

Transição justa: como os países podem enfrentar a crise econômica numa economia de baixo carbono

Arthur Ferreira de Amorim¹; Guilherme Tanajura da Costa Brasileiro²; Lucas Sampaio Serra Almeida³; Mateus Alkmim Lessa Santos⁴; Ryan Carvalho Bernardo⁵; Tiago Gadelha Prysthon De Mello⁶; Ricardo Travassos⁷; Morjane Armstrong Santos de Miranda⁸

¹ Arthur Ferreira de Amorim; Graduando(a) em Engenharia da Computação; Centro Universitário SENAI CIMATEC; arthur.amorim@aln.senaicimatec.edu.br

² Guilherme Tanajura da Costa Brasileiro; Graduando(a) em Engenharia da Computação; Centro Universitário SENAI CIMATEC; guilherme.brasileiro@aln.senaicimatec.edu.br

³ Lucas Sampaio Serra Almeida; Graduando(a) em Engenharia da Computação; Centro Universitário SENAI CIMATEC; lucas.s.almeida@aln.senaicimatec.edu.br

⁴ Mateus Alkmim Lessa Santos; Graduando(a) em Engenharia da Computação; Centro Universitário SENAI CIMATEC; mateus.s@aln.senaicimatec.edu.br

⁵ Ryan Carvalho Bernardo; Graduando(a) em Engenharia da Computação; Centro Universitário SENAI CIMATEC; ryan.bernardo@ba.estudante.senai.br

⁶ Tiago Gadelha Prysthon De Mello; Graduando(a) em Engenharia da Computação; Centro Universitário SENAI CIMATEC; tiago.mello@aln.senaicimatec.edu.br

⁷ Ricardo Travassos; Mestre; Centro Universitário SENAI CIMATEC; ricardo.travassos@fieb.org.br

⁸ Morjane Armstrong Santos de Miranda; Doutora em Administração; Centro Universitário SENAI CIMATEC; morjanessa@gmail.com

RESUMO

O carbono desempenha papel crucial na regulação da temperatura climática e na vida terrestre. Porém, o crescente aumento das emissões de gases de efeito estufa leva a uma preocupação com a crise climática e a necessidade de adotar medidas de economia de baixo carbono. No entanto, essa transição pode ter impactos negativos na economia e em setores específicos. O objetivo deste estudo é analisar como os países podem enfrentar a crise econômica numa economia de baixo carbono, garantindo que essa transição seja socialmente justa. Serão avaliadas as iniciativas já implementadas e em andamento, e propostas de novas soluções para minimizar os impactos econômicos na transição para essa nova modalidade da economia. Para atingir os objetivos propostos, será realizada buscas por estudos e iniciativas que abordam a transição justa para diferentes países e que apresentem soluções práticas para enfrentar a crise econômica pela mudança para uma economia de baixo carbono.

PALAVRAS-CHAVE: Crise econômica; Economia de baixo carbono; Transição justa

1. INTRODUÇÃO

O efeito estufa é um fenômeno natural da atmosfera que desempenha um papel crucial na regulação da temperatura climática, permitindo a manutenção de condições adequadas para a vida na Terra. Entretanto, a atividade humana tem intensificado esse efeito, principalmente através do aumento das emissões de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) e outros gases, resultando em mudanças climáticas e aquecimento global.

A crescente preocupação com a crise climática e a necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa têm impulsionado a transição para uma economia de baixo carbono em muitos países ao redor do mundo. No entanto, nem todos os países têm os mesmos recursos financeiros e potencial energético, quando se trata de energia limpa, e, devido a isso, essa transição pode ter implicações econômicas significantes.

De acordo com a American Geophysical Union: “a atividade humana está alterando cada vez mais o clima do planeta. Esses efeitos somam-se às influências naturais que sempre estiveram presentes na sua história. As evidências científicas mostram que as influências naturais por si só não explicam a elevação das temperaturas globais na superfície, observadas na segunda metade do século 20” (GARCIA, 2007, p.15).

Com isso em mente, é preciso pensar num acordo climático ambicioso, mas também justo, garantindo que nenhum país seja deixado para trás em um sistema econômico que busca ter o menor impacto possível no meio ambiente. Deve-se adotar ações climáticas que protejam não só o planeta, mas também as pessoas e a economia, devendo contemplar criação de empregos, inovação e medidas de proteção social. Nesse sentido, o Acordo de Paris foi firmado para reduzir a emissão de gases de efeito estufa e tem como uma de suas metas incentivar os países desenvolvidos a dar suporte financeiro para colaborar com as ações propostas pelos países subdesenvolvidos, uma vez que todos os países devem apresentar planos de ação.

Este trabalho está organizado em cinco seções: além desta Introdução, a seção 2 apresenta a fundamentação teórica, a seção 3 descreve os materiais e métodos utilizados, a seção 4 apresenta e discute os resultados observados e, finalmente, na seção 5 são realizadas as considerações finais e sugestões de pesquisa futuras.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O carbono é um elemento químico fundamental para a vida na Terra, apesar de ser também famoso por ser uma das principais causas das mudanças no clima. Ele é um dos principais componentes das moléculas orgânicas que formam os seres vivos e desempenha um papel essencial em diversos processos biológicos, como a fotossíntese, a respiração celular e a formação de proteínas. Além disso, o carbono é também um componente importante dos combustíveis fósseis, como o petróleo, o carvão e o gás natural, que são utilizados como fontes de energia em todo o mundo. De acordo com Victor Ricardo Ferreira, devido à facilidade em formar compostos, o carbono possui várias utilizações, que vão desde usinas de produção de energia até a fabricação de joias.

Como pode-se ver, o carbono tem diversas aplicações na sociedade, porém ele se destaca no que se diz respeito ao efeito estufa. O efeito estufa é fundamental para o desenvolvimento de vida no planeta, sendo o gás carbônico (CO₂) um dos principais gases deste efeito. Cerca de 60% do efeito-estufa é o dióxido de carbono, cuja permanência na atmosfera é de pelo menos centena de anos (Penna, Carlos Gabaglia - O Estado do Planeta).

Porém, de acordo com o IPCC (1995), as emissões globais de CO₂ hoje são da ordem de 7,6Gt por ano. E a natureza não tem capacidade de absorção de todo esse volume o que vem resultando em um aumento da concentração atmosférica mundial desses gases. Essa alta emissão com a falta de absorção acaba por aumentar a retenção de calor no planeta Terra, aumentando a temperatura e ocasionando o Aquecimento Global.

Atualmente, grande parte da emissão do gás carbônico para a atmosfera vem da geração de energia elétrica e da industrialização. Cerca de 89,5% da energia mundial produzida é de origem fóssil sendo que, segundo Campos (2005), 80,0% da mesma tem seu uso

concentrado em dez países. Os 30 países mais ricos, que integram a Organização para Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OECD), consomem basicamente energia não-renovável (38,4%) e são responsáveis por 52,1% das emissões mundiais de dióxido de carbono, principal gás causador do efeito estufa. Por outro lado, em 171 países distribui-se a parcela restante da liberação desse gás (OECD, 2005).

A alta concentração de dióxido de carbono leva à poluição do ar, formação de chuva ácida e desequilíbrio do efeito estufa. Conseqüentemente, a temperatura da Terra aumenta, o que traz consigo os efeitos das mudanças climáticas. Dentre estes efeitos estão o aumento da temperatura do planeta terra, com isso ocorre o derretimento de calotas de gelo que conseqüentemente ocasiona a elevação dos níveis oceânicos. Tais efeitos resultam em uma grande degradação ambiental de ecossistemas e paisagens.

A economia de baixo carbono é um sistema que foi citado pela primeira vez em um documento para o Departamento Britânico de Comércio e Indústria chamado: "Nosso futuro energético – criando uma economia de baixo carbono". E ela visa minimizar os impactos que as organizações causam ao meio ambiente ao emitir dióxido de carbono. E também reforça o uso racional de recursos naturais, a circularidade da produção, a renovação das matrizes energéticas e a redução ou eliminação das emissões de gases de efeito estufa (GEE). E o movimento em direção a economias de baixo carbono começou com a assinatura do Protocolo de Kyoto, que apelou às nações para reduzir suas emissões de carbono, e continuou com o Acordo de Paris em 2015.

De acordo com um novo estudo para a Coalition for Urban Transitions, realizado por especialistas do Centro para Economia e Política de Mudança Climática da Universidade de Leeds. Direcionar investimentos para projetos de baixo carbono nas cidades proporciona retornos mais rápidos e maiores do que a infraestrutura convencional, incluindo através da melhoria da produtividade econômica, criação de empregos e redução dos custos de saúde e energia. Projetos de baixo carbono altamente eficazes incluem transporte público, edifícios com eficiência energética, energia renovável e gestão de resíduos sólidos. Além de combater o congestionamento causado por veículos, reduzindo em até 30% as horas perdidas no

trânsito. Isso poderia reduzir em mais de 80% os 1,3 milhão de mortes e 78 milhões de lesões relacionadas ao transporte em todo o mundo a cada ano. E também direcionar investimentos para tornar os edifícios novos e existentes em cidades eficientes em termos de energia poderia criar até 16 milhões de empregos adicionais por ano em todo o mundo. Melhores ambientes de trabalho e domésticos reduziram as taxas de doenças, economizando nas contas de saúde e tornando os trabalhadores até 16% mais produtivos. E de acordo com o estudo feito pelo The Stern Review: The Economics of Climate Change, demonstra que os benefícios de ações fortes e precoces para reduzir os gases de efeito estufa e as emissões superam em muito os custos econômicos de não agir.

A emergência climática global cria a demanda de descarbonizar a economia e repensar o modelo produtivo atual. O setor energético é um elemento central dos esforços de mitigação do aquecimento global, pois é responsável pela maior parte das emissões globais de gases do efeito estufa. Apesar da tarefa de migrar de uma produção de energia fóssil para uma matriz energética limpa ser complexa e demandar muita sintonia entre os múltiplos atores, a janela de ação climática é pequena e demanda mudanças drásticas em um curto espaço de tempo, o que torna este um dos maiores desafios da atualidade.

Entre as principais economias mundiais, a China detém grande potencial, pois tem a maior capacidade de geração eólica e solar, além de ser um player importante na transição energética, fornecendo componentes para o mercado das energias renováveis. A União Européia possui a maior geração de energia limpa do mundo e vem fomentando seus investimentos para reduzir o uso de combustíveis fósseis. Os Estados Unidos aprovaram um pacote de mais de 300 bilhões de dólares em investimentos para políticas climáticas e energéticas, evidenciando a consolidação da preocupação internacional com o clima.

Outro reflexo do aumento significativo acerca da tão falada transição climática por parte das sociedades tem feito surgir cada vez mais grupos que buscam a preservação da natureza, geralmente ONG`s. O conjunto de tratados mais recentes tem algumas pautas de discussões devido à pressão das ONGs e da mídia, a seguir serão apresentados alguns dos principais:

A primeira COP. A primeira Conferência das Partes (COP) foi realizada em Berlim, em 1995. Ela se concentrou nas habilidades dos países para desenvolver políticas relacionadas às mudanças climáticas. A reunião envolveu negociações com líderes de países desenvolvidos para obrigações juridicamente vinculativas para reduzir as emissões de carbono. O encontro reconheceu que os países desenvolvidos eram mais responsáveis pelas altas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do que os países em desenvolvimento. Também deu início a conversas que levariam ao Protocolo de Kyoto, um acordo mais juridicamente aceito.

COP3 e o Protocolo de Kyoto. A COP-3, realizada em dezembro em 1997, em Kyoto (Japão), destacou-se como uma conferência sobre mudança climática que revolucionou as relações políticas e deu aos países em desenvolvimento mais voz nas decisões, culminando em um protocolo que especifica as metas nacionais de emissão para os membros da conferência. Ao mesmo tempo, o Protocolo de Kyoto foi estabelecido para proteger as economias em desenvolvimento dos custos da redução de emissões. O principal objetivo do protocolo era tornar estável a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera global, de forma econômica e eficiente, com a criação de créditos de carbono.

COP21 e o Acordo de Paris. A COP-21 tratou principalmente do Acordo de Paris, um documento inovador no mundo da diplomacia climática. Pela primeira vez em duas décadas, um acordo universal sobre o clima, que era juridicamente vinculativo, foi finalmente alcançado. O Acordo de Paris visava limitar os aumentos de temperatura no século 21 para menos de 2°C e, se possível, até menos de 1,5°C. Além disso, pretendia capacitar os países a mitigar o impacto da mudança climática, com tecnologia atualizada, uma estrutura de resposta aprimorada e mais transparente, mais consciência pública sobre questões ambientais e maior apoio financeiro para as nações em desenvolvimento.

3. METODOLOGIA

Para a discussão e desenvolvimento foi realizada uma revisão bibliográfica onde foi feita uma pesquisa e leitura de artigos acadêmicos que abordam o tema da influência de baixo carbono na economia de um país.

Primeiro precisamos entender o que é o carbono e como ele afeta no nosso dia a dia, para isso, recorreremos a pesquisa de Ann, Je. (2021) e entendemos o real perigo futuro que o carbono provém, como atua no efeito estufa e em suas mudanças climáticas. Além de estudarmos como o dióxido de carbono também afeta o meio ambiente. Para ampliarmos o conhecimento e enriquecer a argumentação utilizamos da pesquisa de Guedes, Isa (2022), na qual fundamenta qual a importância do carbono para a nossa sociedade.

Para entender a importância da economia, precisamos entender e estudar as fontes energéticas que compõem um país, e, o impacto delas dentro do meio ambiente. A pesquisa foi feita por Maria, Si. & Fredo, Ca. (2005) aborda esse tema e fornece dados sobre a utilização das matrizes energéticas no Brasil. Através dessa pesquisa foi possível constatar e enriquecer a argumentação referente ao impacto causado no meio ambiente.

A obra feita por Gurgel, An. (2020) foi utilizada para entender o real impacto de mudanças para baixo carbono a nível global e como ela se aplica ao Brasil. O artigo traz dados e planejamentos de alguns países para conseguir reduzir a emissão de poluentes e atingir as metas propostas pela “Agenda 2030” da ONU, e como essas mudanças podem afetar outros países por conta da globalização.

Em suma, a revisão bibliográfica realizada permitiu uma compreensão mais ampla sobre a influência do baixo carbono na economia de um país e os impactos ambientais associados a isso.

6. REFERÊNCIAS

¹ DE FREITAS, Silene; FREDO, Carlos Eduardo. **FONTES ENERGÉTICAS E PROTOCOLO DE KYOTO**: a posição do Brasil. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 2005. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/seto3-0505.pdf>>. Acesso em: 13 abril 2023.

² GURGEL, Angelo C. **IMPACTOS DA ECONOMIA MUNDIAL DE BAIXO CARBONO SOBRE O BRASIL**, 2012. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_l/i10-ed6dc304ee86e4e0e54fb1b3f4ab6add.pdf>. Acesso em: 13 abril 2023>.

³ CETESB. **Gases do efeito estufa**. São Paulo: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/gases-do-efeito-estufa/#:~:text=CO2%20%E2%80%93%20Respons%C3%A1vel%20por%20cerca%20de,e%20sumidouros%2C%20que%20tem%20a>>. Acesso em: 13 abril 2023.

⁴ MEIO SUSTENTÁVEL. **Dióxido de carbono**. 2021. Disponível em: <<https://meiosustentavel.com.br/dioxido-de-carbono/>>. Acesso em: 13 abril 2023.

E-CYCLE. **CO2**. 2022. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/co2/#:~:text=A%20alta%20concentra%C3%A7%C3%A3o%20de%20di%C3%B3xido,os%20efeitos%20das%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas>>. Acesso em: 14 abril 2023.

⁵ BBC. **Metano, o gás do efeito estufa mais poluente que o CO2**. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-59013520>. Acesso em: 14 abril 2023.

⁶ INVEST INDIA. Thermal power. 2022. Disponível em: <<https://www.investindia.gov.in/pt-br/sector/thermal-power#:~:text=Em%>>. Acesso em: 14 abril 2023.