saving our Energy. Luxembourg, 2007. Disponível em: http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/doc/2007_eeap_en.pdf. Acesso em: maio/2023.

COOPER, D. R. Schindler, P. S. (2016). Métodos de pesquisa em administração. 12. ed. Porto Alegre: Bookman.

EGUREN C., Lorenzo. El Mercado de carbono en América Latina y el Caribe: balance y perspectivas. Santiago de Chile; CEPAL; mar. 2004. Disponível em: <<http://www.Cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?Xml=/publicaciones/xml/2/14902/P14902.Xml&xsl=/dmaah/tpl/p9f.Xsl&base=/redima/tpl/top-bottom.Xslt>>Acessado em: 15/04/2023

FILHO, L G; Mercado internacional de crédito de carbono, volume I, 2005. 500fln: Cadernos NAE (Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República), Brasília, 2005.

FONSECA, A. et al. (2011). The state of sustainability reporting at Canadian universities. International Journal of Sustainability in Higher Education, 12(1), 22-40. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/241708291_The_State_of_Sustainability_Reporting_at_Canadian_Universities.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007a). Glossary of Terms used in the IPCC Fourth Assessment Report (2007). Disponível em: <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/ar4-wg3.pdf>. Acesso em abril/2023.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: potencial e desafios. Revista de Administração Contemporânea, v. 15, n. 4, p. 731-747, jul./ago. 2011.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. (2015). Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>.

OLIVEIRA, T. M. V. Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas. Administração On Line, São Paulo, v. 2, n. 3, Jul./Set. 2001.

POPPE, M K; LA ROVERE, E L; Mudança do clima: Negociações internacionais sobre a mudança do clima, volume I, 2005. 250fln: Cadernos NAE (Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República), Brasília, 2005.

RIBEIRO, M. S. O tratamento contábil dos créditos de carbono. 2005. Tese, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005

RNC2050. RNC2050. Disponível em: <https://descarbonizar2050.apambiente.pt/descarbonizar2050/base-cientifica/>. Acesso em: 8 maio. 2023.

SP2. Liquefação do solo provocou deslizamentos no litoral de SP; entenda fenômeno. Portal G1. São Paulo, São Paulo. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2023/02/20/liquefacao-do-solo-provocou-deslizamentos-no-litoral-de-sp-entenda-fenomeno.ghtml>. Acesso em: 07/05/2023.

VALOR ECONÔMICO. “Mercado de carbono inova, mas cotação inibe projetos” de 05/06/2007, Internacional, p. A16. Disponível em: <http://www2.senado.gov.br/bdsf/bitstream/id/74918/1/noticia.htm> Acesso em: 15/05/2023.

VIDIGAL, Flávio Augusto. O Protocolo de Quioto, O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e as Formas de Circulação dos Créditos de Carbono. 2012.