

The cover features a central illustration of a small green plant growing out of a stack of gold coins. The plant is being watered by two white watering cans on the left. On the right, several hands are shown: one holding a coin, another holding a stack of coins, and another holding a small amount of fertilizer. The background is a soft, greenish-yellow gradient.

# Economia Ecológica

LUCCA SIMEONI PAVAN  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora

Ano 2018

Lucca Simeoni Pavan  
(Organizador)

# **Economia Ecológica**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação e Edição de Arte:** Geraldo Alves e Natália Sandrini

**Revisão:** Os autores

#### **Conselho Editorial**

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

E19	Economia ecológica [recurso eletrônico] / Organizador Lucca Simeoni Pavan. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-85107-23-9 DOI 10.22533/at.ed.239182908  1. Economia ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. I.Pavan, Lucca Simeoni. II. Título.  CDD 333.7
-----	---

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



## APRESENTAÇÃO

Um dos temas recentes que vem obtendo maior destaque no estudo da economia, principalmente entre aqueles que não seguem a corrente de pensamento dominante é a Economia Ecológica.

Estudos econômicos que incorporam em sua análise as questões do meio ambiente são de fundamental importância se um país pretende atingir um nível de crescimento alto e sustentável.

Os modelos convencionais equivocadamente, não se preocupam com questões ambientais e ecológicas. Além disso, os modelos que tratam de questões relacionadas ao meio ambiente e recursos naturais acabam sendo marginalizados e não fazem parte do núcleo duro da discussão acadêmica entre os principais economistas de grande universidades.

A falta de tratamento de questões ecológicas me parece ser uma falha na construção do conhecimento e da ciência econômica. Este livro é muito bem vindo, pois colabora com a discussão da economia e da incorporação do tema meio ambiente e ecologia nas decisões econômicas e nos estudos científicos.

Neste livro podemos encontrar diversos trabalhos que incorporam na discussão econômica os aspectos ecológicos e ambientais das decisões econômicas e trazem ao centro o debate sobre economia, o meio ambiente, e como as decisões econômicas podem afetá-lo hoje e no futuro. As formas de se cumprir esta tarefa são variadas, podemos citar os trabalhos que tratam de índices de desenvolvimento sustentável ou ambiental, descrevendo sua evolução ao longo do tempo para o Brasil ou regiões. Tais índices também são analisados espacialmente, destacando a localização dos municípios conforme seu nível de desenvolvimento ambiental.

Os aspectos teóricos também fazem parte dos temas abordados neste livro, comparando os conceitos da economia neoclássica e economia ecológica ou ambiental e inserindo também discussões jurídicas que abordam este assunto. Portanto, este livro contribui imensamente com a discussão da economia ecológica e ambiental apresentando diversos trabalhos das mais variadas metodologias e objetivos de pesquisa. Propiciando ao seu leitor uma rica variedade de estudos que incorporam questões tão importantes como o meio ambiente, ecologia e recursos naturais aos estudos da ciência econômica.

Lucca Simeoni Pavan  
Doutorando em economia pelo PPGDE/UFPR.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
“ECONOMIAS” DO MEIO AMBIENTE – CONCEITOS BÁSICOS E ALGUMAS CORRENTES TEÓRICAS	
<i>Rodrigo de Campos Macedo</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
O HOMEM DO CAMPO E O CLIMA: PERCEPÇÃO PARA A REGIÃO DE ANÁPOLIS E ENTORNO	
<i>Joana D’arc Bardella Castro</i>	
<i>Jorge Madeira Nogueira</i>	
<i>Talita Freitas Souza</i>	
<i>Adilson Bicudo Rocha</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>29</b>
GESTÃO DE PROCESSOS EM UMA INDÚSTRIA CERÂMICA: SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL E SIMBIOSE INDUSTRIAL	
<i>Jorge da Cunha Martins Sousa</i>	
<i>Luís Henrique dos Santos Silva Sousa</i>	
<i>Eldelita Águida Porfírio Franco</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>47</b>
FEIRAS AGROECOLÓGICAS E SOLIDÁRIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DO CARIRI	
<i>Ademar Maia Filho</i>	
<i>Alexsandra Salvador da Silva</i>	
<i>Carlos Wagner Oliveira</i>	
<i>Ana Célia Maia Meireles</i>	
<i>Francisco Roberto de Azevedo</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>60</b>
ANÁLISE DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS REALIZADAS EM COMUNIDADE TRADICIONAL DE FUNDO DE PASTO NO MUNICÍPIO DE SOBRADINHO/BAHIA	
<i>Maria Aparecida Conceição Nunes</i>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>69</b>
A REDE DE FEIRAS AGROECOLÓGICAS E SOLIDÁRIAS DO CARIRI – REDE FASOL CARIRI	
<i>Ademar Maia Filho</i>	
<i>Maria Ayrilles Macêdo</i>	
<i>Luiza Maria Valdevino Brito</i>	
<i>Ana Célia Maia Meireles</i>	
<i>Victória Régia Arrais de Paiva</i>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>78</b>
DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES AMBIENTAIS DE UMA EMPRESA DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO EM UBERLÂNDIA – MG	
<i>Flávia Alice Borges Soares Ribeiro</i>	
<i>Fabrcio Pelizer de Almeida</i>	
<i>Victoria Oliveira Rios Leite</i>	
<i>Karoline Viana Martins</i>	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>91</b>
BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE PARA O BRASIL: UMA AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO ENTRE 2004 E 2014	
<i>Jéssica Brum Suárez Quevedo</i>	
<i>Debora Nayar Hoff</i>	
<i>João Garibaldi Almeida Viana</i>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>123</b>
THE GEORGESCU-ROEGEN VERSUS SOLOW/STIGLITZ FORUM AS THE EPITOME OF THE THERMODYNAMIC CRITICISM TO GROWTH THEORY	
<i>Marco Paulo Vianna Franco</i>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>135</b>
TEMPO E SISTEMAS COMPLEXOS: ADAPTAÇÃO, PARASITISMO E SUSTENTABILIDADE	
<i>Marcos Henrique Godoi</i>	
<i>Daniel Lemos Jeziorny</i>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>154</b>
MODELO PARA ACELERAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO ECOLÓGICO	
<i>Armando Kokitsu</i>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>169</b>
O TURISMO COMO INDUTOR DO DESENVOLVIMENTO, PROSPERIDADE E BEM-ESTAR NA PERSPECTIVA DA ECONOMIA ECOLÓGICA	
<i>Thays Regina Rodrigues Pinho</i>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>187</b>
ANÁLISE MORFOMÉTRICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS PEDRAS, UBERLÂNDIA – MG	
<i>Alisson Martins de Oliveira</i>	
<i>Fabício Pelizer de Almeida</i>	
<i>Flávia Alice Borges Soares Ribeiro</i>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>205</b>
A INFLUÊNCIA DA ECONOMIA NO DIREITO: INCERTEZAS CIENTÍFICAS E O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO	
<i>Maria Carolina Rosa Gullo</i>	
<i>Moisés João Rech</i>	
<i>Renan Zenato Tronco</i>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>222</b>
ECONOMIA NEOCLÁSSICA E ECONOMIA ECOLÓGICA: PARADIGMAS DISTINTOS PARA A PESCA MARINHA	
<i>Diana Mendes Cajado</i>	
<i>Antônio Jeovah de Andrade Meireles</i>	
<i>Fábio Maia Sobral</i>	
<i>Francisco José Lopes Cajado</i>	
<i>Luisa Janaína Lopes Barroso Pinto</i>	

**CAPÍTULO 16 ..... 237**

ACORDOS CLIMÁTICOS E OS INSTRUMENTOS DE REDUÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA À LUZ DA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

*Augusta Coelho Santana*

*André Luís Rocha de Souza*

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 255**

## ACORDOS CLIMÁTICOS E OS INSTRUMENTOS DE REDUÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA À LUZ DA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

### **Augusta Coelho Santana**

Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia – UFBA  
Salvador - BA

### **André Luís Rocha de Souza**

Departamento de Ciências Sociais Aplicadas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFBA  
Salvador - BA

**RESUMO:** No contexto da questão ambiental global, acirram-se contradições em torno da relação de dominação do homem com a natureza. Em função da progressiva deterioração dos recursos naturais mundiais várias iniciativas surgiram, a exemplo do Protocolo de Kyoto, cujo debate foi iniciado em 1992 e efetivamente firmado em 1997, que introduziu mecanismo de flexibilização, como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), cujo objetivo seria reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e combater às mudanças climáticas. Nesse sentido, em 2015, durante a COP-21, surge o novo Acordo de Paris, apresentando métodos e resoluções depois de extinta vigência do primeiro período do Protocolo de Kyoto. Nesse contexto, esse estudo buscou apresentar uma compreensão crítica das práticas usadas para conter os GEE, abordando a relação homem-natureza,

as perspectivas de desenvolvimento, desafios ambientais contemporâneos, a economia de baixo carbono e a aplicação de instrumentos de compensação ambiental. A pesquisa foi qualitativa teórica e exploratória de caráter bibliográfica. Dessa forma, identificou-se que para os padrões de uma economia de baixo carbono, os investimentos em eficiência energética mostraram-se insuficientes, observado em poucos projetos de compensação ambiental, bem como as metas numéricas acordadas no Acordo de Paris mostraram-se aquém da necessidade para enfrentamento dos problemas climáticos. O estudo sinalizou a limitação e fragilidade desses instrumentos de redução GEE frente aos desafios da questão ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acordos Climáticos. Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Economia de Baixo Carbono.

**ABSTRACT:** In the context of the global environmental issue, there are contradictions about the relationship between man's domination and nature. As a result of the progressive deterioration of the world's natural resources, a number of initiatives have emerged, such as the Kyoto Protocol, which was initiated in 1992 and effectively signed in 1997, which introduced a flexibilization mechanism, such as the Clean Development Mechanism (CDM). Would be to



reduce greenhouse gas (GHG) emissions and combat climate change. In that sense, in 2015, during COP-21, the new Paris Agreement arises, presenting methods and resolutions after the first period of the Kyoto Protocol expires. In this context, this study sought to present a critical understanding of the practices used to contain GHG, addressing the relationship between man and nature, development perspectives, contemporary environmental challenges, low carbon economy and the application of environmental compensation instruments. The research was qualitative theoretical and exploratory of bibliographical character. Thus, it was identified that by the standards of a low carbon economy, investments in energy efficiency were insufficient, observed in few environmental compensation projects, as well as the numerical targets agreed in the Paris Agreement were insufficient. The study indicated the limitation and fragility of these GHG reduction instruments in face of the environmental challenges.

**KEY WORDS:** Climate Agreements. Reduction of Greenhouse Gas Emissions. Low Carbon Economy.

## 1 | INTRODUÇÃO

A crise ambiental global teve maior ênfase a partir dos anos 1960 devido à magnitude dos impactos causados pelas atividades humanas frente ao meio ambiente. Esse processo teve suas origens na fase da revolução industrial, quando começou um intenso consumo dos combustíveis fósseis, produzindo as emissões de gases causadores do efeito estufa (GEE), que provocam o aquecimento global e são os responsáveis pelas alterações climáticas do planeta (DUPAS, 2007; DIEGUES, 2008).

Assim, o aspecto mais expressivo, a antecipação da ameaça do aquecimento global, ocorreu no Rio de Janeiro em 1992 por meio da Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) mais conhecida como Rio-92 ou Eco-92. Naquele momento vários documentos foram produzidos, dentre os quais foi assinado o texto da Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima (CQNUMC), que versou sobre a estabilização do lançamento de GEE na atmosfera. Seguindo esse caminho, em 1997, durante a COP 3 ocorrida em Kyoto, no Japão, foi celebrado o Protocolo de Kyoto vigente até 2020, cujo primeiro período do compromisso esteve vigente entre 2008 a 2012, o qual estipulou metas numéricas objetivas para redução dos volumes globais de emissões de GEE (GRAU NETO, 2007, BOFF, 2013).

Nesse sentido, a trajetória para uma Economia de Baixo Carbono teve como marco relevante, a assinatura do Protocolo de Kyoto. Outro acordo climático importante ocorreu em 2015, denominado de Acordo de Paris. Uma unanimidade de países reconheceu a urgência de seguir as recomendações do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), no Acordo de Paris, a fim de cortar pela metade as emissões de GEE globais até 2050 (SIRKIS, 2016).

Em face do exposto, esse estudo buscou apresentar uma compreensão crítica das práticas usadas para conter as emissões dos GEE, abordando a relação homem-

natureza, as perspectivas de desenvolvimento, os desafios ambientais contemporâneos, a economia de baixo carbono e a sistemática aplicação de instrumentos econômicos de compensação ambiental como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação, Conservação, Manejo Florestal Sustentável, Manutenção e Aumento dos Estoques de Carbono Florestal (REDD+), Ações Nacionais Apropriadas de Mitigação (NAMAs, em inglês - *Nationally Appropriate Mitigation Action*), Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), bolsas verdes e outros (REPÓRTER BRASIL, 2012). Para o alcance do objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa qualitativa teórica e exploratória de caráter bibliográfico.

A presente pesquisa está estruturada da seguinte forma: a presente introdução compõe a primeira seção. Na sequência, na segunda seção, é apresentado o referencial teórico e metodológico, que versou sobre a relação homem-natureza, as perspectivas de desenvolvimento e os acordos climáticos e desafios ambientais contemporâneos. Já na terceira seção, fez-se uma análise da temática e economia de baixo carbono. E, por fim, na quarta seção, apresentou-se as considerações finais.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

Esta pesquisa se classifica como qualitativa teórica e exploratória de caráter bibliográfico. A pesquisa qualitativa, segundo Minayo (2015, p. 21), responde questões particulares e aprofunda-se no mundo dos significados, motivos, crenças, hábitos, valores, atitudes, etc. São fenômenos que precisam ser investigados em profundidade e interpretados.

De acordo com Gil (2001), a pesquisa exploratória permite aprofundar o conhecimento da realidade. Dessa forma, nosso esforço inicial se concentrou nos estudos dos processos históricos que caracterizaram a relação do homem com a natureza, a dependência da sociedade, ao longo dos anos, dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos. Entretanto, o uso intensivo desses recursos desencadeou degradação ao meio ambiente e mudanças no fenômeno do crescimento da economia. Dessa forma, a partir das perspectivas do processo de acumulação do capital, que subordinou a natureza à dinâmica do padrão de acumulação, segundo Boff (2013), em termos de consumo, seguem-se caminhos insustentáveis no planeta. Assim, a partir da abordagem teórica, exploramos um conjunto de dados mais gerais referentes à questão ambiental, sua natureza, desafios, conflitos e impasses devido aos interesses do grande capital envolvido.

Além das contribuições dos debates recentes na área, este trabalho dialoga com as contribuições da ecologia política, com seu olhar multifacetado sobre as questões da natureza e da vida no planeta. Segundo Martinez-Alier (2004), a característica da ecologia política diz respeito ao estudo dos conflitos ambientais e ecológicos, bem como seus efeitos, a exemplo do aumento das emissões de GEE na atmosfera global. Dessa forma, a partir da gravidade dos problemas ambientais e a pressão dos

movimentos sociais, foram realizados acordos internacionais com metas obrigatórias para reduzir a emissão de dióxido de carbono, como o Protocolo de Kyoto (1997).

Emerge, assim, um novo paradigma de uma economia de baixo carbono, que se utiliza de mecanismos de flexibilização para conter as emissões de carbono, como o MDL, que através da implementação de projetos podem gerar créditos de carbono, uma *commodity* que tem as suas negociações no mercado de carbono (SOUZA et al., 2012). Assim, a partir da economia de baixo carbono ou “economia verde”, remete-se à tentativa de transformar a questão ambiental em um espaço de negócio, transformando as relações homem-natureza como relações mercantis.

Segundo Ambrizzi (2015), as mudanças climáticas transcorrem de maneira interdisciplinar, ou seja, multidimensional, e o aumento na temperatura pode trazer impactos nas dimensões econômicas, sociais e ambientais. Nesse sentido, a construção de uma abordagem sobre a problemática perpassou pelas explicações sobre a economia de baixo carbono, seu interesse na redução de emissão de GEE e debates históricos sobre o modo de produção capitalista, e o interesse por instrumentos de compensação ambiental.

A seguir faremos algumas reflexões sobre as mudanças na relação homem-natureza ao longo da história.

## 2.1 A Relação Homem-Natureza

Em toda a história o homem foi obrigado a interagir com o meio ambiente, na busca de sua subsistência e efetivação de suas potencialidades como parte do ambiente. Segundo Eli da Veiga (2010 p. 59), “é da combinação de dádivas da natureza com trabalho humano que surge o recurso inicial da economia de qualquer comunidade”. Do nascimento da agricultura, entorno de dez mil anos atrás, até o início do século XIX, ocorreu o fenômeno do crescimento da economia mundial, de maneira hegemonicamente *extensiva* integrada à expansão capitalista.

Para Thompson (1998, p. 303), a abordagem da história da “industrialização” aparece como a história da crescente racionalização a serviço do crescimento econômico. A chamada “Primeira Revolução Industrial” acontece na Inglaterra, no início do século XVIII, auge de uma sucessão de transformações, evidenciando a passagem da oficina artesanal para a industrial determinada pela aplicação crescente da ciência à produção e o aparecimento de diversas inovações que transformaram os métodos de produção, subordinando o homem, definitivamente à racionalidade do capital. Ressalta-se a descoberta da máquina a vapor, de tecelagem e de fiar como inovações expoentes do período.

Nos últimos 30 anos do século XIX, a primeira nação a se industrializar perde sua hegemonia por volta de 1870 em diante para os Estados Unidos. Inaugura-se assim, com a “Segunda Revolução Industrial” o capitalismo avançado, com novas formas de energia (eletricidade, hidroeletricidade, petróleo e gás) e sistemas produtivos integrados. Segundo Porto Gonçalves (2013, p. 31) “controlar energia é estratégico

pois, com isso, controla-se trabalho em potencial”. Percebem-se novos métodos de produção: a Taylorista e Fordista, ambos com esforço de potencializar a produtividade do trabalho.

Logo, verifica-se o aperfeiçoamento e especialização para a indústria de larga escala, com destaque para a indústria automobilística, a requerer uma montagem com alta complexidade e mão de obra especializada. Destarte, a industrialização se concebe em um processo histórico bem prolongado, trazendo transformações e danos inestimáveis ao ambiente natural. Todo tipo de produção de mercadorias exige a absorção de grandes quantidades de várias matérias-primas em relação à transformação em produtos e mercadorias úteis (HARVEY, 2006).

Nesse processo, segundo Porto Gonçalves (2013 p. 31) “são grandes volumes de matéria-prima nas suas diferentes qualidades de ferro, de cobre, de zinco, de manganês”, bauxita, de molibdênio, de estanho, de chumbo, de níquel, de carvão, de petróleo e gás, de algodão “enfim...tudo passa a ser removido e movido por todo o mundo, submetido pela lógica de produção de mercadorias”.

A partir dessas descobertas, o avanço tecnológico, no período anterior e posterior à expansão do pós-guerra, prosseguia numa frente ampliada que perduram, até hoje. Neste sentido, a partir de 1945 o comércio mundial propiciou a passagem de um sistema industrial uninacional para outro multinacional, quando as empresas procuraram mercados externos visando superar os limites da demanda interna, formando mercados de massa globais em uma dinâmica global do capitalismo (LANDES, 2005; HARVEY, 2006).

Assim, a “Terceira Revolução Industrial”, conhecida Revolução Tecno-científica (RCT), que se mundializou a partir dos anos 1970, favoreceu e respaldou o processo de reestruturação mundial dos grandes grupos capitalistas, produzindo transformações revolucionárias no processo produtivo, com grandes mudanças, como a introdução da automação em substituição à mecanização. Segundo Milton Santos “surgem ramos de produção totalmente dependentes do conhecimento científico” como: a energia nuclear, a aviação ultra-sonora, a petroquímica, a informática e a eletrônica. Tais ramos encontram-se ligados à evolução que formam um novo padrão tecnológico que tende a generalizar-se a todo o sistema produtivo no século XXI (SANTOS, 1993, p.82).

As mudanças assinaladas com a modernização, segundo Porto Gonçalves (2013) revela que a dominação da natureza era vista como uma solução para o desenvolvimento. Sobretudo de uma “crença de que a natureza é uma fonte inesgotável de recursos e que sua exploração não geraria efeitos nocivos”. No entanto, acontece uma acentuada “injustiça ambiental que sustenta o atual modelo e seu padrão de poder”, quando comete uma exploração altamente excessiva dos recursos naturais para produção de mercadorias, causando um acelerado esgotamento de alguns recursos não-renováveis. (PORTO GONÇALVES, 2013, p. 48).

## 2.2 As Perspectivas de Desenvolvimento

O modelo de desenvolvimento do capitalismo respaldou-se na dicotomia entre desenvolvimento e natureza, em que a natureza se subordina à dinâmica da indústria desde a primeira revolução industrial sob o domínio do uso dos combustíveis fósseis. Nesse sentido, o debate sobre os problemas do mundo moderno impõe o questionamento dos valores do desenvolvimento, complexificados com o processo de globalização (DUPAS, 2008, p. 176).

A noção de desenvolvimento é entendida pela economia ortodoxa como sinônimo de crescimento (produção, da produtividade, da receita monetária) definido em termos quantitativos. Segundo, o economista Celso Furtado, o desenvolvimento nessa perspectiva é um mito, atesta reles ilusão, no sentido de acúmulo de riqueza. Segundo o autor, as economias periféricas não são “desenvolvidas” no sentido semelhante às economias do sistema capitalista, sendo que o “subdesenvolvimento tem suas raízes numa conexão precisa, surgida em certas condições históricas, entre o processo interno de exploração e o processo externo de dependência”, ou seja, a periferia tem um tipo de desenvolvimento específico da sua condição histórica (colonial) (FURTADO, 1974, p. 94). Mas, ressalta-se que o colonialismo e o capitalismo são faces de um mesmo processo de constituição da modernidade.

A partir dos anos 70 uma das questões mais debatidas devido aos problemas ambientais oriundos do “padrão de desenvolvimento”, foi a questão do meio ambiente. A expansão capitalista não se preocupou com essa questão e tratava a natureza como algo infinito a ser explorado. Por volta dos anos 80, a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) instituiu a Comissão Brundtland ou Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) que contribuiu com uma nova interpretação do desenvolvimento, contido no relatório “Nosso Futuro Comum”, também conhecido como Relatório Brundtland (1987), que estabeleceu uma nova proposta de desenvolvimento baseada em três dimensões fundamentais a serem cumpridas: dimensão econômica, ambiental e equidade social, a saber: O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. (CMMAD, 1991, p. 46)

Segundo Christy Pato (2012), o novo paradigma teórico da ideia de desenvolvimento sustentável, se altera aparecendo como um fenômeno de legitimação do próprio capital, na medida em que se confere a imagem renovada do capitalismo, sendo este conceito voltado para o “capitalismo humanizado”. Dessa forma, para o autor os instrumentos utilizados para conter a problemática ambiental global, partem de uma solução simples deduzida em princípios oriundos da economia neoclássica envolvendo a valoração monetária dos recursos naturais.

Para o autor, em face da catástrofe ambiental, o despertar da consciência ecológica nos remete à posição de uma recuperação de nosso vínculo íntimo com o



planeta. Essa proposta, de desenvolvimento sustentável, extremamente ampla e vazia não-explora como isso se dará no contexto dos grandes desequilíbrios entre regiões e nações do mundo. Mas, a partir desse documento abriu-se e apontou-se a urgência do debate ambiental. Foi a partir dessa experiência que nasceu a ideia de uma reunião mundial para tratar especificamente dessas questões.

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, mais conhecida como Rio-92 ou Eco-92, deu mais visibilidade ao conceito de desenvolvimento sustentável (DS) da Comissão Brundtland. Celso Furtado, entretanto esclarece que a ECO-92 “constituiu a plataforma em que pela primeira vez se defende a tese de que existe uma fatura ecológica a ser paga pelos países que, ocupando posições de poder, se beneficiaram da formidável destruição de recursos naturais” do planeta (FURTADO, 1992, p. 77).

Os debates acerca dessas questões ocupam um espaço cada vez maior, assim como Celso Furtado afirmou o “mito” do desenvolvimento, Eli da Veiga vê o desenvolvimento sustentável como “utopia” em seu livro “Desenvolvimento Sustentável: o desafio para o século XXI”, o autor afirma que o conceito de desenvolvimento sustentável é uma utopia para o século XXI, embora defenda ser fundamental buscar por um novo paradigma científico apropriado para substituir os paradigmas do “globalismo” (VEIGA, 2010).

Dentre estas várias ideias apresentadas, para José Eli da Veiga:

O desenvolvimento tem a ver, primeiro e acima de tudo, com a possibilidade de as pessoas viverem o tipo de vida que escolheram, e com a provisão dos instrumentos e das oportunidades para fazerem as suas escolhas. [...] Vai desde a proteção dos direitos humanos até o aprofundamento da democracia. (VEIGA, 2010, p. 81)

Nessa perspectiva, internacionalmente têm-se discutido novos modelos de desenvolvimento, sobretudo depois da comprovação de que o modelo dominante é inacessível às grandes massas que compõem a periferia. Ao mesmo tempo, este se desenvolveu a custa de um alto consumo dos recursos naturais, desencadeando desgaste, desperdício e poluição (VEIGA, 2010, PORTO – GONÇALVES, 2013).

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em 2011 definiu o “*desenvolvimento humano sustentável*” como o alargamento das liberdades substantivas das pessoas no mundo atual, ao mesmo tempo em que envidam esforços razoáveis para evitar o risco de comprometer seriamente as das gerações futuras”. Daí principalmente acentua o objetivo do desenvolvimento como “o de sustentar as liberdades e capacidades que permitem que as pessoas vivam vidas com significado” (PNUD, 2011, p.20).

Em 2012, no Rio de Janeiro foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, que “apontou uma visão mais alargada, a saber, que o progresso sustentável deve abranger todas as três dimensões que afetam as oportunidades de vida dos indivíduos - social, econômica e ambiental” (PNUD, 2014, p. 45). Para a avaliação da dimensão social da sustentabilidade, foi proposto o Índice

de Desenvolvimento Humano (IDH) publicado desde 1990, uma importante medida de progresso, que inclui a esperança de vida, anos de escolaridade e rendimento (PNUD, 2014).

Para Eli da Veiga (2010) o IDH permite ilustrar a diferença entre rendimento e bem-estar e cria um conjunto extensivo de indicadores (33 quadros e quase 200 indicadores) referentes a importantes resultados de vários países a nível global. Mas, “embora o IDH apresente um rico conjunto de indicadores e medidas para avaliar o desenvolvimento em suas muitas dimensões”, é ainda limitado, pois, o processo de desenvolvimento apresenta uma natureza necessariamente multidimensional (VEIGA, 2010, p.105).

Os organizadores do RDH sustentam que “proteger o meio ambiente pode ser encarado como um bem em si” (PNUD, 2014, p. 45). Há assim, uma relação intrínseca entre desenvolvimento e meio ambiente e qualquer proposta focada apenas em um dos componentes da equação estão fadadas ao fracasso.

### 2.3 Acordos Climáticos e desafios Ambientais Contemporâneos

Um dos primeiros estudos sobre as condições ambientais surge em 1972, patrocinado pelo Clube de Roma, que foi criado na década de 1960, por um grupo de empresários e executivos transnacionais (Xerox, IBM, Fiat, Remington, Rand, Ollivetti, entre outras) e elaborado por cientistas do MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts), cujo título foi: *Limites do crescimento*. Este documento afirma que a civilização está esgotando os recursos naturais, enfatiza o tempo desse esgotamento, dos quais depende continuar sua existência, caso mantenha as tendências de crescimento até então prevaletentes (PORTO – GONÇALVES, 2013, p. 67-68; GIDDENS, 2010, p. 86).

Segundo Celso Furtado (1998, p. 9), a importância desse estudo está em trazer “para o primeiro plano da discussão problemas cruciais que os economistas do desenvolvimento econômico sempre deixaram à sombra”. O economista revela que “a importância do estudo feito para o Clube de Roma deriva exatamente do fato de que nele foi abandonada a hipótese de um sistema aberto no que concerne à fronteira dos recursos naturais”.

Então, pode-se dizer na perspectiva de Celso Furtado, que o modo de vida das populações dos países desenvolvidos é insustentável, de maneira que se os países mais pobres copiarem o modelo de desenvolvimento dominante colocariam em risco a própria existência da vida do homem na terra. O autor revela que a solução defendida pelos cientistas do MIT insinuava em congelar o crescimento a fim de que as atuais formas de vida dos povos pobres não atingissem o mesmo grau de desenvolvimento dos países mais ricos.

É importante ressaltar que as iniciativas em relação à questão ambiental são fruto das pressões dos movimentos ambientalistas, que há muitos anos reivindicam ocupar

mais espaços e têm apresentado uma ampla influência na política ambiental. Porto Gonçalves (2011) mostra que nos anos 1960 ocorreram uma série de movimentos sociais que vinham somar-se às lutas de classes com protagonistas: negros, mulheres, ecologistas, povos indígenas.

Outro acontecimento importante foi à realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), ocorrida no Rio de Janeiro no ano de 1992, que cumpre o importante papel de difundir o conceito de DS e revelar as preocupações com a degradação ambiental e os impactos trazidos pelo desenvolvimento econômico (VEIGA, 2010). Além do mais, a ONU durante a ECO-92 introduziu a assinatura da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC; em inglês: *United Nations Framework Convention On Climate Change* - UNFCCC) visando definir metas obrigatórias para a redução de emissões de GEE, através de um tratado mundial, com propósito de mitigar os efeitos das mudanças do clima. A fim de examinar as informações pormenorizadas sobre as políticas e medidas correspondentes para mitigar a mudança do clima, foi criado o órgão supremo da CQNUMC a ser a Conferência das Partes (COPs).

De forma geral, as evidências científicas atribuíam que o aumento da concentração de dióxido de carbono junto às emissões de GEE na atmosfera contribuiu para a “mudança climática”, com isso, os inúmeros problemas e catástrofes ambientais obrigarão as nações a constituírem novas formas de debate sobre o clima do mundo, a fim de conter os graves problemas de poluição, desmatamento, de erosão, estufa, camada de ozônio, lixos, perda da biodiversidade entre outros mais trágicos (PORTO - GONÇALVES, 2013).

Destarte, em 2014, foi publicado o V Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (AR5 *Fifth Assessment Report* do IPCC; em inglês – *Intergovernmental Panel on Climate Change*), fornece uma base de informações sobre os impactos das alterações climáticas. Ainda assim, os especialistas do clima sugerem no AR5 do IPCC que a temperatura global deve seguir a faixa de 2°C até o fim do século, sendo necessário um corte de 40 a 70% nas emissões de GEE até 2050, evitando assim o aquecimento global e os problemas acarretados por esse fenômeno como as mudanças climáticas e catástrofes naturais (IPCC, 2014).

Em decorrência desse quadro ambiental apocalíptico, após várias reuniões e debates de todas as Partes, foi celebrado em Kyoto no Japão, no ano de 1997, o acordo internacional no documento conhecido como Protocolo de Kyoto (PROTOCOLO DE KYOTO). Esse instrumento estabeleceu metas de redução de emissões de GEE, a rigor os países desenvolvidos deveriam reduzir, até o período entre 2008 e 2012, suas emissões em pelo menos 5%, em relação aos níveis de 1990 (GIDDENS, 2010; KYOTO PROTOCOL, 1998).

Vale ressaltar que esse Protocolo, foi apontado como a primeira solução multilateral às mudanças do clima, em cujo termo pretende “limitar ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa” na atmosfera, de forma a minimizar “os efeitos adversos da

mudança do clima, os efeitos sobre o comércio internacional e os impactos sociais, ambientais e econômicos” sobre as Partes (ibid., p. 6).

Em dezembro de 2015, aconteceu a 21ª Conferência das Partes (COP-21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), na cidade de Paris. Segundo Alfredo Sirkis (2016) é ilusório achar que a crise climática do planeta possa ser solucionada a partir de um acordo diplomático internacional, dessa forma, o processo da UNFCCC seria somente parte de uma cadeia de elementos, por depender do consenso e ações dos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

O citado autor enfatiza que, atualmente, a questão climática perpassa por um consenso apontando a necessidade de mudança para um novo modelo de desenvolvimento econômico em um paradigma de economia de baixo carbono, aparentemente improvável. Segundo o autor, a COP 21 foi positiva, por conseguir que praticamente todos os países apresentassem metas voluntárias de redução de emissões de gases de efeito estufa, nomeada como Contribuições Nacionalmente Determinadas Pretendidas (em inglês: *Intended Nationaly Defined Commitments - INDC*) estimado um avanço em relação ao Protocolo de Kyoto, onde os principais poluidores a exemplo do EUA não o ratificaram.

O acordo de Paris teve como objetivo fortalecer uma resposta global à ameaça das mudanças climáticas, sendo possível se construir um consenso dos países em reduzir as emissões. Assim, os países que antes tinham o desafio de limitar o aumento da temperatura média do planeta em 2°C, que já era uma meta declarada difícil, por depender de transformações na economia mundial, agora precisarão se esforçar para evitar que a temperatura do planeta ultrapasse 1,5°C até o final do século. De acordo com Sirkis (2016) é praticamente impossível, uma utopia por depender de transformações estruturais. Mas, efetivamente o mundo continua o seu desenvolvimento sustentado nos combustíveis fósseis, em um elevado padrão de consumo e uma intensa extração dos recursos naturais.

Atualmente, segundo o citado autor, a China seria responsável por um quarto das emissões globais e a Índia tornou-se o terceiro maior emissor. Várias críticas ecoaram no acordo de Paris, por não estabelecer metas absolutas de redução. Assim, o conjunto de INDC apresentados pelos países não atingiu o cenário de 2 graus, segundo o IPCC, o que foi proposto pelos países, constituiu uma trajetória de 2,7 a 3 graus. Com esse aumento já estaríamos no caminho dos impactos climáticos e seus graves desastres naturais.

Em relação ao financiamento, consolidou-se a instituição do Fundo Verde do Clima com piso de 100 bilhões de dólares por ano a partir de 2020. Segundo Sirkis (2016, p.12) esse valor seria insuficiente, “estima-se que a demanda anual, para ações de mitigação, compatíveis com uma trajetória de 2 graus, é de aproximadamente 3 trilhões (1 tri apenas para a transição energética)”.

Então, o acordo climático vigente até 2020 é o Protocolo de Kyoto, que institucionalizou mecanismos de flexibilização. O Brasil por ser um país em

desenvolvimento, participa deste acordo internacional, por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), através da implementação de projetos de redução de emissões de GEE e venda de créditos para os diversos países desenvolvidos. Longe de discutir as questões referentes ao padrão de desenvolvimento o acordo expande para o trato da questão ambiental a mesma lógica mercantil da produção. É sobre a Economia de Baixo Carbono (EBC), foco dessa pesquisa, que nos concentraremos a discussão do próximo item.

### 3 | A ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

Diante dessa perspectiva, a potencialidade na produção de baixo carbono, é denominada “Economia de Baixo Carbono”, entendida como uma economia com baixa emissão de GEE, no intuito de “produzir mais com menos recursos naturais e menos poluição” (ibid., p. 6). Dessa forma, a EBC inclui, dentre outras ações, a mitigação de GEE na atmosfera, a exploração de tecnologias sociais existentes, e ainda o surgimento de novas tecnologias através de mercados globais em bens e serviços ambientais. (UK ENERGY WHITE PAPER, 2003, p. 106). Isso, entretanto, é ainda questionável quanto à problemática ambiental, pois o foco dos interesses empresariais é o crescimento e não as questões ambientais. Com relação às tecnologias, suas concepções buscam atender a dinâmica do capital, sem a preocupação de alteração da base produtiva e da transformação social.

O ecologista Sergio Abranches (2010) destaca que a conversão a uma descarbonização da economia não é algo trivial, implica um novo paradigma de respeitar os limites do planeta e, portanto, transformações nos padrões de produção, consumo e utilização dos recursos. Assim, a “descarbonização” aparece como uma meta aceitável em uma estratégia de sustentabilidade no longo prazo, sendo possível reduzir as emissões de GEE, se recorrer às tecnologias já existentes, uma vez que, nada seja feito, as mudanças climáticas se tornarão irreversíveis a partir de 2050 em escala global. (ABRANCHES, 2010).

A Economia de baixo tomou um novo rumo desde 2008, quando o PNUMA passa a defender a Economia Verde como forma de gerar desenvolvimento dentro dos limites ecológicos. Diante dessa perspectiva, têm-se discutido um novo paradigma econômico, no qual o acúmulo de riqueza não deverá ser alcançado absolutamente à custa crescente do risco ambiental, escassez ecológica e disparidades sociais (PNUMA, 2011).

Segundo Jacobi e Sinisgalli (2012) é importante criar mecanismos que realmente possibilitem essa transição, para uma economia de baixo carbono, pois, os mecanismos de utilização dos recursos existentes são injustos e configuram uma lógica perversa de expropriação dos recursos naturais e a não resolução da exclusão social. Essa mesma perspectiva é seguida por diversos movimentos sociais contrários à economia verde que mantém a atual lógica econômica de mercantilização dos recursos naturais,



privatização dos serviços ecossistêmicos e financeirização da natureza.

Essa também é a visão de Misoczky e Böhm (2012, p. 547) segundo os quais existe uma linha de continuidade entre as proposições da Eco-92, que consolidou o conceito “desenvolvimento sustentável” e a Rio+20 que consagrou a era da “economia verde”. Ambas como um termo vago e impreciso, ambos conceitos endossam “a investida do capital sobre a natureza, em sua estratégia para manter o crescimento contínuo e contrarrestar a crise na qual se encontra imerso”. Os citados autores alertam para o fato de a natureza ser tratada como um prestador de serviço que atua no mercado, precisando apenas ser mensurada e avaliada de acordo com seus serviços ecossistêmicos.

O “capitalismo verde” considerado como uma roupagem para suavizar os impactos causados ao meio ambiente tem sido tomado como estratégia principal, para a mercantilização e financeirização da natureza, intensificando uma nova fase para a aceleração do ciclo de acumulação capitalista (MISOCZKY; BÖHM, 2012). Baseado em Harvey (2006) o autor mostrou que o percurso da nova economia verde, provavelmente irá provocar mais acumulação por espoliação ou primitiva.

Segundo o relatório do PNUMA, as oportunidades de investimento devem priorizar a recuperação de reservas de capital natural renovável, a partir da transformação de dez setores chave da economia, a saber: agricultura, construção civil, energia, pesca, silvicultura, indústria, turismo, transportes, manejo de resíduos e a água. Para esverdear os setores abrangidos, foram estimados padrões de investimento de 2% do PIB mundial por ano, entre 2011-2050, equivalente a cerca de US\$1,3 trilhão por ano, aumentando a medida que o PIB aumenta (PNUMA, 2011; SOI, 2012).

Um dos mecanismos propostos para a redução do carbono é a Pegada Ecológica, do inglês (*Ecological Footprint*), correspondente “ao tamanho das áreas produtivas de terra e de mar, necessárias para gerar produtos, bens e serviços que sustentam determinados estilos de vida. Em outras palavras, a Pegada Ecológica é uma forma de traduzir, em hectares (ha), a extensão de território que uma pessoa ou toda uma sociedade “utiliza”, em média, para se sustentar” (WWF, 2007, p. 8).

Conforme as estimativas do relatório Rede Global da Pegada (GFN, Global Footprint Network) de 2011, no ano de 1961, necessitávamos de 63% da terra para atender as demandas da humanidade. Percebe-se um progressivo aumento em relação à biocapacidade da terra que, em 1980, exigiu 100,6%, se transformando, 150%, em 2008, essa situação de risco e déficit ecológico tem piorado a cada ano, em 2011, aproximou-se a 170%. Portanto a humanidade passou a consumir próximos a dois planetas Terra (BOFF, 2013; VEIGA, 2013).

Desde a década de 1990, as emissões globais de GEE têm aumentado a cada ano, de acordo com a Gráfico 7, em 1990, foi de 37 GtCO<sub>2</sub>, no ano de 2010, chegou a 50 GtCO<sub>2</sub> passando para aproximadamente 54 GtCO<sub>2</sub>, em 2012. Nesse panorama, o relatório sugere que os países devem seguir a estimativa dos níveis de emissões 47 GtCO<sub>2</sub>, em 2020, diminuindo para 42 GtCO<sub>2</sub>, no ano de 2030 e reduzindo,

consideravelmente, a cerca de 22 GtCO<sub>2</sub> em 2050, para que seja possível limitar a temperatura do planeta ao limiar de 2°C (UNEP, 2014).

Nesse sentido, Jacobi e Sinisgalli (2012) enfatizam o desafio em mobilizar a sociedade, as empresas e o governo a fim de reduzir os impactos das mudanças climáticas e incrementar ações que atuem na redução das desigualdades socioeconômicas sendo inegável a necessidade de estabelecer limites nos padrões de produção e consumo dos países, buscando condições socioambientais mais adequadas para as futuras gerações.

### 3.1 A Aplicação de Instrumentos de Compensação Ambiental

Assim, dado o atual cenário de aquecimento global, bem como a necessidade de transição para uma economia de baixo carbono, revela que as mudanças climáticas vêm provocando medidas regulatórias em todo mundo, obrigando as empresas a adotarem uma tratativa para enfrentar o problema. Como o protocolo de Kyoto que foi projetado para expirar, no final de 2012. Porém durante a COP-17, em 2011, realizada na África do Sul, países se reuniram para discutir as decisões, pós-2012. Assim, houve a prorrogação do segundo período de compromisso do PROTOCOLO DE KYOTO, com início dia 01 de janeiro de 2013 e término previsto para dezembro de 2017 (ATLAS, 2013). Na COP-18, ocorrida em 2012, em Doha, no Catar, foi estendido o segundo período do PROTOCOLO DE KYOTO, sendo de 2013 a 2020. Esse acordo continua como o único plano legal obrigatório para combater as mudanças climáticas.

O relatório do Banco Mundial (2014) nomeado "Estado e Tendências da Precificação do Carbono 2014", destacou as iniciativas de comercialização de créditos de carbono, evidenciando o *European Union Emission Trading Scheme* (EU ETS), como o maior mercado mundial de carbono, cobrindo 2.084 megatoneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2</sub>e). Seguido da China, o segundo em negociações, cobrindo 1.115 MtCO<sub>2</sub>e. Dessa forma, observa-se os sistemas de precificação de carbono como uma maneira de facilitar o combate às mudanças climáticas.

É importante destacar que nos últimos anos, com a crise da Europa e as incertezas geradas para fixação de um segundo período de metas e compromissos do Protocolo de Kyoto, bem como, as medidas restritivas adotadas pelo governo Europeu, trazem um ambiente de insegurança em relação a este mercado. De acordo com o relatório da *Bloomberg New Energy Finance (BNEF)*, editado em janeiro de 2014, a quantia de recursos movimentados pelo mercado de carbono mundial tem sofrido uma queda substancial. Assim, registrou uma baixa de movimentação financeira de 59%, entre 2011 e 2013, passando de 98 bilhões de euros para 40 bilhões de euros, motivado, principalmente, em função da crise na Europa. A crise inviabilizou os ganhos financeiros previstos pelos investidores europeus com a mercadoria carbono. Isso revela que a questão ambiental não pode ser tratada como uma mercadoria, vulnerável a dinâmica econômica, que dependerá da ausência de crises para preservá-la.

O mercado de carbono vem reduzindo substancialmente as suas atividades,

devido um desequilíbrio criado por um excedente de licenças e crédito no mercado, conseqüentemente, uma baixa demanda internacional nos últimos três anos e desmobilização sobre o MDL. Nesse contexto, em 2010, ainda sob efeito do panorama da crise financeira do ano 2008, os valores das RCEs chegaram a 10 euros, nos anos seguintes de 2013 e 2014 abaixo de 1 euro por tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente. Não obstante não haver perspectiva de recuperação, no curto prazo, essas alterações súbitas na economia podem ser prejudiciais ao funcionamento do mercado de carbono, mostrando ser vulnerável à lógica econômica (BANCO MUNDIAL 2013; 2014).

Importante notar que, passados mais de vinte anos da Eco-92, permanecem ainda os mecanismo de mercado como o principal instrumento para enfrentar a problemática ambiental ou seja, “compensar” ao invés de diminuir emissões de GEE, em sendo a solução para o problema do aquecimento global, a partir da consolidação dos mercados de carbono e a aplicação de instrumentos econômicos de compensação ambiental como o MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) que envolvem diversas atividades que induzem a mitigação de GEEs da atmosfera, sendo distribuído em projetos de florestamento e reflorestamento, de energia solar, eólica, hidráulica, biomassa, suinocultura e aterros sanitários, REDD + (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação, Conservação, Manejo Florestal Sustentável, Manutenção e Aumento dos Estoques de Carbono Florestal), NAMA (Ações Nacionais Apropriadas de Mitigação, por sua sigla em inglês), PSA (Pagamentos por Serviços Ambientais), bolsas verdes e outros (REPÓRTER BRASIL, 2012).

Nesse contexto, segundo Sirkis (2016) o novo Acordo de Paris, muniu-se de base legal para novos instrumentos econômicos a serem criados capazes de financiar a transição para uma economia de baixo carbono. Conseqüentemente, o resultado da COP 21, tratou de duas famílias de mecanismos econômicos possíveis para além do aporte do Fundo Verde do Clima: os mercados de carbono e a chamada precificação positiva, que parte do reconhecimento da redução de carbono como um valor econômico.

Todavia, o mesmo autor esclarece que o acordo de Paris buscou atualizar os “mercados de carbono” à realidade pós-Kyoto quando vários países precisam cumprir sua meta voluntária composta nas Contribuições Nacionalmente Determinada (NDC). Com isso, ficou evidente uma demanda pela disponibilidade de transparência de informações, a fim de evitar o “*double count*”, ou seja, a dupla contagem de uma mesma redução por dois países, como falha ocorrida com os “mercados de carbono” do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Para o autor, mesmo revistos os mercados de carbono continuam sendo limitados no seu escopo. Isso aponta uma impropriedade de tratar questões referentes à natureza através de uma lógica econômica.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve por objetivo apresentar uma compreensão crítica da economia de baixo carbono e das práticas usadas para conter as emissões dos GEE, pela literatura, bem como, investigar os acordos climáticos. Para tal, realizou-se uma pesquisa qualitativa teórica e exploratória de caráter bibliográfico. A partir de evidências e estudos científicos, a exemplo do (IPCC) apontam o esgotamento acelerado dos recursos naturais e o crescimento dos problemas ambientais. A partir desse quadro de ameaça à própria vida no planeta, com elevados índices de desgaste, poluição e degradação ambiental, os países desenvolvidos e em desenvolvimento foram obrigadas a adotarem práticas de debate sobre o clima mundial, passando a questão ambiental a ser discutida internacionalmente, com o objetivo de conter as mudanças climáticas, como por exemplo, redução das concentrações de GEE na atmosfera.

Nesse contexto, por meio do Protocolo de Kyoto, fixou-se metas de redução das emissões de GEE nos países desenvolvidos, e da suposta dificuldade para o caso do não cumprimento destas, criou-se os mecanismos de flexibilização. Na visão de Misoczky e Böhm (2012), esse protocolo foi o marco para concretizar a financeirização da natureza, sob a ótica do capitalismo climático, com sistemas de precificação de carbono e formação de uma rede de negócios a partir do tratamento do carbono como *commodity*, uma limitada maneira para descarbonizar a economia e combater as mudanças climáticas.

Nesse sentido, durante a COP-21, em 2015, estabeleceu um novo Acordo de Paris, que deverá entrar em vigor a partir de 2020, munido de novos instrumentos econômicos, buscando atualizar o “mercado de carbono” com maior transparência de informações, a realidade pós-Kyoto. Nesse sentido, na COP-21 o conjunto de INDC - Contribuição Nacionalmente Determinada Pretendidas, apresentados pelos países não atingiu o cenário de 2 graus, segundo o IPCC, o que foi proposto pelos países, constituiu uma trajetória de 2,7 a 3 graus (SIRKIS, 2016). O estudo sinalizou a limitação e fragilidade desses instrumentos de redução de gases de efeito estufa frente aos desafios da questão ambiental, que na sua essência o instrumento parte de uma reprodução do sistema capitalista, não apresentando perspectiva para transformação do padrão produtivo. Assim, os instrumentos, pensados dentro da lógica financeira, atendem apenas aos interesses dos países emissores.

## REFERÊNCIAS

ABRANCHES, S. Agenda climática, sustentabilidade e desafio competitivo. In: ZYLBERSZTAJN, D.; LINS, C. (Org.). **Sustentabilidade e Geração de valor: A transição para o século XXI**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

AMBRIZZI, T. **A interdisciplinaridade das mudanças climáticas**. Entrevista especial com Tercio Ambrizzi. 18. jul. 2015. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br>>. Acesso em: 28 de Novembro de 2015.

BANCO MUNDIAL (WORD BANK). **Mapping carbon pricing and initiatives, developments and prospects**. Washington DC: Carbon Finance. 2013.

BANCO MUNDIAL (WORLD BANK). **State and Trends of Carbon Pricing 2014**. Washington DC: Carbon Finance. 2013. Disponível em <<http://www.ecofys.com/files/files/world-bank-ecofys-2014-state-trends-carbon-pricing.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE (BNEF). **Value of the world's carbon markets to rise again in 2014**. Disponível em: <<http://about.bnef.com/press-releases/value-of-the-worlds-carbon-markets-to-rise-again-in-2014/>>. Acesso em: 28/10/2014.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é: o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso Futuro Comum**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DIEGUES, A. C. **A globalização da proteção da natureza: O papel das grandes ONGs transnacionais e da ciência**. In: DUPAS, G. **Meio ambiente e crescimento econômico: Tensões estruturais**. São Paulo: Ed. UNESP, 2008.

DUPAS, G. O mito do progresso, **Novos Estudos CEBRAP**, São Paulo, v.7, p. 73-89, mar. 2007.

DUPAS, Gilberto; LAFER, C.; SILVA, C. E. L. **A Nova Configuração Mundial do Poder**. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

FURTADO, C. **Brasil: a construção interrompida**, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

\_\_\_\_\_. **O mito do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

\_\_\_\_\_. **Formação econômica do Brasil**. 32 ed. Rio de Janeiro: Fundo da Cultura, 1974; São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2005.

GIDDENS, A. **A política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Zabar. 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2001.

GRAU NETO, W. **O Protocolo de Kyoto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo MDL: uma análise crítica do instituto**. São Paulo: Editora Fiuza, 2007.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**. 6 ed. São Paulo: Loyola, 2006.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Part A: Global and Sectoral Aspects**. 2014. Disponível em: <[http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-PartA\\_FINAL.pdf](http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2015.

JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. A. A. Governança ambiental e economia verde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1469-1478, 2012.

KYOTO PROTOCOL. **Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change**. United Nations, 1998. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>>. Acesso em: 26/01/2015.

LANDES, D. S. **Prometeu desacorrentado: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até os dias de hoje**. Tradução de Marisa Motta. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.



MARTÍNEZ-ALIER, J. Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. 2004. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 1, p. 21-30 Disponível em: <http://www.redibec.org/archivos/revista/articulo7.pdf> Acesso em 23/janeiro/2016.

MINAYO, M. C. de L. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 34 ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

MISOCZKY, M. C.; BÖHM, S. Do desenvolvimento sustentável à economia verde: a constante e acelerada investida do capital sobre a natureza. **Cad. EBAPE. BR**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, artigo 5, set. 2012.

PATO, Christy. Economia Política do Desenvolvimento Sustentável. **Anais do XVII Encontro Nacional de Economia Política**, 2012.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). **Rumo a uma Economia Verde: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza**, 2011. Disponível em:

<[http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/Green\\_Economy\\_Full\\_report\\_pt.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/Green_Economy_Full_report_pt.pdf)>. Acesso em: 22. set. 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório do Desenvolvimento Humano 2011**. Sustentabilidade e Equidade: um futuro melhor para todos. Disponível em: <[http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2011\\_PT\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2011_PT_Complete.pdf)>. Acesso em 15 jan. 2015.

\_\_\_\_\_. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2014**. Sustentar o Progresso Humano: Reduzir as Vulnerabilidades e Reforçar a Resiliência. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: < [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2014\\_pt\\_web.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2014_pt_web.pdf) >. Acesso em: 25 jan. 2015.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização**. 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

PUBLISHED BY THE UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **The Emissions Gap Report**, 2014.

REPÓRTER BRASIL. **O Lado B da Economia Verde: Roteiro para uma Cobertura Jornalística Crítica da Rio+20**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2012

SANTANA, A. C. **Redução de gases de efeito estufa na agroindústria canavieira brasileira: discussão do instrumento crédito de carbono à luz da economia de baixo carbono**. 2016. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

SANTOS, T. Globalização e Regionalização na Economia Mundial. **Revista Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 21, n.1, p. 78-96, 1993.

SIRKIS, A. **Avaliando a COP 21: quão cheio ficou o copo?** Centro Brasil no Clima, 2016. Disponível em: <http://www.centrobrasilnoclima.org/PDFs/AvaliandoaCOP21.pdf>. Acesso 04. Mar. 2015

SIMULAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS (SOI). **Guia de Estudos - PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**, 2012. Disponível em: <<http://www.soi.org.br/upload/635f55345dafb10370a5bb51f8ed8d8efd1bf952536488c7a0528a34c2132f15.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2015.

SOUZA, André Luis et al. O Mercado Internacional de Créditos de Carbono: Estudo Comparativo entre as Vertentes Regulada e Voluntária no Brasil no Período de 2004 a 2011. **Sistemas & Gestão**, v. 7, n. 4, p. 526-544, 2012.

THOMPSON, E. P. Tempo, disciplina de trabalho e o capitalismo industrial. In: \_\_\_\_\_. **Costumes em comum**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTIONS ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). **United Nations, 1992**. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Acesso em: 25 de janeiro. 2015.

UK ENERGY WHITE PAPER. **Our Energy Future-Creating a Low carbon Economy**. Fev. 2003. Disponível em: <<http://www.managenergy.net/download/r189.pdf>> Acesso em 11 nov. 2014.

WWF-BRASIL. **Pegada ecológica: que marcas queremos deixar no planeta?** Texto: Mônica Pilz Borba; Coordenação: Larissa Costa e Mariana Valente; Supervisão: Anderson Falcão – Brasília: WWF-Brasil, 2007. 38 p. Disponível em: <[http://assets.wwf.org.br/downloads/19mai08\\_wwf\\_pegada.pdf](http://assets.wwf.org.br/downloads/19mai08_wwf_pegada.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2015.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**LUCCA SIMEONI PAVAN** Mestre em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá, PCE/UEM. Estudante de doutorado em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná, PPGDE/UFPR. Professor Substituto da Área de Gestão na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Cornélio Procópio, DACHS/UTFPR-CP.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-85107-23-9

