

O MERCADO DE CARBONO: AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A AGENDA 30 DA ONU

Ciro Badra Gil Rodrigues¹, Maria Rafaela Junqueira Bruno Rodrigues¹

¹Faculdade de Tecnologia de Ribeirão Preto (FATEC)
Ribeirão Preto, SP – Brasil

cirogil@gmail.com, maria.rodrigues3@fatec.sp.gov.br

Resumo. O objetivo da pesquisa foi realizar uma abordagem sobre as mudanças climáticas, as causas que levaram ao surgimento do mercado de carbono no âmbito internacional e como os créditos funcionam atualmente, além de abordar os processos para uma empresa gerar e comercializar os créditos, citando também, as oportunidades profissionais decorrentes da criação deste novo mercado, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, como proposto na Agenda 30 da ONU. A metodologia científica utilizada foi a pesquisa exploratória, tendo como objetivo desenvolver familiaridade sobre o tema aqui explorado.

Abstract. The objective of the research was to carry out an approach on climate change, the causes that led to the emergence of the carbon market at the international level and how the credits currently work, in addition to addressing the processes for a company to generate and commercialize the credits, also citing the professional opportunities arising from the creation of this new market, contributing to sustainable development, as proposed in UN Agenda 30. The scientific methodology used was exploratory research, with the objective of developing familiarity with the topic explored here.

1. As Mudanças Climáticas

É consenso que vivemos uma emergência climática. As mudanças climáticas já se manifestam na forma de secas, incêndios, inundações, escassez de recursos e perda de espécies, entre outros impactos. Em 2021, a temperatura média do planeta aumentou 1,1°C em relação a era pré-industrial, de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) (WASKOW; GERHOLDT, 2021), e segue numa rota de aquecimento de mais de 4°C caso falhemos como sociedade em transformar nosso estilo de vida e trazer a ação climática para o centro das decisões políticas e empresariais.

A consciência de que o meio ambiente precisa ser protegido sob pena de ser colocada em risco a existência da vida humana é bastante recente, pois a questão ambiental sempre foi colocada em segundo plano, tanto nas escolhas particulares, como nas decisões dos governos. A construção do desenvolvimento científico e tecnológico contemporâneo foi obtida, em muitos casos, pela destruição predatória dos recursos naturais, notadamente em razão da utilização do petróleo como base da matriz energética. E essa dependência

tecnológica constitui um aspecto importante de qualquer discussão relativa ao meio ambiente.

O efeito estufa é um processo natural e fundamental para existência da vida na Terra. Os processos naturais como o vulcanismo, a formação de vapores, a formação das chuvas, o derretimento das geleiras, a fotossíntese, a decomposição, a mortalidade de seres vivos, as queimadas naturais, são muito importantes, pois formam ciclos biogeoquímicos, os quais emitem gases do efeito estufa.

Esse processo é indispensável para manter o equilíbrio do clima do Planeta proporcionando condições de vida na Terra. Porém, a concentração mais elevada destes gases, a partir de processos antrópicos e antropogênicos em curso, como as emissões por uso de energia, uso de automóveis, de combustíveis fósseis, de efluentes, da geração de resíduos sólidos, das concentrações humanas e de processos agrícolas e pecuários, e mudanças do uso do solo associadas a alteração de ecossistemas naturais, promovem maior concentração desses gases na atmosfera, ocasionando as mudanças climáticas.

Os gases do efeito estufa absorvem parte da radiação infravermelha e a redistribui na atmosfera, aquecendo a Terra, sendo assim benéfico em condições normais, porém em condições mais elevadas acabam se tornando nocivos a nossa existência.

No gráfico 01 é possível verificar as emissões dos gases do efeito estufa se relacionando com a temperatura do Planeta Terra nos últimos 400 mil anos.

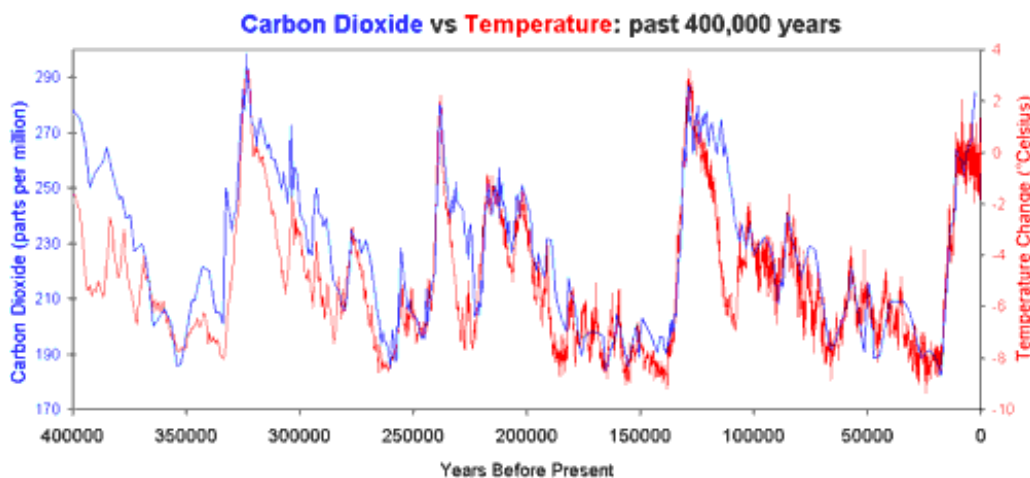


Gráfico 01. Relação entre emissão de Dióxido de Carbono e variação da temperatura da Terra

Fonte: CHAN, et al., 2016

Dentre outras, as questões apontadas levaram a elaboração de um plano global de sustentabilidade ambiental, com comprometimento de vários países, conscientes de seu papel tanto com relação à proteção ao meio ambiente como de colaboradores de sua destruição pela ausência de sustentabilidade presentes em suas ações.

Nesse contexto foi criada a Agenda 30 da ONU, estabelecendo 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável, que não pode ser desprezada, devendo ser observada por todos para que se impeça a destruição da humanidade pela falta de recursos naturais de sobrevivência (ONU, 2020).

2. Do Protocolo de Quioto ao Acordo de Paris

A partir da divulgação do primeiro relatório do IPCC - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, começaram as negociações que culminaram na formulação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberta para assinaturas durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92 (BARRETO, 2009).

A Convenção entrou em vigor em 21 de março de 1994 e contou com adesão de cerca de 180 países, além da Comunidade Europeia. Conforme reconhece a Convenção, a responsabilidade histórica e presente pelas atuais concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera é dos países desenvolvidos. A concentração atual desses gases resultou principalmente do efeito cumulativo das emissões geradas nos últimos 150 anos pelas atividades industriais dos países desenvolvidos (WWF, 2022).

Por essa razão, a Convenção ressalta o princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas entre os países, e a obrigação dos países industrializados de assumir a liderança na adoção das medidas nela previstas. Além disso, esse tratado reconhece o princípio da precaução (ZAPATER, 2020), segundo o qual atividades capazes de causar danos graves ou irreversíveis ao meio ambiente devem ser restringidas, ou até mesmo proibidas, antes que haja uma certeza científica absoluta de seus efeitos.

Coube desde esta época aos países em desenvolvimento, portanto ao Brasil, sob a Convenção, dentre outras obrigações, a de formular e implementar programas nacionais contendo medidas para mitigar a mudança do clima.

Diante dessa situação, o Brasil anunciou metas com vistas a reduzir a emissão de gases poluentes até 2030, como preconizado no ODS 13 da Agenda 30 da ONU, que assim o estabeleceu:

Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos (*)

13.1 Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.

13.2 Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais.

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.a. Implementar o compromisso assumido pelos países desenvolvidos partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] para a meta de mobilizar conjuntamente US\$ 100 bilhões por ano a partir de 2020, de todas as fontes, para atender às necessidades dos países em desenvolvimento, no contexto das ações de mitigação significativas e transparência na implementação; e operacionalizar plenamente o Fundo Verde para o Clima por meio de sua capitalização o mais cedo possível.

13.b. Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos

países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

(*) Reconhecendo que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] é o fórum internacional intergovernamental primário para negociar a resposta global à mudança do clima. (ZYLBERKAN; WATANABE, 2021).

Todos os países devem, além disso, elaborar um inventário de suas emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes e de remoções por sumidouros – qualquer processo, atividade ou mecanismo que remova da atmosfera um gás de efeito estufa.

Partindo do ponto de como os acordos internacionais sobre o clima global se relacionam com o Mercado de Carbono, relembramos, conforme a figura 01, o desenvolvimento desses tratados e acordos.



Figura 01. Linha do tempo sobre as discussões e acordos pelo clima.

Fonte: SANQUETTA, 2022

Essas discussões ocorrem no âmbito da Conferência das Partes-COPS. Destaca-se a COP 3 pelo estabelecimento do Protocolo de Quioto, e a COP 21 com as discussões

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 2021	2021
COP 1	COP 2	COP 3	COP 4	COP 5	COP 6	COP 7	COP 8	COP 9	COP 10	COP 11	COP 12	COP 13	COP 14	COP 15	COP 16	COP 17	COP 18	COP 19	COP 20	COP 21	COP 22	COP 23	COP 24	COP 25	COP 26	COP 27
Berlin	Geneve	Kyoto	Buenos Aires	Bonn	Haia Bonn	Marrekoch	Nova Dehli	Milian	Buenos Aires	Montreal	Nairobi	Bali	Poznan	Kopenhagen	Cancun	Durban	Doha	Varsovia	Lima	Paris	Marakoch	Bonn	Katowice	Madrid	Glasgow	Cairo

Figura 02. Linha do Tempo de Conferências das Partes pelo Clima (COPs)

Fonte: SANQUETTA, 2022

Por fim, recentemente o estabelecimento da Agenda 30 da ONU, que trouxe os 17 ODS – Objetivo para o Desenvolvimento Sustentável, que se espera sejam eficientes para reverter ou fazer cessar movimentos e ações de degradação ao meio ambiente.

2.1. Protocolo de Quioto

Em 1997, em Quioto, durante a Terceira Conferência das Partes da Convenção do Clima, foi assinado um Protocolo (Protocolo de Quioto), que obriga os países desenvolvidos, individual ou conjuntamente, a cortar suas emissões de gases de efeito estufa.

A fim de cumprir essas metas, foram propostos basicamente três tipos de mecanismos: implementação conjunta (*joint implementation*), Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL ou, em inglês, *Clean Development Mechanism* - CDM) e comércio de emissões (*emissions trading*).

No entanto, apesar da existência do Protocolo de Quioto, tais mecanismos não foram capazes de parar com a degradação ambiental pela emissão contínua de gases (O ECO, 2015).

2.2. Acordo de Paris

Com a substituição do Protocolo de Quioto pelo Acordo de Paris, houve um novo olhar para o mundo, deixando os países se manifestarem sobre quanto poderiam contribuir para a redução de suas emissões por meio das Contribuições Nacionalmente Determinadas - NDCs, que deveriam passar pelos congressos e parlamentos de cada país.

O objetivo final do Acordo de Paris, a partir do estabelecimento de um grande Mercado de Carbono, seria chegar em 2050 com emissões "Net-Zero", ou seja, emissões líquidas negativas ou zero, uma meta bastante desafiadora, necessária para a resiliência do clima no Planeta Terra, que não deve ultrapassar o aquecimento de 1,5°C até o final do século. Dentre os mecanismos de mercado estabelecidos pelo Acordo de Paris, Caroline Prolo (2022) cita:

1 - Comércio dos resultados de mitigação atingidos por um país, que são as reduções ou remoções de GEEs realizadas no território de um país após 2020, as quais podem ser transferidas para que outro país se utilize de tais resultados, a fim de abater do cumprimento de sua meta. Esses resultados precisam ser excedentes as metas do país que transaciona esses resultados. O acordo de Paris denomina esses resultados de mitigação como ITMOs - *Internatinally Transferred Mitigation Outcomes*.

2 - Projetos de redução de emissões ou remoção de GEEs certificados por um mecanismo vinculado ao Acordo de Paris - "Mecanismo do Artigo 6.4. Esses projetos podem ser iniciativas do setor privado, com necessidade de aprovação pelos governos dos países hospedeiros, com a geração de certificados (A6,4ERs) que podem ser usados por outros países para abatimento de suas metas climáticas.

O estabelecimento de tais contribuições não foram suficientes, tanto que houve a elaboração de um plano mundial global com vistas à sustentabilidade planetária e proteção

à espécie humana, baseado nos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável – ODS, da Agenda 30 da ONU. (ONU, 2020).

2.3. Justificando os Créditos de Carbono

Ao analisar os mecanismos econômicos de proteção ao meio ambiente, a partir do documento “Relatório do Grupo de Trabalho de Peritos dos Estados Membros da Comunidade Europeia sobre a utilização de instrumentos econômicos, fiscais e Política Ambiental”, Philippe Sands (2018, p. 296) enfatizou o seguinte trecho do documento,

Se os recursos ambientais forem adequadamente valorados os custos de utilização do meio ambiente serão levados em conta nas tomadas de decisões econômicas privadas. Isso sugere que os recursos ambientais sejam utilizados em quantidades “sustentáveis”, já que seus preços serão baseados na sua escassez e será colocado um valor apropriado sobre os recursos não-renováveis. Os instrumentos econômicos servem para corrigir os preços e mercado corrente através da internalização dos custos que são tratados pelos mecanismos de mercado.

Como se constata, há na questão ambiental um interesse econômico que não pode se sobrepor ao Direito Ambiental, visto como pertencente a todos os cidadãos, inclusive, por lhe ser inerente à condição de respeito à dignidade humana. A existência de créditos possibilita um frear no uso contínuo de recursos naturais sem medida, pois, garante aqueles que respeitam o meio ambiente tal recurso.

2.4. Principais fontes de GEE – Gás Efeito Estufa

Como se pode observar a redução das emissões antrópicas de GEEs – Gases Efeito Estufa, passou a ser uma premência mundial, tanto que compõe a Agenda 30 da ONU, ODS 13.

No entanto, mesmo diante da urgência de redução das emissões de GEEs, a Europa, por exemplo está longe de alcançar o pretendido pela ONU, tanto que as emissões voltaram a aumentar em toda a Europa no segundo trimestre de 2022, depois de no primeiro trimestre terem crescido em cerca de 6% em todos os Estados-membros, quando comparado com o mesmo período de 2021 (SOUSA, 2022), assim se apresentando:

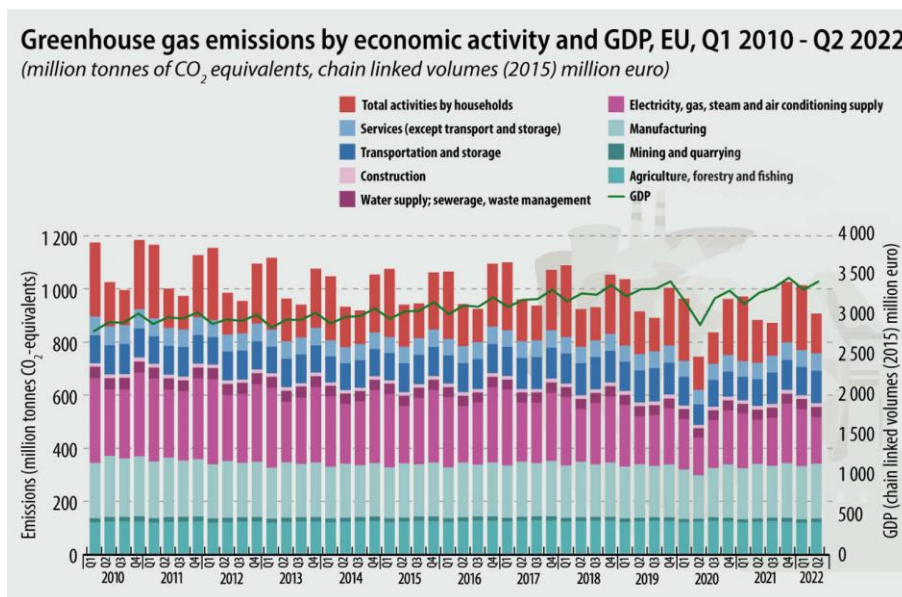


Gráfico 02. Atividades econômicas que mais geram GEEs
Fonte: EUROSTAT, 2022

Como se constata atividades econômicas são as responsáveis por grande parte dos GEEs produzidos, motivo pelo qual as metas de redução deveriam se voltar principalmente sobre estas atividades. Tal necessidade influencia na criação e no mercado de créditos de carbono, devendo ser sempre observado e atualmente, sob os ditames dos ODS da Agenda 30 da ONU.

3. Mecanismos MDL e MDS

A partir do Protocolo de Quioto, criado em 1997 e ratificado em 2004 e em vigor a partir de 2005, com o intuito de facilitar o cumprimento das metas previstas para os países signatários industrializados, foram previstas medidas domésticas, regulamentações levando em consideração a especificidade de cada país. (O ECO, 2015).

Para se entender, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável são mecanismos que regulam o mercado de transferências de reduções de emissões (mercado de carbono) entre nações e partes interessadas (LANA, 2022).

O MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo foi adotado como mecanismo regulatório de projetos de créditos de carbono a partir do Protocolo de Quioto e entrou em vigor em 1997, enquanto, o Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável é o “novo” mecanismo regulatório proposto pelo Acordo de Paris, de 2015, que vem progressivamente substituindo e evoluindo as decisões do Protocolo de Quioto. (LANA, 2022).

O MDS é um instrumento financeiro que está sendo regulamentado para que o setor privado possa investir em projetos voluntários de redução de emissões de gases de efeito estufa, visando combater as Mudanças Climáticas. Ele é previsto no artigo 6º parágrafo 4 e possibilitará a geração de créditos de carbono a serem comercializados em um grande mercado de créditos de carbono global ou abater metas estabelecidas nas NDCs. (LANA, 2022).

O mercado de Crédito de Carbono, portanto, é uma espécie de *commodity* rentável, pois, tem condições de promover tanto a sustentabilidade do meio ambiente, como determinado na Agenda 30 da ONU, como promover a sustentabilidade empresarial, pois, além de poder desenvolver-se pelos benefícios gerados por esse tipo de ativo, pode colher os reflexos de um *marketing* por ações positivas quanto ao meio ambiente que promove pela redução e produção de GEEs.

4. Valoração dos Créditos de Carbono

Na cidade de *Sharm el-Sheikh*, no Egito, em novembro deste ano, aconteceu a 27ª Conferência de Partes - COP 27 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas - UNFCCC. Os representantes dos Estados signatários da UNFCCC discutiram a respeito de quais medidas deverão ser adotadas para avançar na implementação do Acordo de Paris. (UNEP, 2022).

O que restou evidenciado foi o fato de que a proteção ambiental que levará a extinção da espécie humana caso não seja controlada é um desafio imenso, pois, em 2021, a COP 26, realizada em Glasgow, na Escócia, foi concluída com um apelo contundente para que os Estados-parte aumentassem suas ambições climáticas, dada a constatação de que seria necessário ao MENOS quintuplicar os compromissos assumidos nas Contribuições Nacionalmente Determinadas – NDCs para manter o aumento global de temperatura abaixo de 1,5°C. (UNEP, 2022).

Um ano depois, restou claro, na COP 27, que apenas 24 Estados atualizaram suas metas de mitigação, com projetos de menos de 1% de redução das emissões de gases de efeito estufa para 2030. O *Emissions Gap Report 2022* (UNEP, 2022), publicado pelo Programa do Meio Ambiente das Nações Unidas - Unep, alerta que as NDCs incondicionadas – ou seja, os compromissos climáticos que os países têm condição de implementar com seus próprios recursos, sem auxílio internacional – levarão a um aumento global da temperatura de cerca de 2,6°C, muito além dos níveis estimados como seguros pelo Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima – IPCC. (WASKOW; GERHOLDT, 2021).

Para limitar o aquecimento global a 1,5°C, e assim evitar-se um desastre climático, o relatório aponta que as emissões globais de gases de efeito estufa precisam ser cortadas em 45% até 2030, o que só poderá ser alcançado mediante uma transformação ampla, em larga escala, rápida e sistêmica.

Como se pode constatar, diante da triste realidade climática apresentada e pela ausência tanto de políticas públicas, como de comprometimento socioambiental, acredita-se, o mercado de carbono tenderá a crescer.

5. Mercados de Carbono



Figura: 03: Os Mercados de Carbono

Fonte: SANQUETTA, 2022

5.1. Mercado Regulado

O Mercado Regulado de Carbono apresenta interfaces internacionais e nacionais. As internacionais advêm dos acordos globais pelo clima como o Protocolo de Quioto e Acordo Paris, os quais derivam da Convenção Quadro das Nações Unidas. Nacionalmente

(no Brasil), o mercado regulado ainda não está bem estabelecido, e se pauta no Decreto nº 11.075 de 19 de maio de 2022. (BRASIL, 2022).

Para atuação no mercado regulado internacional, o mecanismo de funcionamento estabelecido é o *Cap and Trade* - Comércio de Emissões e o Desenvolvimento de Projetos (*Offsets*). No passado, até o final de 2020 o maior mercado foi o comércio de emissões, e os projetos no âmbito do MDL o segundo maior mercado estabelecido (MARAPODI, 2017).

Atualmente, o mercado regulado internacional é o que se tem de concreto para o desenvolvimento de trabalhos e o nacional deve-se aguardar os regramentos que estão em discussões. Mesmo com a finalização do Protocolo de Quioto ainda é possível cadastrar projetos *offsets* no âmbito do MDL.

Futuramente, com a evolução do Acordo de Paris, o Mercado regulado tanto internacional como nacional serão possíveis de atuação, principalmente via MDS - Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável, e em segundo plano o próprio comércio de emissões poderá ser uma fonte de atuação via ITMOs - *Internationally Transferred Mitigation Outcomes*.

5.2. Mercado Voluntário

O Mercado Regulado pode ser aplicado em escala global, regional ou nacional, e é regulamentado a partir de protocolos e acordos globais, ou mecanismos regulatórios nacionais e regionais. No caso de Mercado Não Regulado (Voluntário), as empresas ou organizações compensam suas emissões por uma questão reputacional, sem nenhuma necessidade legal a ser cumprida, e os padrões servem para assegurar a integridade desses projetos e créditos comercializados.

Os PADRÕES de carbono são referências para registro, validação, verificação e certificação de projetos de carbono e que são amplamente aceitos dentro do Mercado Voluntário de créditos de carbono. Esses padrões usam um processo detalhado de análise e adotam metodologias robustas para garantir que os projetos de carbono sejam viáveis, verificados por auditoria de terceira parte e impactem o clima de forma positiva e em longo prazo, com salvaguardas ao meio ambiente e às comunidades.

Os mais importantes padrões hoje trabalhados no mercado voluntário são os padrões VERRA. A VERRA é uma plataforma para registro, validação, verificação e certificação de projetos voluntários de créditos de carbono, responsável também pela emissão dos créditos, denominados VCU - *Verified Carbon Units*. Está sediado em Washington DC - EUA. Existem diversos outros padrões além do VERRA que não são aqui citados, mas que devem ser levados em consideração. (VCS, 2005).

6. Como Gerar Créditos de Carbono

Após identificar um projeto e verificar que ele reduz ou remove GEEs, a empresa deverá:

- Elaborar um estudo de viabilidade;
- Elaborar o projeto;
- Validar com uma certificadora (VERRA, UNFCCC....);

- Registrar;
- Implementar e Monitorar;
- Realizar verificações e certificações necessárias de tempos em tempos;
- Emissão dos Créditos.

O projeto, como se vê, é a maneira de viabilizar a emissão de créditos de carbono, sendo o instrumento utilizado para que se possa iniciar sua comercialização. (VCS, 2005).

7. Áreas de Atuação dos Profissionais

As empresas com intenção de negociar créditos de carbono irão necessitar de *experts* na área, para que possam além de contribuir para o desenvolvimento sustentável global, promover seu desenvolvimento e, portanto, a própria sustentabilidade. O profissional a atuar nessa área, pode desenvolver, dentre outras atividades a:

- Identificação de projetos de carbono (*prospector*);
- Elaboração de projetos;
- Auditoria (validação, verificação, etc);
- Transações de créditos;
- Transações de propriedades;
- Desenvolvimento e aplicação de tecnologias;
- Estabelecimento de parcerias.

O mercado de atuação profissional é amplo, se mostrando a cada dia ser mais promissor, devendo aqueles que querem permanecer no mundo do trabalho na área de investimentos financeiros, conhecer cada vez mais seriamente, as questões ambientais, os termos tratados na COP 27 e ainda, a Agenda 30 da ONU. (ONU, 2020).

8. Considerações Finais

O objetivo do trabalho foi apresentar uma visão geral sobre o mercado de carbono, a partir das mudanças climáticas e os objetivos do desenvolvimento sustentável determinados no plano global, constantes da Agenda 30 da ONU.

O Brasil como signatário de tais acordos e convenções internacionais deve cumprir seus compromissos para com o meio ambiente, demonstrando às empresas haver um comprometimento que lhes trará benefícios, o que pode se dar pela utilização dos Créditos de Carbono.

As empresas devem colaborar para a redução ou extinção da emissão de gases de efeito estufa, promovendo o desenvolvimento sustentável por um atuar profissional responsável, utilizando-se para tanto, dos frutos que são os créditos de carbono.

9. Referências

- BARRETO, P. (2009) Rio-92: mundo desperta para o meio ambiente. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. História - Rio-92. Ano 7 . Edição 56. Disponível em:
https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2303:catid=28. Acesso em: 15 out. 2022.
- BRASIL (2022) Decreto nº 11.075 de 19 de maio de 2022. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11075.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.075%2C%20DE%2019,21%20de%20mar%C3%A7o%20de%202022. Acesso em: 02 set. 2022.
- CHAN, N. W. *et al.* (2016) Global Warming. ResearchGate. Disponível em:
https://www.researchgate.net/figure/Temperature-change-over-the-past-400-000-years-correlate-closely-with-variations-in_fig1_308983884. Acesso em: 25 out. 2022.
- EUROSTAT (2022) Greenhouse gas emissions by economic activity and GDP, EU, Q1 2010 – Q2 2022. EC.EUROPA.EU. Disponível em: <https://www.msn.com/pt-pt/financas/noticias/emiss%C3%B5es-de-gases-com-efeito-estufa-na-ue-voltam-a-aumentar-no-segundo-trimestre/ar-AA147NyN?cvid=01c81b9127864738a156ce79a384cd72#image=1>. Acesso em: 15 nov. 2022.
- LANA, C. (2022) MDL versus MDS: entenda a transição do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para o Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável. EKOS Brasil. Disponível em: <https://www.ekosbrasil.org/mdl-versus-mds-entenda-a-transicao-do-mecanismo-de-desenvolvimento-limpo-para-o-mecanismo-de-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 15 nov. 2022.
- MARAPODI, M. (2017) O Mercado de Créditos de Carbono no Brasil. Ebook. Niterói: Matheus Marapodi Editor. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/MERCADO-CR%C3%89DITOS-CARBONO-NO-BRASIL-ebook/dp/B0741T4F5Q?asin=B0741T4F5Q&revisionId=c8ce8074&format=1&depth=>. Acesso em: 15 nov. 2022.
- O ECO (2015) O que é o Protocolo de Quioto. Disponível em:
<https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/28947-o-que-e-o-protocolo-de-quioto/>. Acesso em: 12 out. 2022.
- ONU (2020) Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em:
<https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.
- PROLO, C. (2022) Como vão funcionar os mercados de carbono do Artigo 6 do Acordo de Paris. Valor Investe. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/blogs/caroline-prolo/coluna/como-vao-funcionar-os-mercados-de-carbono-do-artigo-6-do-acordo-de-paris.ghml>. Acesso em: 25 out. 2022.

- SANDS, P. *et. al.* (2018) Principles of International Environmental Law. Cambridge University Press. Disponível em:
<https://www.cambridge.org/highereducation/books/principles-of-international-environmental-law/B32CA39427B24F1947BDC5F884CCADC0#contents>. Acesso em: 12 out. 2022.
- SANQUETTA, C, R. (2022) Mudanças climáticas e projetos de créditos de carbono. Disponível em:
<http://www.floresta.ufpr.br/index.php/disciplinas/complementares/330-as086-mudancas-climaticas-e-projetos-de-creditos-de-carbono>. Acesso em: 15 nov. 2022.
- SOUSA, J. (2022) Emissões de gases com efeito estufa na UE voltam a aumentar no segundo trimestre. ECO. Disponível em: <https://www.msn.com/pt-pt/financas/noticias/emiss%C3%B5es-de-gases-com-efeito-estufa-na-ue-voltam-a-aumentar-no-segundo-trimestre/ar-AA147NyN>. Acesso em: 15 nov. 2022.
- UNEP (2022) Relatório de Lacunas de Emissões 2022. Disponível em <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022> Acesso em 15.11.2022.
- VCS – Verified Carbon Standard. (2005) O Ciclo de Projeto do VCS: Passo a Passo. Disponível em: https://verra.org/wp-content/uploads/2016/05/FactSheet-PROJECT-CYCLE-2013-FINAL_Portugese_0.pdf. Acesso em: 15 nov. 2022.
- WASKOW, D.; GERHOLDT, G. (2021) Mudanças Climáticas: veja 5 grandes resultados do relatório do IPCC. WRI BRASIL. Disponível em:
<https://www.wribrasil.org.br/noticias/mudancas-climaticas-alarmanter-veja-5-grandes-resultados-do-relatorio-do-ipcc#:~:text=Essas%20mudan%C3%A7as%20est%C3%A3o%20acontecendo%20com,do%20que%20est%C3%A1%20por%20vir>. Acesso em: 28 set. 2022.
- WWF (2022) Efeito estufa e mudanças climáticas. Disponível em https://www.wwf.org.br/nossosconteudos/educacaoambiental/conceitos/efeitoestufa_e_mudancasclimaticas/. Acesso em: 28 set. 2022.
- ZAPATER, T. C. V. (2020) Princípio da prevenção e princípio da precaução. Enciclopédia jurídica da PUC-SP. Tomo: Direitos Difusos e Coletivos. 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Disponível em:
<https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/356/edicao-1/principio-da-prevencao-e-principio-da-precaucao>. Acesso em: 28 set. 2022.
- ZYLBERKAN, M.; WATANABE, P. (2021) Brasil anuncia meta de reduzir 50% de emissões até 2030, sem aumentar ambição nos cortes. Folha de São Paulo. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2021/11/brasil-anuncia-meta-de-reduzir-em-50-a-emissao-de-gases-poluentes-ate-2030.shtml>. Acesso em: 18 set. 2022.