



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ECONOMIA ECOLÓGICA

VICTOR BARRETO CAVALCANTE

**A ECONOMIA ECOLÓGICA COMO BASE DE UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PÓS-
MODERNA**

FORTALEZA – CEARÁ
2023

VICTOR BARRETO CAVALCANTE

**A ECONOMIA ECOLÓGICA COMO BASE DE UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PÓS-
MODERNA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Economia Ecológica do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção de grau de bacharel em Economia Ecológica.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Maia Sobral

FORTALEZA-CEARÁ

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C364e Cavalcante, Victor Barreto.

A economia ecológica como base de uma educação ambiental pós-moderna / Victor Barreto Cavalcante. – 2023.

44 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Economia Ecológica, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Fábio Maia Sobral.

1. Economia ecológica. 2. Educação ambiental. 3. Relações socioambientais. I. Título.

CDD 577

AGRADECIMENTO

Agradeço aos meus pais, Leila Maria e Paiva, além do meu irmão Vinicius pelo estímulo, investimento, conselhos e tantos outros auxílios essenciais na minha formação. Também sou grato ao meu orientador, professor Dr. Fábio Sobral, por me estimular até nos momentos em que eu mesmo já achava não ser possível seguir.

Agradeço à minha querida companheira Mayane Carneiro, pelo suporte emocional, análise técnica, observações pertinentes e tantos outros suportes fornecidos ao longo da nossa trajetória. Importante registrar minha dívida de gratidão com o corpo docente e discente do curso de Economia Ecológica pelos ensinamentos e experiências inesquecíveis.

RESUMO

Chuvas torrenciais, seca intensa, frio glacial e ciclones de nível máximo em locais inéditos estão cada vez mais frequentes. O sistema terra apresenta um notório desequilíbrio em sua dinâmica e o ser humano é apontado como principal causador. A concentração de dióxido de carbono, de acordo com o quarto relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) aumentou 40% da era pré-industrial aos dias de hoje, realidade que compromete sistemas cruciais para o funcionamento das dinâmicas naturais. É notório e urgente a necessidade de se compatibilizar uma relação sustentável entre seres humanos e natureza. A educação denominada ambiental, bem como a Economia Ecológica emergem desse contexto como potencial instrumento de auxílio. Os referidos campos de estudo necessitam de contínuos ajustes para o seu ótimo funcionamento. Como objetivo geral do presente trabalho compreender como os princípios da Economia Ecológica pode auxiliar na promoção de uma Educação Ambiental crítica e transformadora. Fôrmula-se como objetivos específicos: contextualizar a relação entre a dinâmica social e os recursos naturais; discorrer sobre o contexto de surgimento da Economia Ecológica e Educação Ambiental; elencar os objetivos fundamentais e princípios básicos da Economia Ecológica e EA; traçar relações entre a EA e a Economia Ecológica. Adotou-se como metodologia de estudo uma revisão sistemática do conhecimento, com o estudo de diversos documentos oficiais e registros. A relação homem e meio ambiente é complexa e encarada desde diversas perspectivas. Historicamente a sociedade ocidental encara a natureza como elemento a ser explorado e subjugado, ao passo que a perspectiva oriental entende a natureza como elemento integrante do ser humano e sua ancestralidade. O modo de produção capitalista e a teoria neoclássica são parte do problema por encarar a terra como fornecedora de recursos e atua de maneira extrativista. Essa lógica conduz à um colapso ecossistêmico, com sucessiva extinção da via na terra. A educação ambiental constitui elemento essencial para uma mudança paradigmática, porém necessita de contribuições de outras áreas do conhecimento, como a Economia Ecológica, que com seus apontamentos de valoração e crítica ao sistema econômico agregam complexidade ao estudo. Conclui-se que o sistema econômico neoclássico é parte do problema, pois propõe uma lógica linear de consumo e despreza o fato de que a natureza não é uma entidade aberta e os apontamentos neoclássicos se desconstroem ante a própria história enquanto humano. A EA representa uma importante estratégia de ação em um público chave para a mudança paradigmática que se impõe, porém deve aprender com a Economia Ecológica a “dialogar no mesmo idioma do problema” e direcionar seus estudos na produção de indicadores, como é o caso da valoração ambiental. Conclui-se adicionalmente que é preciso desvelar o capital econômico do sistema de produção capitalista como elemento central da crise e que as ações humanas, em especial a da população mais pobre.

Palavras-chave: Economia Ecológica; Educação Ambiental; Relações Socioambientais.

RESUMEN

Lluvias torrenciales, intensa sequía, frío glacial y ciclones de máxima intensidad en lugares sin precedentes son cada vez más frecuentes. El sistema tierra presenta un notorio desequilibrio en su dinámica y se señala al ser humano como principal causante. La concentración de dióxido de carbono, según el cuarto informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) ha aumentado un 40% desde la era preindustrial hasta la actualidad, una realidad que compromete sistemas cruciales para el funcionamiento de la dinámica natural. La necesidad de conciliar una relación sostenible entre el ser humano y la naturaleza es notoria y urgente. La llamada Educación Ambiental, así como la Economía Ecológica, emergen de este contexto como un potencial instrumento de ayuda. Estos campos de estudio necesitan continuos ajustes para su óptimo funcionamiento. El objetivo general de este trabajo es comprender cómo los principios de la Economía Ecológica pueden ayudar a promover una Educación Ambiental crítica y transformadora. Formula los siguientes objetivos específicos: contextualizar la relación entre la dinámica social y los recursos naturales; discutir el contexto del surgimiento de la Economía Ecológica y la Educación Ambiental; enumerar los objetivos fundamentales y los principios básicos de la Economía Ecológica y la EA; trazar relaciones entre EA y Economía Ecológica. Se adoptó como metodología de estudio una revisión sistemática del conocimiento, con el estudio de diversos documentos y registros oficiales. La relación entre el hombre y el medio ambiente es compleja y vista desde diferentes perspectivas. Históricamente, la sociedad occidental ve a la naturaleza como un elemento a explorar y subyugar, mientras que la perspectiva oriental entiende a la naturaleza como un elemento integral del ser humano y su ascendencia. El modo de producción capitalista y la teoría neoclásica son parte del problema porque ven a la tierra como proveedora de recursos y actúan de manera extractiva. Esta lógica conduce a un colapso ecosistémico, con sucesivas extinciones del camino en la tierra. La educación ambiental es un elemento fundamental para un cambio de paradigma, pero necesita aportes de otras áreas del conocimiento, como la Economía Ecológica, que con sus apuntes de valoración y crítica al sistema económico añaden complejidad al estudio. Se concluye que el sistema económico neoclásico es parte del problema, ya que propone una lógica lineal de consumo y desconoce que la naturaleza no es un ente abierto y los apuntes neoclásicos se deconstruyen frente a la propia historia como ser

humano. La EA representa una importante estrategia de actuación en un público clave para el cambio de paradigma que se impone, pero debe aprender de la Economía Ecológica para “dialogar en el mismo lenguaje del problema” y orientar sus estudios hacia la producción de indicadores, como es el caso. de valoración ambiental. Se concluye, además, que es necesario develar el capital económico del sistema de producción capitalista como elemento central de la crisis y que la acción humana, en especial la de la población más pobre.

Palabras-clave: Economía Ecológica; Educación Ambiental; Relaciones Socioambientales.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CO ₂	- Dióxido de Carbono
DDT	- Dicloro-Difenil-Tricloretoano
EA	- Educação Ambiental
ENC	- Economia Neoclássica
IPCC	- Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
MIT	- Instituto Tecnológico de <i>Massachussets</i>
ONU	- Organização das Nações Unidas
pH	- Potencial Hidrogênionico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PERCURSO METODOLÓGICO.....	14
2.1 A Pesquisa Científica.....	14
2.2 Procedimentos Adotados na Presente Pesquisa	15
3. DESENVOLVIMENTO	15
3.1 A relação homem e natureza: contextos e conflitos	15
3.2 A tecnologia como catalizadora de transformações.....	19
3.3 O Pensamento Econômico	20
3.4 Um modelo insustentável	22
3.5 A sociedade Pós-moderna.....	25
3.6 A Desigualdade Importa	27
3.7 Ideias Disruptivas.....	28
3.8 A Economia Ecológica	29
3.9 A Educação Ambiental	32
3.10 O Mundo Complexo da Transdisciplinaridade.....	35
4. CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Chuvas torrenciais, seca intensa, frio glacial e ciclones de nível máximo em locais inéditos. Ainda que os substantivos não representem um fenômeno inédito no sistema terra, os adjetivos tornam claro a emergência de se entender o elemento causador de tamanho desequilíbrio. Os indicadores de aquecimento global registram sucessivos recordes e evidenciam um salto em Progressão Geométrica da quantidade de gases de efeito estufa ejetados pela humanidade desde a Revolução industrial. Constata-se também, níveis igualmente desesperadores de acidificação oceânica, calor oceânico, nível do mar e radiação absorvida pela terra (VALÉRIE MASSON-DELMOTTE, 2019).

A concentração de dióxido de carbono, de acordo com o quarto relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) aumentou 40% da era pré-industrial aos dias de hoje e é sabido que os oceanos absorvem grande parte desse gás, absorção na qual repercute diretamente na cadeia marinha, tornando as águas mais ácida e desencadeando inúmeros efeito cascata (SOUZA; FERREIRA; SOUZA; BARBOSA, 2021).

A vida oceânica é responsável por cerca de 70% do oxigênio da terra. Os principais produtores de oxigênio são algas, genericamente denominadas de fitoplâncton, que além de produzir oxigênio, também representam a base da cadeia alimentar oceânica. Sodré et al. (2016) afirmam que com a baixa do potencial hidrogeniônico (pH) das águas marinhas, o desenvolvimento de organismos como plâncton, crustáceos e corais são drasticamente comprometidos, fator que pode desestabilizar toda a vida oceânica e por conseguinte, terrestre.

Ampliando o espectro de estudo, a supressão vegetal, prática recorrente em grandes cidades, gera uma maior aproximação entre o homem e diversos animais selvagens, facilitando o surgimento de pandemias. Carvalho (2020) é enfático ao citar que “epidemias são consequência, entre outros fatores, de distúrbios ambientais da ação humana”. Observa-se que a relação desarmônica estabelecida entre o homem e a natureza conduz a sociedade a um colapso.

Elemento indispensável para a dinâmica social e sobrevivência humana na terra, a economia é um ramo do conhecimento que estuda o conjunto de atividades desenvolvidas pelo homem para viabilizar sua sobrevivência e promover qualidade de vida. A Economia Neoclássica (ENC), por sua vez, subconjunto da economia, abrange

diversas escolas de pensamento cujo eixo norteador está na ideia de desenvolver formas de alocação (distribuição) perfeita dos recursos, sempre na busca de eficiência. A ENC encara a natureza e seus elementos, se é que chega a considerá-los, como um mero ramo (DALY; FARLEY, 2008). Convém uma breve reflexão: em que termos a sociedade humana pode se beneficiar com uma alocação de recursos perfeitamente eficiente no contexto de um colapso ambiental e sucessiva extinção da vida na Terra?

Em um contexto de crise, entender as causas é primordial para a mitigação e hipotética resolução de uma dada demanda. Romper o ciclo paradigmático que encaminhou a sociedade à uma situação de caos, inclusive com potencial extinção, escancara a emergência de disruptar com o atual padrão insustentável.

A Economia Ecológica, encarada por Daly e Farley (2008) como um subconjunto da ECN, emerge desse contexto como campo de estudo que entende a Economia e, por óbvio, as relações sociais, como parte de um sistema – a Terra – e que, portanto, é essencial compreender seus limites e demandas, estabelecidos pelas leis da física. É relevante alocar os recursos, por definição escassos, de maneira eficiente, porém, é indispensável reconhecer os limites e estabelecer as condições mínimas de vida na Terra.

A Educação é peça chave na promoção de mudanças paradigmáticas em qualquer âmbito, pois sua atuação permite dotar o sujeito de conhecimento e desenvolver a criticidade (capacidade do indivíduo de estabelecer um juízo de valor fundamentado sob determinado fenômeno) seja em maior ou menor grau, dependendo de uma gama diversificada de fatores. A Educação denominada Ambiental se propõe a compatibilizar uma interação homem/natureza menos desarmônica.

Os princípios e ideias do que se tornou denominar Educação Ambiental (EA) surge antes mesmo da própria nomenclatura, diversas conferências e relatórios técnicos concluíram que a atuação humana repercute diretamente na biosfera, podendo, inclusive, atingir patamares insustentáveis, na qual a mudança é irreversível, o que se passou a denominar: ponto de não retorno (MASSON-DELMOTTE, 2019).

Bernal (2015) esclarece que, originalmente, o termo EA foi cunhado em 1965 na cidade de Londres, ocasião em que foram empregadas as palavras “Environmental Education” na conferência de Educação da Universidade de Keele, na Grã-Bretanha.

Nessa ocasião a EA era unicamente definida como um aspecto do conhecimento e estudo da Ecologia.

Observa-se que a EA ainda padece do tecnicismo de outrora, discorrendo termos técnicos sem propriamente exercer sua razão de ser. Também é oportuno salientar uma carência de indicadores em EA (TRAVASSO, 2001), realidade não observada no âmbito da Economia Ecológica, cujo estudo aponta para a necessidade crescente de estudos na área de valoração ambiental (indicadores que permitem quantificar, ainda que de maneira rudimentar, o valor monetário da natureza).

Agrega-se como argumento central o fato de que as temáticas desigualdade social, fome e segurança alimentar não são priorizadas no escopo da EA, tais elementos são percebidos de maneira perspicaz pela Economia Ecológica e por diversas linhas de pensamento.

Resta claro que a EA não desempenha de maneira ótima sua função precípua: fomento a criticidade e mudança paradigmática, não atendendo às demandas da sociedade moderna. Ainda que essa árdua tarefa não seja de inteira responsabilidade de um único campo da ciência moderna. Observa-se que a EA pode agir de maneira mais sinérgica, desenvolvendo um senso crítico que transcenda os meros tecnicismos das ciências ambientais.

A importância do presente estudo também reside no fato de que, ao fornecer bases teóricas para a problematização de uma área de estudo que se mostra indispensável para a vida humana na Terra, aperfeiçoa-se o processo de formação do principal público-alvo da EA: os discentes.

Debater formas de aperfeiçoar os mecanismos de ação da EA e assim torná-la mais efetiva, promove incontáveis ganhos a nossa sociedade, pois resulta em uma integralização do conhecimento, por vezes encarado como assuntos que não estão diretamente relacionados. Ao apresentar novas perspectivas de análise, ganha-se a oportunidade de fazer diferente, enriquecer os debates e gerar transformações, justamente em uma das funções precípuas do ambiente acadêmico.

Mormente, o presente trabalho é um destacado instrumento para se realizar Justiça Ambiental, conceito amplamente discutido no ordenamento jurídico, cujo objetivo é assegurar que nenhum grupo social suporte uma parcela desproporcional de degradação do espaço coletivo (ACSELRAD; HERCULANO; PÁDUA, 2004). Somente reivindica seus direitos aquele que os conhecem, somente é capaz de transformar a realidade em que se está inserido aquele que possui pensamento

crítico, esse é o cerne de um EA transformadora.

A presente pesquisa busca responder aos seguintes questionamentos: Como a dinâmica social contemporânea pode ser nociva ao meio ambiente? Qual o contexto social ensejou o desenvolvimento de teorias disruptivas? De que modo a Economia Ecológica pode favorecer o desenvolvimento de uma Educação EA que forme cidadãos conscientes da complexidade da interação humana com o meio em que está inserido? Quais bases teóricas a Economia Ecológica pode fornecer à EA para que essa atue como catalizadora de uma mudança necessária na relação homem/ambiente?

É estabelecido como objetivo geral do presente trabalho compreender como os princípios da Economia Ecológica pode auxiliar na promoção de uma Educação Ambiental crítica e transformadora. Formula-se como objetivos específicos: contextualizar a relação entre a dinâmica social e os recursos naturais; discorrer sobre o contexto de surgimento da Economia Ecológica e Educação Ambiental; elencar os objetivos fundamentais e princípios básicos da Economia Ecológica e EA; traçar relações entre a EA e a Economia Ecológica.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

2.1 A Pesquisa Científica

O mundo científico é permeado de técnicas com o objetivo de viabilizar estratégias distintas de se entender os fenômenos, sejam esses naturais ou sociais. É possível classificar as pesquisas quanto a finalidade, a natureza, a forma de abordagem, os objetivos e os procedimentos (NAVES, 1998; FONTELLES et al., 2009).

Na categoria finalidade, observa-se dois tipos: pesquisa básica e aplicada. O primeiro tipo diz respeito a ideia de se adquirir um conhecimento que contribua com o avanço da ciência, sem que necessariamente haja uma aplicação prática para isso. A pesquisa aplicada, por sua vez, exige a produção de conhecimento científico para a aplicação prática de solução de problemas concretos (NAVES, 1998; FONTELLES et al., 2009).

O critério quanto a natureza, subdivide-se em observacional e experimental. A primeira denominação envolve observar um fenômeno, posição em que o pesquisador é mero observador de um fato científico. Uma pesquisa experimental, por sua vez, envolve uma dinâmica mais ativa do pesquisador, que modulará e conduzirá, de maneira ativa, experimentos que visem explicar fenômenos em geral (GIL, 2002; FONTELLES et al., 2009).

No que se refere a forma de abordagem, é possível uma ampla variedade de estratégias. A pesquisa qualitativa envolve estudos que visam entender os fenômenos social e cultural, mediante abstrações e comparações, sem levar em consideração aspectos numéricos. Em uma pesquisa quantitativa, os números importam, usa-se porcentagem, tabelas, números e um aparato, por vezes complexos, de estatística e cálculos. Nas pesquisas descritivas o que importa é a observação, registro e descrição dos fenômenos, sem analisar o mérito da questão. Por fim, há pesquisas do tipo analítica, cuja avaliação é mais aprofundada e rica em detalhes, com uma capacidade considerável de realizar previsões e inferências estatísticas, tornando-se o principal elemento que a difere dos outros tipos (NAVES, 1998; FONTELLES et al., 2009).

Quanto aos objetivos, uma pesquisa pode ser do tipo exploratória ou explicativa. Na primeira classificação, o pesquisador deseja obter informações preliminares sobre um dado tema, gerando uma aproximação entre o fenômeno a ser

estudado. Uma pesquisa explicativa, por conseguinte, visa explicar os fatos determinantes para a ocorrência de um fenômeno de interesse, explicando as causas de fenômenos complexos. Os procedimentos, por sua vez, envolvem uma gama diversificada de elementos, na medida em que se pode realizar uma pesquisa bibliográfica, documental, laboratorial e análise de campo (GIL, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2011).

2.2 Procedimentos Adotados na Presente Pesquisa

A estratégia adotada pela presente pesquisa é caracterizada como revisão sistemática do conhecimento, ocasião em que se faz necessário investigar o conhecimento gerado pelo mundo científico em uma dinâmica planejada e estruturada. Quanto a abordagem, usa-se um aspecto qualitativo de análise do problema exposto. Tal abordagem leva em consideração a complexidade de se estudar os seres humanos e suas relações, devendo o pesquisador observar o problema desde uma ótica fenomenológica, desconectada de números e fórmulas complexas.

Quanto ao procedimento, adotou-se a estratégia de recursos bibliográficos e documentais. A sua natureza é caracterizada como uma Pesquisa Básica e tem como objetivo a produção de novos conhecimentos para possíveis aplicações futuras, visando a solução ou mitigação de problemas específicos. Quanto aos objetivos, caracteriza-se como pesquisa descritiva e explicativa dos fenômenos observados.

O estudo foi estruturado em três momentos principais: na

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 A relação homem e natureza: contextos e conflitos

Discorrer sobre a complexa e intrincada relação do homem com a natureza, parte da perspectiva de que a ciência moderna dispõe de uma definição plausível sobre o que é natureza, como essa está estruturada e quais fenômenos são cruciais para seu funcionamento. Ainda que o referido pressuposto constitua um notório

sofisma, é essencial iniciar a discussão com uma análise sobre a ótica humana do que convencionou-se chamar de meio ambiente.

Partindo de uma abordagem meramente geográfica, a natureza representa um espaço, estrutura terrestre na qual os mais variados grupos sociais apropriaram-se com o intuito de perpetuar sua sobrevivência e manter uma dinâmica que lhes apetece. Esse entendimento pressupõe a natureza como fornecedor de matéria-prima, tanto para o que se entende como indispensável, quanto para itens dispensáveis. Moraes (2005) entende que sob essa perspectiva, a natureza é uma 'máquina' fornecedora de riquezas naturais projetadas para serem prontamente convertidas em itens de consumo.

A definição torna-se ainda mais complexa na medida em que consideramos que há relações imateriais do homem com o referido "espaço" suscitado pela perspectiva geográfica. Segundo Lenoble (2002) é preciso pensar a natureza como um elemento que transcende a simplória estrutura terrestre, levando em consideração uma perspectiva histórica, na qual o espaço é resultado de uma complexa interação sociocultural.

A natureza que o homem conhece é sempre pensada, não sendo necessariamente um objeto real, mas sim uma criação humana e, portanto, uma abstração [pode] variar conforme os grupos sociais de diferentes lugares e épocas, ou seja, passa a ser elaborado a partir das relações sociais construídas espaço-temporalmente (LENOBLE, 2002).

Seguindo essa linha de raciocínio, o celebre geógrafo brasileiro Milton Santos (2006) também entende que a relação humana com o ambiente é resultado de uma complexa interação do que denominou de "fixos e fluxos". A denominação "fixos" é entendida como os objetos dispostos: um prédio, um carro, um departamento, entre outros. A ideia representada por "fluxo" não traduz algo concreto, mas as relações de ligação humana com um dado elemento fixo, uma interação que agrega um valor psíquico a um dado local, sempre em completa sinergia com os elementos fixos. Nesse modelo, o espaço é resultado da união indissociável de objetos e ações, pois "os fixos e fluxos, interagindo, expressam a realidade geográfica e é desse modo que conjuntamente aparecem como um objeto possível para a Geografia" (SANTOS, 2006).

É patente que os aspectos culturais são indispensáveis no entendimento das relações humanas com o ambiente natural e a efêmera história humana na Terra

sempre foi permeada de mitos e fortes crenças em elementos religiosos. A maneira na qual o homem ocidental encara o meio ambiente, de acordo com Drew (1986) foi historicamente desenhada para gerar uma ideia de apropriação de bens naturais. A tradição cristã-judaica, segundo a qual o homem, a despeito de todas as outras espécies, foi criado a imagem e semelhança de Deus e que, por isso, é intrinsecamente mais especial que os demais elementos da natureza, evidencia que esse modelo fundamenta a construção da lógica contemporânea extrativista e dominadora (DREW, 1986).

A perspectiva religiosa das tradições ocidentais soma-se as ideias da Grécia antiga, berço cultural da sociedade moderna, na medida em que, desde o ponto de vista grego, o homem figurava como o detentor da Terra, devendo conhecê-la e explorá-la (MARQUES, 2007). A concepção científica ocidental do Século XX também impactou de maneira considerável na relação humana com a natureza, na medida em que tinha como objetivo desenvolver tecnologias que permitissem ao homem um melhor aparelhamento para desempenhar profundas alterações no meio em que vive. Fundamenta essa concepção a ideia progressista na qual o desenvolvimento está intimamente ligado à eficiência de dominação humana sob os mais variados fenômenos naturais (DREW, 1986).

É oportuno destacar que, na contramão dessa corrente na qual a natureza é um elemento a ser subjugado pelo homem, está as concepções orientais de natureza. As religiões orientais entendem que os recursos naturais são sagrados e que, portanto, devem ser preservados. O budismo considera como indispensável a unidade entre homem e natureza, sendo ambos uma criação divina. Ainda na China Antiga, os elementos naturais eram encarados como seres cósmicos a serem cultuados e admirados. Merece destaque a perspectiva budista que busca extrair o máximo de felicidade com o mínimo de consumo (DREW, 1986).

Não é necessário cruzar o pacífico para buscar exemplos de relação sinérgica entre humanos e meio ambiente. A cultura indígena, em especial a brasileira, entende que a natureza é um elemento de ligação direta com o mundo espiritual, estabelecendo uma fascinante conexão entre seres vivos e ancestrais. Os indígenas consideram uma árvore ou qualquer elemento natural como um membro da família que já partiu para o plano espiritual, portanto, depredar e destruir a natureza é um ato simbólico cruel contra a ancestralidade humana indígena (DREW, 1986).

O evolucionista britânico Charles Darwin, na vanguarda do entendimento das

relações entre seres vivos e ambiente, descreveu que não existe espécie intrinsecamente melhor, o que existe são espécies mais complexas e adaptadas ao meio, além de afirmar que o mecanismo de seleção natural é igual para todos os seres vivos, incluindo, por óbvio, os mamíferos humanos. Partindo desse pressuposto, o homem é só mais um ser vivo, um mero elemento geográfico, bem como todos os outros (DARWIN, 2009).

O homem primitivo organizava-se em pequenos grupos de caçadores e coletores, sempre na dinâmica de se movimentar, assumindo um caráter nômade, de modo que, ao se esgotar os recursos em um dado lugar, se deslocavam para outro, com abundância desses. Tecnicamente, isso permite a natureza repor o elemento consumido e estabelecer um equilíbrio dinâmico entre os sistemas naturais e o homem. As limitações tecnológicas podem ser apontadas como determinantes para essa prática, na medida em que era inviável armazenar o produto da caça ou deter bens, pois acumular representava limitar a mobilidade (DALY; FARLEY, 2008).

A agricultura, portanto, foi a tecnologia que propiciou o fim de uma vida nômade, estimulando a fixação de determinados povos em uma região. Soma-se a esse fato, o advento de tecnologias de armazenamento, que possibilitou guardar os itens de colheita. A partir desse ponto, surge a demanda de direito a propriedade, tanto para garantir a perpetuação de um dado grupo em uma determinada área, quanto para assegurar o armazenamento desses itens, que agora podem ser classificados como “excedentes” (HUBERMAN, 1986).

Os elementos produzidos em excesso permitiram ao seu detentor a possibilidade de troca com outras comunidades, proporcionando, a ambos, a satisfação de necessidades básicas. Essa realidade ensejou uma maior divisão do trabalho e especialização da mão de obra, para gerar uma maior produtividade e, por conseguinte, mais bens para serem trocados (HUBERMAN, 1986).

O ‘mero elemento geográfico’ descrito por Darwin adaptou-se de maneira assustadoramente eficiente, desenvolvendo métodos precisos de sobrevivência nos mais variados biomas terrestres. Ainda que a discussão sobre o grau de ‘adaptação’ humana seja instigante no âmbito das Ciências Biológicas, tendo em vista que um indivíduo mais adaptado não necessariamente implica em maiores impactos à natureza (e os exemplos são inúmeros), o fato é que o homem já deixou de ser um mero aspecto da biogeografia na medida em que assume um caráter notadamente agressivo às dinâmicas naturais.

Ainda que não seja um ato unânime, o ímpeto de dominação e apropriação dos recursos naturais do homem ocidental ensejou profundas mudanças em nossa sociedade, haja vista que as tecnologias foram se desenvolvendo de maneira assustadora e o que outrora parecia impossível, já não o é.

3.2 A tecnologia como catalisadora de transformações

A tecnologia como invenção humana não pode ser apontada como responsável por uma dinâmica conflituosa, sob pena de responsabilizar a criação e não o criador, porém é importante notar que as tecnologias facilitaram e tornaram possíveis pretensões antigas. Com o advento das tecnologias de armazenamento, a especialização de mão de obra e a divisão do trabalho possibilitou um expressivo ganho de produtividade, gerando mais excedente e proporcionando um incremento nas trocas. O aperfeiçoamento dessa dinâmica transcendeu o mero escambo e propiciou o surgimento de tecnologias como a moeda (cunhada preferencialmente com ouro e/ou prata), item usado para se ‘armazenar’ valor e possibilitar sua troca em outros produtos (DALY; FARLEY, 2008; HUBERMAN, 1986).

A lógica de produzir excedente só faz sentido havendo uma demanda igualmente proporcional a produção em excesso, essa dinâmica de incessante troca produção/demanda é a base do que convencionou-se denominar de “mercado”, entidade cuja discussão acadêmica acende os mais calorosos debates, e sua definição transcende o escopo da presente discussão (CAVALCANTI, 2012; HERSCOVICI, 2015).

Essa realidade não era restrita a um país isolado, mas se alastrou por toda Europa e as demandas passaram a ser transnacionais. Ainda que o processo de escambo e trocas internacionais representem uma dinâmica já antiga, que remontam ao período das grandes navegações, das criações de diversas rotas comerciais e a exploração das especiarias nas Índias, com o intuito de atender ao mercado de determinados países; nota-se que, com o desenvolvimento da tecnologia, esse processo foi deveras facilitado (CAVALCANTI, 2012; HERSCOVICI, 2015; FORJAZ, 1984).

O movimento conhecido como Revolução Industrial merece atenção, pois inaugurou um momento histórico em que a tração humana/animal foi substituída pela energia química, um marco simbólico na evolução tecnológica que confere um

incremento assustador de eficiência ao processo industrial (FORJAZ, 1984).

A Revolução Industrial e o avanço tecnológico inerente ao processo propiciaram uma aceleração de mudanças que só eram observadas entre gerações. A comunicação tardava semanas ou até meses para ser concluída e as viagens da Europa ao Brasil demoravam pelo menos três meses (em condições marítimas ideais). Atualmente, a comunicação com qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo é instantânea e a mesma viagem citada, não demora mais que sete horas (CAVALCANTI, 2012; HERSCOVICI, 2015; FORJAZ, 1984).

Pela primeira vez na história humana, podemos modificar drasticamente os sistemas da Terra em um tempo de escala humana. Isso traduz, ainda que implicitamente, um forte poder de transformação do homem sobre a dinâmica natural. Esse forte poder, associado ao fato de que, no período Pré-Revolução Industrial, a preocupação com os elementos naturais e seu funcionamento era inexistente, tendo em vista a abundância de recursos e a visão cultural do homem ocidental, condição que expôs os processos naturais a sérios riscos. Rego (2013) confirma essa relação ao afirmar que “a preocupação com o meio ambiente, quando existente, era relegada ao segundo plano, sempre tendo em vista sua utilização pelo homem.”

As tecnologias tornaram-se verdadeiras catalisadoras de uma mudança frenética, na qual, quanto maior a eficiência, maior a produção e maior os lucros. O referido pressuposto parte do princípio de uma demanda infinita da população, e desconsidera elementos cruciais do mundo real.

3.3 O Pensamento Econômico

Pensar em sobrevivência na Terra exige estabelecer estratégias que possibilitam suprir as demandas mínimas de existência humana. Etimologicamente, a palavra economia vem do termo grego oikonomos e pode ser entendida como aquele que administra um lar (MANKIW, 2017). Gerir um lar não é somente um desafio da contemporaneidade, mas demanda que sempre se fez presente na história, ainda mais se ampliarmos o conceito de Lar e o entendermos como um ambiente de convivência coletiva, no qual coabitam ideias díspares e contraditórias sobre o que é o “mínimo” para “ser” humano.

Existem incontáveis economistas com as mais variadas visões de mundo. A Escola Clássica de economia tem início com a publicação do livro “A Riqueza das

Nações”, por Adam Smith em 1776. Essa escola de pensamento centra seus esforços no estudo da riqueza e no elemento que torna um dado país mais rico que outro. Há autores nessa escola que deu ênfase na distribuição dessa riqueza e em como os países repartem o “bolo” da riqueza gerada.

A ENC, por sua vez ocupa-se no entendimento do comportamento humano e em como esse pode influenciar nas escolhas, tendo em vista que o homem tem muitas necessidades e os recursos são sempre escassos. Nesse contexto, surge a palavra-chave dessa escola de pensamento: eficiência. Encarada como um fim em si mesma, esse elemento transcende inclusive o sistema Terra (CAVALCANTI, 2012; HERSCOVICI, 2015; FORJAZ, 1984).

A ENC parte do princípio de que os bens mais escassos são os bens de mercado, sendo esse o mecanismo mais eficiente de alocação (distribuição). Seguindo aspectos restritivos e socialmente questionáveis, busca-se uma situação na qual “nenhuma outra atribuição de recursos poderia melhorar a situação econômica pelo menos de uma pessoa, sem piorar a de outra.” (DALY E FARLEY, 2008).

Chang (2015) elenca pontos relevantes da ENC:

i) a substituição da teoria do valor do trabalho, pela teoria do valor utilidade, que revela o abandono do foco na produção como determinante do valor, para o foco nas condições de demanda; ii) abandono das classes sociais como elementos de análise, substituídas por indivíduos racionais e egoístas, que visavam unicamente maximizar o prazer e minimizar a dor; iii) em vez de centrar-se na produção, a análise econômica passou a preocupar-se com o consumo.

É crítico para o presente trabalho debater o subitem “ii” do referido autor no que tange ao hipotético caráter egoísta do homem. Polanyi (2000) desconstrói a ideia de egoísmo intrínseco do homem e a racionalidade como parâmetros imutáveis. O autor detalha que o senso coletivo de sobrevivência e o trabalho necessário para a sobrevivência sempre foi uma constante em tribos indígenas e que os indígenas trabalham o suficiente para sua sobrevivência.

É compreensível, desde a ótica de Polanyi (2000), que os sistemas econômicos mudem, afinal, esse é um componente da cultura humana em plena transformação. Nesse sentido, é preciso evidenciar que, seguindo essa lógica, o homem outrora nômade, se transformou em sedentário, desconstruindo a ideia central da ENC na

qual o ser humano tende, naturalmente, ao acúmulo de bens como forma de satisfação.

Daly e Farley (2008) concordam com essa linha de pensamento ao afirmar:

Se durante a maior parte da existência humana a propriedade privada e a acumulação de riquezas eram impraticáveis e ausentes da sociedade humana, é difícil argumentar que essas características são inerentes a natureza humana, em vez de artefactos culturais.

Ferreira e Carvalho (2010) discorrem sobre o aspecto psicológico do consumo e usam o termo “felicidade” ao dizer que “agentes escolhem consumir determinados produtos de modo a satisfazer seus interesses e maximizar sua felicidade ou utilidade”. Nesse ponto, chega-se a um duplo impasse acadêmico: caracterizar o termo felicidade e descrevê-lo como subproduto do consumo.

A ENC encara o consumo desde uma lógica linear, modelo de organização, na qual há etapas definidas de começo, meio e fim. Um produto é extraído, produzido, distribuído, consumido e prontamente descartado, restando ao sistema Terra encarregar-se do “resto”. A ENC atua com uma complexa parafernália conceitual cujos gráficos hipotéticos em escala perfeita simulam contextos irreais, sinalizando sempre para a ideia de quanto maior o consumo, maior o bem-estar (CAMARGOS, 2003).

3.4 Um modelo insustentável

Para entender as peculiaridades do sistema Terra e em que medida o modelo neoclássico é insustentável desde a perspectiva do mundo real, é necessário discutir os pormenores do equilíbrio de sistemas e entender os elementos primordiais de um sistema.

Quando um organismo é estudado, percebe-se que esse sistema de órgãos atua sempre de modo a manter um equilíbrio. Se o corpo é submetido a baixas temperaturas, obtém-se uma resposta fisiológica para fazer frente a esse desequilíbrio. Portanto, o organismo dispõe de mecanismos finos de controle das mais ínfimas alterações fisiológicas com o fito de se manter estável às mudanças ambientais, situação essa, descrita como homeostase. Quando nos referimos a sistemas maiores e, portanto, mais complexo, não há que se falar em homeostase, pois o controle não é “fino”, mas um fluxo ordenado de energia, o denominado

equilíbrio dinâmico de um “estado pulsante” (ODUM; BARRETT, 2007).

A Terra, enquanto elemento complexo e vivo, atua em equilíbrio dinâmico, ou seja, aceita oscilações em torno de uma média. Isso significa que o ímpeto extrativista poderia até ser compatibilizado com a dinâmica dos ecossistemas, a depender do nível de agressão e do próprio ecossistema em questão, pois todo sistema tem um elo mais frágil, havendo um ponto em que mudanças geram alterações no conjunto do sistema. Há regiões em que a agressão mais devastadora pode ser reposta ou reequilibrada, porém, há sistemas naturais que a mais discreta interação pode gerar danos irreversíveis. Esse aspecto é relevante de ser discutido, pois a ciência não conhece os pontos considerado “sensíveis” aos ecossistemas. (ODUM; BARRETT, 2007; DREW, 1986).

Partindo do pressuposto demonstrado, no qual a Terra é um sistema dinâmico, e que, por isso, é capaz de, em certas condições, alcançar um patamar de reequilíbrio em caso de agressão, nota-se que o padrão de vida nômade adotado pelo homem primitivo permitia aos ecossistemas recompor a sua base de recursos e os danos, ainda que discretos, tendo em vista o aspecto limitado da população, eram prontamente repostos. Populações cada vez mais numerosas e a agricultura mais intensa, com liberação de centenas de toneladas de matéria orgânica, além de quantidades exorbitantes de gases de efeito estufa, extrapolam os limites do equilíbrio dinâmico na Terra (ODUM; BARRETT, 2007; DREW, 1986).

A lógica de economia linear e, sobretudo, a quantidade de recursos demandados em uma escala de tempo notadamente curta, caracteriza a relação humana com a natureza como uma dinâmica “predatória”. Se analisarmos a lógica da economia moderna desde a perspectiva do mundo real, desde uma ótica fenomenológica do funcionamento ecossistêmico, “o sistema econômico é apenas uma máquina idiota que transforma recursos em lixo, sem qualquer razão aparente” (DALY; FARLEY, 2008).

Imperatriz-Fonseca e Nunes-Silva (2010) demonstram que as abelhas, por exemplo, representam uma espécie chave para a manutenção da vida. Esse ser vivo é um elo frágil do sistema, na qual, a mais ínfima alteração pode gerar efeitos nefastos na dinâmica sistêmica da vida. Isso ocorre, pois as abelhas realizam os serviços de polinização em ambientes naturais e agrícolas, permitindo a vida das populações selvagens de plantas e assim, viabilizando a produção de alimentos e mantendo a dinâmica ecossistêmica. Uma simples espécie, se extinta, pode causar um grave

impacto na dinâmica natural com sucessiva extinção de outras espécies e efeito cascata imprevisível.

Também apontado como “sustentáculo” da vida na Terra é o coral de recife, essa denominação engloba espécies do filo cnidária, animais exclusivamente marinhos com função ecológica de filtração das águas oceânicas, abrigo para diversas espécies marinhas (estima-se que 65% dos peixes marinhos) e fornecedor de alimento. Também participam do controle da erosão marinha e barreira redutora da força das ondas. Esses serviços prestados não são “remunerados” pelo capital econômico, que subentende esse processo como “trivial”, porém a ciência demonstra que, sem essas atividades, a dinâmica da vida é afetada de maneira inédita e irreversível (LEÃO; KIKUCHI; OLIVEIRA, 2008).

A Organização das Nações Unidas (ONU), instituição intergovernamental criada com o intuito de promover uma integração internacional, composta por 193 estados membros, publicou um relatório do seu grupo de trabalho denominado IPCC que classificou como “crítica” para a humanidade. Esse “alerta vermelho” deve-se ao fato de que desde 1850 (Revolução Industrial) a temperatura média da Terra aumentou cerca de 1,1 grau Celsius. Desde o século XIX, cada uma das quatro décadas tem atingido recordes de temperatura mais quente. (ONU, 2022; MASSON-DELMOTTE, 2019).

Obtido através de estudos de diversos cientistas independentes e análise de milhões de medidas nas mais variadas partes do mundo, além de análise de anéis dos troncos de árvores, amostras de gelo, sedimentos em lagos e corais. O processo de aquecimento global preocupa, pois expõe não só a magnitude do impacto antrópico em seu meio, mas põe em dúvida a viabilidade da vida em seu espectro mais amplo (ONU, 2022; MASSON-DELMOTTE, 2019).

Os gases do denominado efeito estufa são parte importante do problema. Ainda que esse fenômeno faça parte de um processo natural e até benéfico para a vida na Terra, as atividades antrópicas exacerbaram o limite do “benéfico”. Os gases do efeito estufa geram o aumento da temperatura média, pois absorvem radiação solar. O gás que merece destaque é o dióxido de carbono (CO_2), pois é absorvido pelos oceanos, gerando complexas reações químicas que culminam com a acidificação das águas. A redução no pH diminui a taxa de calcificação de corais, fragilizando-os e impossibilitando sua sobrevivência (ONU, 2022; MASSON-DELMOTTE, 2019).

Observa-se que, além da acidificação oceânica e todos seus impactos

inerentes, o fenômeno exagerado de efeito estufa pode gerar o aumento da frequência de desastres relacionados ao clima, o derretimento das coberturas de gelo das regiões polares e a sucessiva elevação do nível do mar, com potencial de submergir diversas cidades e ambientes naturais (ONU, 2022; MASSON-DELMOTTE, 2019). Considera-se que uma elevação de cinco a oito metros no nível da água seria suficiente para cobrir a maioria das cidades costeiras do mundo. Ainda que esses níveis pareçam exorbitante o BBC (2021) cita que, em outros períodos geológicos da história da Terra, o nível da água apresentou uma elevação de 25 metros.

As atividades antrópicas do homem moderno promovem intensa liberação atmosférica de CO₂ e a queima de combustíveis fósseis é encarado como a principal forma de poluição a ser enfrentada pela sociedade moderna. De acordo com o IPCC, desde 1800 os oceanos ficaram 40% mais ácidos, e as emissões de CO₂, somente no ano de 2019, atingiram 59 gigatoneladas, cerca de 12% a mais do que em 2010. A própria ONU afirmou que “É indiscutível que a influência humana aqueceu a atmosfera, os oceanos e a Terra.” (MASSON-DELMOTTE, 2019).

O elemento de preocupação central reside no fato de que os desequilíbrios outrora apontados têm o condão de encaminhar o sistema Terra a um ponto de não retorno, situação na qual os sistemas já se encontrariam em colapso, assumindo um caráter irreversível e tornando inviável a vida na Terra.

3.5 A sociedade Pós-moderna

A era da pós-modernidade é uma nomenclatura usada para descrever aspectos políticos, econômicos, sociais, temporais e espaciais que caracterizam a sociedade do século XXI. Essa, por sua vez, destaca-se por aspectos como: globalização e domínio do sistema capitalista. Esse conceito da sociologia histórica torna-se relevante para o presente debate, pois, como já discorrido, entender as mudanças culturais é aspecto essencial da economia e das relações humanas com o meio.

O impacto das relações sociais com o meio ambiente é tão expressivo, que muitos autores o caracterizam como um dos elementos de transição de uma nova era: “o potencial destrutivo envolvido na relação dos homens com a natureza e dos homens entre si, dinâmica que diferencia o mundo atual das sociedades pré-modernas” (FRIDMAN, 1999).

O caráter instantâneo das comunicações e a sucessiva perda de fronteiras, proporciona a ideia de que o mundo está cada vez menor, trazendo consigo a necessidade de rapidez nas relações, tornando tudo descartável, desde objetos à pessoas. Em sua obra denominada “Modernidade Líquida”, o filósofo Zygmunt Bauman (2001) detalha que o mundo globalizado se destaca pela volatilidade dos objetos e das pessoas, uma rápida relação na qual o indivíduo usa para satisfazer suas necessidades, essas características desorganizam todas as esferas da vida individual, deturpando as relações com o meio.

As massivas campanhas publicitárias sustentam a ideia de consumo e o entende como sinônimo de felicidade, ensejando na população o pensamento, logicamente cultural, da “necessidade” do consumo para se destacar nos círculos mais expressivos da sociedade. O celular de valor astronômico cumpre as mesmas funções de tantos outros, porém, não é percebido pela sociedade como um elemento de destaque (ZAMBON et al., 2015).

Anualmente, as grandes marcas promovem mudanças discretas nos modelos e os inserem novamente no mercado, gerando no indivíduo a “necessidade” de adquirir o modelo mais recente, ainda que o estado de conservação do modelo anterior adquirido pelo indivíduo esteja em condições de uso. Essa demanda é entendida como obsolescência perceptiva, situação na qual o objeto em questão é encarado como obsoleto ao haver um novo modelo disponível no mercado. Observa-se também uma outra modalidade de obsolescência, a programada: situação na qual a indústria compõe um dado objeto com materiais projetados para se degradar em um determinado período, gerando no indivíduo a necessidade, agora real, de troca do produto (ZAMBON et al., 2015).

Nota-se que o sistema foi desenhado para o consumo e que o detentor do capital econômico o utiliza como forma de perpetuação desse poder, gerando uma retroalimentação positiva sem limites, uma clara afronta ao mundo real. O forte potencial de causar distorções em todos os âmbitos, inclusive o cultural-econômica evidência a necessidade de se construir alternativas a essa lógica (CAMARGOS, 2003).

Partindo do pressuposto de que o capital econômico se retroalimenta e é programado para tal, que as pessoas têm aspirações de se destacar nesse sistema e que o padrão de consumo se torna global. Resta implícito que os indivíduos que não detém esse capital econômico, estão apartados da sociedade, tornando nossa

civilização moribunda de si mesma.

Ao se restringir a análise ao que realmente importa e desprezarmos, por hora, o consumo como forma de distinção social, é preciso destacar que esse sistema restringe uma parcela (expressiva) da humanidade das condições mínimas de subsistência. Tendo em vista que capital econômico não é repartido igualmente entre os diversos atores da sociedade. Essa desigualdade proporciona reflexões ainda mais incisivas se levarmos em consideração as condições encaradas pela parcela mais pobre da população e em como o sistema econômico se perpetua às custas da dignidade humana (DALY; FARLEY, 2008).

3.6 A Desigualdade Importa

É imperativo discutir a desigualdade social como um elemento importante da dinâmica desarmônica do homem com o meio, pois existem diversos motivos que submetem a população a adotar padrões de vida ambientalmente questionáveis. Exposta as condições subumanas de existência, a parcela majoritária da população mundial carece principalmente de informações mais básicas em um mundo marcado pela agilidade das telecomunicações. Ainda que as causas dessa desinformação sejam discutidas, inclusive como uma deficiência do Estado em cumprir com sua razão de ser, o fato é que muitas pessoas desconhecem o impacto de suas atitudes sobre o meio ambiente (HORLINGS; MARSDEN, 2011).

A ocupação irregular do solo, em especial nas encostas e morros, além da ejeção de resíduos orgânicos proveniente de casas irregulares as margens de rios são impactos consideráveis em diversos ecossistemas. Porém, não se pode culpabilizar pessoas de desenvolverem práticas para sua existência sem entender que o capital econômico em seu aspecto concentrador impede um grupo expressivo de humanos de viver com dignidade (CAMARGOS, 2003).

A matriz energética lastreada em combustíveis fósseis também é parte do problema, pois é relativamente acessível para a população mais pobre, dado o seu custo inferior às inovadoras tecnologias ambientalmente sustentáveis, perpetuando as práticas nocivas já percorridas. Oportuno agregar à discussão aspectos relacionados a segurança alimentar, pois impera a mesma lógica já percorrida. As práticas agrícolas ambientalmente questionáveis, com uso irregular do solo e aplicação de agrotóxicos culminam com um produto mais barato, ainda que o preço

não econômico seja contaminar-se com substâncias tóxicas. A necessidade de sobrevivência obriga esse público a contaminar-se e a perpetuar essa lógica cruel imposta pelo capital econômico. Castro (1961) concorda que a fome é o problema ecológico número um, pois sujeita o indivíduo as práticas marcadamente nocivas ao ambiente.

Leff (2001) corrobora com essa linha de raciocínio ao propor que “os processos de destruição ecológica mais devastadores” estão diretamente relacionados com o processo de “degradação socioambiental” causando “perda de fertilidade do solo, marginalização social, desnutrição, pobreza e miséria extrema”. Essa realidade é apontada como causa de um modelo de racionalidade econômica.

É claro e nítido que em mundo pós-moderno, tratar da relação humana com a natureza envolve discutir maneiras mais equitativas de possibilitar a subsistência humana e modificar esse que é um sistema excludente e concentrador de renda. A fome não é encarada como um problema de escassez de alimentos, mas de distribuição. Piketty (2014) aprofunda as discussões ao investigar as causas da distribuição desigual na riqueza global. A discussão proposta pelo autor é relevante no ponto em que explica a fome como resultado de uma complexa combinação baixos salários, violação de direitos trabalhistas, evasão e sonegação fiscal e, majoritariamente, à lógica do capital econômico de se retroalimentar e gerar uma clara contradição entre trabalho e capital, além de como ambos são remunerados de maneira desigual.

A Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) do Paraná, por meio de documento técnico também reconhece que a pobreza é o maior problema ambiental. Esse reconhecimento, além de retratar uma visão consolidada e complexa da realidade socioambiental, suscita debates que levam em consideração fatores que vão além do debate técnico/ambiental e engloba múltiplas causas relacionadas, dentre elas o fator econômico e social (PARANÁ, 2017).

3.7 Ideias Disruptivas

Face ao exposto, torna-se evidente a necessidade de se pensar em estratégias para retardar ou mesmo evitar um colapso irreversível do sistema Terra. O verbo disruptar representa com assertividade o objetivo de diversas correntes de pensamento que emergem com a dinâmica desarmônica entre o homem e o ambiente

natural. O referido verbo significa “quebra de um curso normal de um processo”, ou simplesmente “ato de romper-se” (MICHAELIS, 2022).

A ENC usa a ideia de *trade off*, conceito na qual, ao se escolher um dado valor, renuncia-se um leque de outros valores. Ao decidir usar dinheiro para a compra de um computador, deixa-se de comprar um celular de última geração, ou qualquer outra mercadoria de valor equivalente. O *trade off* oportuno a discutir é entre a manutenção da dinâmica ecossistêmica natural ou a exploração extrativista de recursos (MANKIWI, 2017).

Diversas correntes usam como argumento a ideia contemporânea de Justiça Ambiental, instituto jurídico que visa assegurar que nenhum grupo social receba uma parcela maior da degradação de recursos naturais, objetivando-se “evitar a imposição desproporcional dos riscos ambientais as populações menos dotadas de recursos financeiros, políticos e informacionais (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2008).

Variados campos do conhecimento atuam desenvolvendo estudos e realizando movimentos sociais com a função precípua de se fazer justiça ambiental e reduzir o abismo de desigualdade, disruptando um padrão que se mostrou insustentável. A Teologia da Libertação, por exemplo, é uma importante corrente teológica-cristão que nasce no Brasil, ainda na década de 1960, elaborada por teólogos como Leonardo Boff e Gustavo Gutierrez. Ela representa uma destacada corrente de ruptura do padrão vigente, ao propor uma ênfase na pobreza e expor esse problema como um elemento estrutural, relacionado com um modelo econômico. Observa-se que a mesma lógica que explora os pobres e os expõe a marginalidade social também degrada de maneira predatória os recursos naturais, por meio da dinâmica do capital econômico e sua busca frenética pelo consumo (CAVA, 1985).

3.8 A Economia Ecológica

Seguindo na mesma linha de crítica ao capital econômico e ampliando as discussões ao propor um novo enfoque da perspectiva do homem com a natureza, a Economia Ecológica emerge enquanto ciência fornecendo uma base crítica àquela proposta pela ENC. O iminente colapso ecossistêmico associado a diversos estudos que apontam para um desequilíbrio do sistema Terra, propiciaram uma atmosfera de pesquisas que objetivam entender em que termos a economia e seu funcionamento podem causar ou contribuir com esse processo.

Alhier (1991) esclarece que a economia ecológica teve suas bases estabelecidas de maneira transdisciplinar, agregando as leis da entropia com a lógica da economia moderna aplicada aos processos naturais. Entende-se desde a ótica da Economia Ecológica que a economia é um subsistema de um sistema global, maior e finito. Esse sistema é fechado, ou seja, não realiza troca significativa de matéria com o meio em que está inserido.

A economia ecológica se formou no fim dos anos 1980 como campo de estudo transdisciplinar que atraiu ecólogos sistêmicos e economistas dissidentes. Inspirou-se da Lei da Entropia e o Processo Econômico de N. Georgescu-Roegen (1971) junto com o trabalho do ecologista H. T. Odum e o do economista K. Boulding. Alcança-se a complexidade de estruturas vivas “capturando-se” energia por meio da fotossíntese e dissipando-se energia a sistemas externos. Entretanto, a economia industrial não funciona apenas pelo uso da fotossíntese atual. Queima estoques insubstituíveis de combustíveis fósseis e produz danos irreversíveis à natureza. A escala da economia é grande demais; portanto, os ciclos naturais não podem produzir recursos ou absorver ou assimilar resíduos de forma sustentável, como, por exemplo, metais pesados ou quantidades excessivas de dióxido de carbono (ALIER, 1991).

Discutir os pormenores da economia é debater o óbvio que a macroeconomia se nega a englobar em seus estudos. O primeiro aspecto relevante nesse sentido é entender que a natureza existe antes da sociedade humana e essa está inserida naquela. Isso significa que, para a Economia Ecológica, a economia (artefato cultural) está inserida na Terra, que por sua vez é um sistema finito.

A eficiência é definida como uma atribuição ótima dos recursos disponíveis. Para a ECN, a eficiência é um fim em si mesma, objetivo maior que qualquer outro. Desde a perspectiva da Economia Ecológica, é importante alocar os recursos escassos de maneira ótima, porém mais importante que isso é discutir até que ponto o sistema Terra suporta a atividade antrópica, pois em nada adianta a humanidade ser extinta de maneira eficiente. A seguir, há uma descrição de maneira metafórica essa ideia.

Vejamos o exemplo de um navio. Carregar um navio eficientemente é garantir que o peso em ambos os lados da quilha é o mesmo e que a carga é distribuída da proa para a ré de forma a que o navio flutue de forma equilibrada. Apesar de ser extremamente importante por a carga a bordo de forma eficaz, é mais importante garantir que não é posta demasiada carga no navio. Não serve de grande consolo saber que um navio com excesso de carga afunda de forma eficiente (DALY; FARLEY, 2008).

A ENC parte de um pressuposto bastante duvidoso de que os mercados revelam os fins mais desejados e que os recursos mais escassos são bens de

mercado, devendo ser comercializados por ele. Esse pensamento despreza por completo a participação da natureza como provedora de recursos inerentes a própria vida. Os sistemas naturais são encarados pelo mercado como algo “trivial” e que, portanto, não merece ser monetizado.

Nesse contexto, a Economia Ambiental direciona seus estudos para formas de se calcular monetariamente quanto vale cada serviço prestado pelo ecossistema. Ainda que de complexidade abissal, estudos na denominada Valoração Ambiental se destacam por falar o mesmo idioma dos mercados e buscar demonstrar que os recursos naturais valem mais quando são preservados.

Importante salientar que os mercados não representam a totalidade de elementos que podem fornecer bem-estar aos indivíduos, tampouco fonte inesgotável de “felicidade”. A natureza pode oferecer incontáveis serviços (ou funções) impossíveis de se destacar e conseqüentemente, valorar (GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002)..

Função de Regulação: Agrupa os bens e serviços capazes de regular processos importantes ao suporte da vida, por meio de ciclos biogeoquímicos e outros processos da biosfera. Essa função primária, além da relevância intrínseca para manutenção dos ecossistemas, fornece uma série de benefícios diretos à saúde humana, como ar limpo, água, solos e suas propriedades e serviços de controle biológico; **Função de Habitat ou Suporte:** Conjunto de bens e serviços que contribuem com a conservação de fatores biológicos, de diversidade genética e de processos evolutivos da natureza; **Função de Produção:** Engloba os bens e serviços referentes à produção de biomassa, fornecimento de alimentos e matérias-primas para recursos energéticos, fitofármacos e outros; **Função de Informação ou Cultural:** Considera os bens e serviços de enriquecimento pessoal e coletivo da humanidade, que geram oportunidades para a reflexão, desenvolvimento cognitivo e experiências recreativas, estéticas e espirituais (GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002).

Georgescu-Roegen (2012), célebre matemático e economista, destacou-se por propor a ideia de aplicação da Segunda Lei da Termodinâmica, ou Lei da Entropia, para explicar a economia e em como sua dinâmica contraproducente impacta no funcionamento da vida na Terra. Para o autor, o fato da Terra ser considerada um sistema fechado e a entropia reger os processos físico-químicos da natureza, a atividade do homem gera uma mudança “qualitativa” dos materiais, uma mudança de estado físico, sempre produzindo resíduos que não podem ser reaproveitados, constituindo esse fato como um impedimento real do crescimento econômico perpétuo proposto pela ENC.

O capital econômico atua de modo a perpetuar uma ideia de que os objetos se

tornam obsoletos, havendo a necessidade de substituí-los. A obsolescência em sua escala perceptiva ou programada funciona como mero dispositivo que permite aumentar o influxo econômico ao sistema, que sempre converge para os mais ricos. Analisar essa lógica, desde a perspectiva da dinâmica natural, transforma humanos em máquinas inúteis, que transformam seus próprios recursos limitados em lixo e põe a própria casa em perigo (CECHIN; VEIGA, 2010).

A Economia Ecológica propõe uma dinâmica circular, ideia que respeita a dinâmica do sistema Terra, pois leva em consideração o fluxo de matéria e energia da produção à decomposição. A denominação “circular” remonta a um pensamento sistêmico, portanto não linear, projetado para preservar e aperfeiçoar o capital natural, com o intuito de otimizar a produção e minimizar riscos sistêmicos ao propor uma administração dos estoques finitos de recursos. Essa estratégia envolve reduzir e otimizar o uso energético, aplicar tecnologias para otimizar a produção, reduzir o consumo e reaproveitar os resíduos, com vistas a gerar uma gestão mais eficiente dos recursos naturais (CECHIN; VEIGA, 2010).

Na vanguarda dos debates em economia e meio ambiente, muito se discute sobre as ideias relativas ao crescimento e desenvolvimento econômico. Se a Terra é um sistema fechado e abrange a economia enquanto artefato cultural, é claro observar que deve haver um limite para seu crescimento. Além disso, há que se considerar que o crescimento tem um custo e que a tecnologia humana ainda não é capaz de entender com exatidão qual elo ecossistêmico é ou não frágil o suficiente para desestabilizar o sistema. Alguns autores propõem inclusive um decrescimento, conceito em que enfatiza a necessidade de se reduzir o consumo e a produção em escala global. As ideias de desenvolvimento econômico ao seu turno, propõe uma mudança qualitativa, um aumento na qualidade dos bens e serviços, sem necessariamente ter que produzir mais, aperfeiçoando os mecanismos de distribuição (BOCCATO-FRANCO, 2013).

3.9 A Educação Ambiental

O marco histórico da EA surgiu com a percepção de que as ações antrópicas associadas ao desenvolvimento tecnológico poderiam impactar de maneira inédita os sistemas vivos. O livro “Primavera Silenciosa” escrito pela jornalista Rachel Carsom (1962) traçou uma relação entre o uso de um pesticida denominado DDT (Dicloro-

Difenil-Tricloreto) e a sucessiva morte dos seres vivos do ambiente. O DDT era usado para evitar que insetos parasitassem as plantações locais e possibilitassem uma larga colheita. O uso do pesticida está associado ao surgimento de câncer em pessoas com algum contato com o químico, supressão de biodiversidade e alteração notória da dinâmica do ecossistema (PEREIRA, 2012).

Tratado como um evento histórico, tanto pelo advento do uso de modelos computacionais, quanto pelo seu caráter assustador e alarmante, uma equipe de pesquisadores do prestigiado Instituto Tecnológico de *Massachusetts* (MIT) em 1972, com a liderança de Dennis Meadows, escreveu um relatório denominado “Limites do Crescimento” (*The Limits to Growth*), cujo objetivo era avaliar a interação do homem e o meio ambiente, considerando o esgotamento dos recursos naturais e o aumento populacional. Diz o relatório:

Se as atuais tendências de crescimento da população mundial - industrialização, poluição, improdução de alimentos e diminuição de recursos naturais - continuarem imutáveis, os limites de crescimento neste planeta serão alcançados algum dia dentro dos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio súbito e incontrolável, tanto da população quanto da capacidade industrial. (MEADOWS et al., 1978).

A legitimidade dos pesquisadores associado as tecnologias informáticas sensibilizaram o mundo para a necessidade crescente de se traçar estratégias de mudança dessa realidade. Ainda na década de 1970, ocorreu na cidade de Estocolmo, na Suécia, em 1972, a primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, objetivando promover uma compatibilização das relações homem/meio ambiente. Nesse contexto, a educação é discutida como um importante elemento transformador de paradigmas.

A educação como elemento de destaque para a temática ambiental. É indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO, 1972).

Oficialmente, a Educação denominada Ambiental foi cunhada ainda na década de 1960, na cidade de Londres, ocasião em que foram citadas as palavras “Environmental Education” na Conferência de Educação da Universidade de *Keele*, Grã-Bretanha. Ainda que a elaboração do termo seja mais antiga que o alarme global provocado pelo relatório de *Meadows*, a palavra foi passando por transformações epistemológicas (BERNAL, 2015).

O evento mais relevante na evolução do conceito de EA que discutimos hoje surge em 1977, na cidade de *Tbilisi*, localizada na extinta União Soviética. Esse evento estabeleceu as bases da EA. Muitos outros encontros ocorreram para se aperfeiçoar as ideias estabelecidas, porém faz-se necessário analisar o que diz as diversas recomendações do evento.

[...] Finalidades: a. Ajudar a fazer **compreender**, claramente, a existência e a importância da interdependência econômica, social, política e ecológica, nas zonas urbanas e rurais; b. Proporcionar, a todas as pessoas, a possibilidade de adquirir os **conhecimentos**, o sentido dos valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente; c. **Induzir** novas formas de conduta nos indivíduos, nos grupos sociais e na sociedade em seu conjunto, a respeito do meio ambiente.

Categorias de objetivos: a. **Consciência**: ajudar os grupos sociais e os indivíduos a adquirirem consciência do meio ambiente global e ajudar-lhes a sensibilizarem-se por essas questões (UNESCO, 1977).

É possível constatar diversos verbos no infinitivo, característica marcante dos eventos em meio ambiente. Em uma análise mais crítica, é possível observar o acerto do pensamento holístico instituído em *Tbilisi*, ao salientar a interdependência entre os elementos da economia e sociedade. Porém, nota-se que o modelo tradicional de capitalismo e expansão do capital não é debatido.

Em 1987, a ex primeira-ministra da Noruega e mestre em Saúde Pública, desenvolveu junto com uma respeitada comissão diversos estudos que culminou com o documento denominado “Nosso Futuro Comum” ou Relatório *Brundtland*. Nesse extenso relatório, são apresentados os mais variados temas acerca da questão ambiental. Observa-se que esse é o movimento mais próximo da criticidade de um modelo determinantemente insustentável. Surge do referido relatório o conceito de desenvolvimento sustentável, cuja ideia norteadora consiste em:

Atender às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades. Ele contém dois conceitos-chave: 1- o conceito de “necessidades”, sobretudo as necessidades essenciais [...]; 2 - a noção das limitações que o estágio da tecnologia e a organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futura. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, apud TOALDO, 2017).

O relatório *Brundtland* renovou a emergência de se discutir os aspectos ambientais e em como a educação pode auxiliar no processo. Os debates acerca dos rumos da EA seguem caminhos diversos, se perdendo ante a sua própria complexidade. Sua efetividade é questionada por muitos estudos e, se o espectro de

análise se restringir a educação ambiental brasileira, as críticas são ainda mais contundentes. A seguir, é apresentada a problematização o aspecto tecnicista da EA.

Dentre os diversos nomes pelos quais ela tem sido conhecida citamos: "educação conservacionista", "educação sanitária", "educação ecológica", etc. Com direcionamento restrito para a área da ecologia e do conservacionismo, a Educação Ambiental já era mencionada no Decreto Legislativo Federal nº 03 de 13 de fevereiro de 1948 (TRAVASSO, 2001).

Se o argumento citado for considerado extemporâneo, convém elencar Lima e Pato (2021), cujo estudo realizado duas décadas depois confirma o mesmo argumento: “adoção de abordagens mais naturalistas ou conservacionistas/recursistas, em que as preocupações estão mais centradas em aspectos da relação com a natureza e da gestão ambiental.”

A EA padece dos mesmos equívocos antigos, porém é oportuno salientar os contemporâneos: inexistência de uma educação crítica ao modelo econômico vigente (economia linear) e a carência de uma ação transformadora cujo objetivo esteja centrado no protagonismo de mudanças atitudinais na população mais afetada (jovens). Lima (2009) concorda com essa linha de pensamento e chama atenção para a necessidade de se investigar as nuances de uma sociedade desigual.

Incorporar aqueles elementos que os olhares disciplinares deixavam fora da análise como: os modelos de desenvolvimento econômico-social, os interesses e conflitos de classe, os padrões culturais e ideológicos e as injunções políticas dominantes na sociedade (LIMA, 2009).

O mundo contemporâneo da dominação tecnológica e exponencialmente globalizado, impõe à sociedade entender a dinâmica social integrada com os elementos naturais, recordando sempre que o arsenal tecnológico humano, quando usado para fins nocivos, tem o condão de pôr em risco toda existência humana. Portanto, faz-se necessário, a luz do debate acadêmico, encarar a Terra como um sistema complexo na qual importa preservar seu bom funcionamento.

3.10 O Mundo Complexo da Transdisciplinaridade

Independente de qual período histórico seja objeto de estudo, é indispensável encarar a natureza e as relações sociais desde a perspectiva da complexidade, conceito que reafirma a necessidade de se levar em consideração múltiplos fatores que atuam em um determinado sistema.

A aspiração à complexidade tende para o conhecimento multidimensional. Ela não quer dar todas as informações sobre um fenômeno estudado, mas respeitar suas diversas dimensões: assim como acabei de dizer, não devemos esquecer que o homem é um ser biológico-sociocultural, e que os fenômenos sociais são, ao mesmo tempo, econômicos, culturais, psicológicos etc. (MORIN, 1990).

Santos e Hammerschmidt (2012) comentam que “na abordagem complexa, o conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente, visto que é preciso situá-los em seu contexto para que adquiram sentido”. Partindo do pressuposto da complexidade, o mesmo autor cunha o termo “pensamento sistêmico” como um convite ao pensamento holístico, ligando o conhecimento das partes ao conhecimento do todo. Nesse contexto, surge a transdisciplinaridade, denominação que enfatiza a necessidade de se considerar todos os campos do conhecimento que atuam em um dado sistema.

[...] a unificação semântica e operativa das acepções através e além das disciplinas. Ela pressupõe uma racionalidade aberta por um novo olhar, sobre a relatividade das noções de definição e objetividade. O formalismo excessivo, a rigidez das definições e o absolutismo da objetividade comportando a exclusão do sujeito levam ao empobrecimento (CARTA DA TRANSDISCIPLINARIDADE, 1994).

Capra (1996) concorda com o pensar complexo e apresenta a ideia de Teia da Vida, na qual os seres vivos estão conectados e interdependentes, havendo uma complexa relação entre eles.

Devemos visualizar a teia da vida como sistemas vivos (redes) interagindo à maneira de rede com outros sistemas (redes). Por exemplo, podemos descrever esquematicamente um ecossistema como uma rede com alguns nodos. Cada nodo representa um organismo, o que significa que cada nodo, quando amplificado, aparece, ele mesmo, como uma rede. (CAPRA, 1996).

O pensar complexo representa uma clara ligação entre a Economia Ecológica e EA, pois ambas se propõem a compatibilizar uma dinâmica harmônica entre o homem e seu meio. Jacobi (2005) cita a ousadia do pensamento de Morin e ressalta sua importância para a EA.

Como combinação de várias áreas de conhecimento, a interdisciplinaridade pressupõe o desenvolvimento de metodologias interativas, configurando a abrangência de enfoques e contemplando uma nova articulação das conexões entre as ciências naturais, sociais e exatas. Cabe ressaltar que o contexto epistemológico da educação ambiental permite um conhecimento aberto, processual e reflexivo, a partir de uma articulação complexa e multirreferencial. Nesse sentido, o conhecimento transdisciplinar se configura como um horizonte mais ousado de conhecimento. (JACOBI, 2005).

Já Odum e Barrett (2007) corrobora indiretamente com essa ideia ao afirmar que existem as denominadas propriedades emergentes, característica que surge quando os subconjuntos se integram para produzir um todo, emergem novas propriedades. Um exemplo são os elementos químicos hidrogênio e oxigênio, quando separados possuem suas características individuais, porém, quando associados, formam a água, um líquido com propriedades diferente de seus gases. Essa explicação ressalta a necessidade de se entender a dinâmica natural com um aspecto holístico, complexo.

A transdisciplinaridade também pode ser relacionada como um importante instrumento de se promover a ideia contemporânea de Justiça Ambiental, pois permite desenvolver o senso crítico e estimula o conhecimento de um tema crucial para a convivência humana.

4. CONCLUSÃO

A construção histórico-cultural do homem ocidental sobre os recursos naturais pode ser apontada como um elemento central na dinâmica desarmônica constatada ao longo do estudo. Essa complexa interação resulta de intensas transformações proporcionadas pelo advento desenfreado das tecnologias e da globalização. O impacto das mudanças provocadas pelo homem no ambiente era observado nas gerações subsequentes, com o avanço frenético das tecnologias, simbolicamente marcada pela Revolução Industrial. Os impactos são observados na mesma geração, escancarando a dimensão eficaz e, ao mesmo tempo, poderosa da capacidade humana de modificar o meio.

A dinâmica social é nociva ao meio ambiente na medida em que o encara como um elemento a ser dominado e subjugado, a natureza desde a perspectiva ocidental é uma mera fornecedora de recursos, nada mais “coerente” que a explorar. Exploração essa que se inicia na extração de matéria prima de maneira predatória, transformação desses recursos em produtos com maior valor agregado e, portanto, maior entropia, distribuição, consumo e descarte. Em cada etapa há um flagrante relação de produção de passivo ambiental. Esse sistema linear é marcadamente contra a dinâmica natural dos sistemas biológicos, que funciona por meio de ciclos, permitindo a degradação de elementos e assim reaproveitá-los.

O sistema econômico neoclássico é parte do problema, pois propõe uma lógica linear de consumo e despreza o fato de que a natureza não é uma entidade aberta, ou seja, não troca matéria com nenhum outro local. Trocando em miúdos, a Terra é um sistema fechado, nada senão energia pode sair dela. Portanto, os humanos estão reorganizando a matéria, transformando-a de um estágio de matéria prima (baixa entropia) em resíduos (alta entropia). Não existe o “jogar fora”, pois o “fora” continua sendo nossa casa comum.

Conclui-se que os apontamentos neoclássicos se desconstroem ante a própria história enquanto humano. Resta claro à luz dos estudos acadêmicos que o comportamento das sociedades se deve fundamentalmente à aspectos culturais e não propriamente a uma característica inata de egoísmo ou racionalidade, como sugere economistas da referida corrente de pensamento. A sociedade ocidental deve se inspirar em outro modelo de relação com a natureza. Os povos orientais e indígenas representam um bom parâmetro, pois entende a natureza como formadora do homem

e não como fornecedora dele.

O contexto de colapso ambiental e sucessiva extinção da vida na Terra ensejou diversos movimentos cujo objetivo central é compatibilizar uma dinâmica harmônica na intrincada relação humana com o seu meio. Constata-se, ainda, que a EA representa uma importante estratégia de ação em um público chave para a mudança paradigmática que se impõe. Porém, o juízo de valor do presente estudo entende que há um longo caminho a ser percorrido, pois a EA se equivoca ao não propor uma crítica ao modelo social de economia linear, ao não debater sobre as demandas de uma sociedade pós-moderna que englobe a segurança alimentar e aspectos distributivos e estrutural da economia.

Esta pesquisa aponta para a necessidade emergente de se discutir formas de inclusão da comunidade discente na vanguarda dos debates sociais, elemento que confere uma maior representatividade no debate político. Esse amplo debate ocorrido nos mais variados eventos organizados pela ONU produziu inúmeros documentos oficiais, muitos deles elaborados por técnicos ou pesquisadores do tema que, por vezes, não vive a realidade social da maioria da população.

A EA precisa saber falar a linguagem da sociedade, adaptando-se a um mundo de transformação instantânea, sem perder-se nos tecnicismos de outrora. A Economia Ecológica percebeu que é preciso dialogar no mesmo idioma do problema e direcionar seus estudos na produção de indicadores, como é o caso da valoração ambiental. Tudo isso para discutir a ideia de que a natureza tem maior valor quando funciona em sua plenitude e que destruí-la representa um prejuízo devastador.

Classifico como um equívoco conceitual o uso do descritor “problemas ambientais” referido por muitos pesquisadores. Há de se ressaltar que, independente da corrente ambiental em questão, o problema não é restrito à natureza, e muito menos gerado por ela, como a nomenclatura nos leva a crer. Esse problema configura-se fundamentalmente na interação desarmônica e eticamente questionável do homem e os recursos naturais. Nesse contexto, o descritor “conflitos socioambientais” reflete com maior assertividade o aspecto tratado.

Entende-se que é preciso desvelar o capital econômico do sistema de produção capitalista como elemento central da crise e que as ações humanas, em especial a da população mais pobre, se fundamentam ante a necessidade de atender a sua existência enquanto ser vivo.

A Economia Ecológica dispõe de um rico e complexo arcabouço de

conhecimento sobre a dinâmica ambiental e sobre os aspectos sociais dessa interação, transcendendo o mero tecnicismo ecológico e englobando aspectos sociais, econômicos, jurídicos e geopolíticos, levando em consideração a vida e sua complexidade. O elemento criticidade também é ponto central de relação entre a Economia Ecológica e EA, pois, ao dotar o indivíduo de senso crítico, a Educação dita ambiental desenvolve sua verdadeira razão de ser: formar indivíduos transformadores de sua realidade.

A objetividade do trabalho acadêmico exige elencar em tópicos as bases teóricas que a Economia Ecológica pode contribuir para aperfeiçoar as práticas em EA. Sendo elas: as atividades de fomento a crítica da desigualdade social; a discussão sobre a fome enquanto problema socio-ecológico; desenvolvimento de indicadores em EA que possibilitem um aperfeiçoamento do processo; e busca por uma metodologia que problematize a complexidade das relações humanas consigo e com o ambiente.

Destaca-se que, para além das debilidades da EA, observa-se um movimento crescente de realização de toda espécie de encontro para discutir mudanças climáticas. Ainda que os debates em conferências sejam uma importante forma de se discutir o “nosso problema comum”, nota-se que tais interações distorcem os debates sobre uma economia verde, propondo soluções capitalistas e midiáticas como pseudo-soluções, sem se ater à complexidade do problema, e se distanciando cada vez mais de proposituras factíveis de mudanças reais e paradigmáticas a médio ou longo prazo. Perde-se tempo e recursos no marasmo de proposituras vazias e promessas concretizáveis, demanda-se vontade política de mudar.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J.A. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relumé Dumará, Fundação Ford, 2004.

ACSELRAD, H.; MELLO, C.C.A.; BEZERRA, G.N. **O que é justiça ambiental** São Paulo: Garamond, 2008.

ALIER, J.M. **International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences**, entry 91008. ICTA, Universitat Autònoma de Barcelona / FLACSO, Quito, Ecuador. 1991. Disponível em: http://www.ifba.edu.br/professores/antonioclodoaldo/01%20TERMODINAMICA%20E%20ADM/alier_economia_ecologica.pdf. Acesso em: 14 nov. 2022.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida** Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BBC (Brasil). **Mudanças climáticas: as provas de que o aquecimento global é causado pelos humanos**. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-59148373>. Acesso em: 01 nov. 2022.

BERNAL, A.B. (Org.). Apoio à implementação do Programa de educação ambiental e agricultura familiar nos territórios. In: BERNAL, A.B. et al. **Educação Ambiental e agricultura familiar no Brasil**: aspectos introdutórios. Brasília: MMA, 2015. 68 p.

BERNAL, A.B. (Org.). Apoio à implementação do Programa de educação ambiental e agricultura familiar nos territórios. In: BERNAL, A.B. et al. **Educação Ambiental e agricultura familiar no Brasil**: aspectos introdutórios. Brasília: MMA, 2015. 68 p.

BOCCATO-FRANCO, A.A. Decrescimento em dez perguntas: perspectivas para o debate social, econômico e ambiental. **Ambiente & Sociedade**, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 145-150, set. 2013. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-753x2013000300010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/w4cjHzsB9WzMs3xhSX6798P/?lang=pt>. Acesso em: 01 nov. 2022.

CAMARGOS, L.R.O. Dirigismo no “Estado Neoclássico” e a Beneficência no “Estado Smithiano”. **Brazilian Journal Of Political Economy**, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 249-270, 1 jun. 2003. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572004-0688>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/n3BCcYsYRkbPyDBgDcycjZg/?lang=pt>. Acesso em: 10 nov. 2022.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARVALHO, R.A. **Doenças infecciosas emergentes na fronteira do desmatamento**. In: YOUNG, C.E.F; MATHIAS, J.F.C.M. (org.). **Covid-19, meio ambiente & políticas públicas**. São Paulo: Hucitec Editora, 2020. p. 193.

CASTRO, J. **Geopolítica da fome**: Ensaio sobre os problemas de alimentação e de população do mundo. 6 ed. São Paulo: Brasiliense, 1961.

CAVA, R.D. A teologia da libertação no banco dos réus. **Lua Nova**: Revista de Cultura e Política, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 44-49, set. 1985. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-64451985000300012>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ln/a/GtjtSDWtx9BXw4M5t3GMdXb/?lang=pt>. Acesso em: 14 nov. 2022.

CAVALCANTI, C. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? uma abordagem ecológico-econômica. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 26, n. 74, p. 35-50, 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142012000100004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/9ZYvvpnFbwZWtCyjzhd55nS/?lang=pt>. Acesso em: 1 out. 2022.

CECHIN, A.D.; VEIGA, J.E. A economia ecológica e evolucionária de Georgescu-Roegen. **Brazilian Journal Of Political Economy**, [S.L.], v. 30, n. 3, p. 438-454, set. 2010. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-31572010000300005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/9kg74rTdHZSLbBrdgRtX53Q/?lang=pt>. Acesso em: 12 out. 2022.

CHANG, H.J. **Que desabrochem cem flores: como “fazer” economia**. In: CHANG, H.J. Economia: Modo de Usar – Um guia básico dos principais conceitos econômicos. 1. ed. São Paulo: Portfolio- Penguin, 2015. p. 105-158.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO (Suécia). **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano**. 1972. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

DALY, H.; FARLEY, J. *Ecological economics: principles and applications*. Washington, DC: Island Press, 2004.

DARWIN, C. **A origem das espécies**. Leça da Palmeira, Portugal: Planeta Vivo, 2009. 440 p. Tradução de Ana Afonso. Disponível em: http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/2009_OriginPortuguese_F2062.7.pdf. Acesso em: 01 dez. 2022.

DE GROOT, R.S.; WILSON, M.A; BOUMANS, R.M.J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, n. May, p. 393-408, 2002.

DREW, D. **Processos Interativos Homem- Meio Ambiente**, DIFEL, S. São Paulo, 1986.

FEIJÓ, R.L.C. **História do pensamento econômico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

FERREIRA, V.H.M.; CARVALHO, D.S.F. **Comportamento do consumidor**. Livro didático. Palhoça: UnisulVirtual, 2010.

FONTELLES, M.J. et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Rev. Para. Med**, Belém, v. 0, n. 0, p. 0-0, 2009. Trimestral. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf. Acesso em: 21 nov. 2022.

FREITAS, L.; MORIN, E.; NICOLESCU, B. **Carta de transdisciplinaridade**. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39133/tde-21052012-093302/publico/ANEXO_A_Carta_Transdisciplinaridade.pdf. 1994. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39133/tde-21052012-093302/publico/ANEXO_A_Carta_Transdisciplinaridade.pdf. Acesso em: 12 nov. 2022.

FRIDMAN, L.C. Pós-modernidade: sociedade da imagem e sociedade do conhecimento. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 353-375, out. 1999. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-59701999000300007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/GNpJ9XHWjwTbptcB9BXzqB/?lang=pt>. Acesso em: 01 dez. 2022.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **O decrescimento: entropia, ecologia, economia**. Apresentação e organização: Jacques Grinevald; Ivo Rens. São Paulo: Editora Senac, 2012.

HERSCOVICI, A. A economia neoclássica: uma análise lakatosiana da cheia do mainstream até sua implosão. **Revista de Economia Política**, [S.L.], v. 35, n. 4, p. 780-798, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572015v35n04a06>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/xqkH3PqR6KYqpf5CCyZz9Sv/?lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2022.

HORLINGS, I.; MARSDEN, T. Rumo ao desenvolvimento espacial sustentável? Explorando as implicações da nova bioeconomia no setor agroalimentar e na inovação regional. **Sociologias**, [S.L.], v. 13, n. 27, p. 142-178, ago. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-45222011000200007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/DKpTnYzHWVVFqYNFypmBPPM/?lang=pt>. Acesso em: 08 nov. 2022.

HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem**. Trad. Waltensir Dutra. 21.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; NUNES-SILVA, P. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotropica**, [S.L.], v. 10, n. 4, p. 59-62, dez. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1676->

06032010000400008. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/bn/a/rfBTk4ydKlKJYFzd6VWFvsm/?lang=pt>. Acesso em: 01 nov. 2022.

JACOBI, P.R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, [s.l.], v. 31, n. 2, p.233-250, ago. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022005000200007>. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022005000200007>. Acesso em: 12 out. 2022.

LEÃO, Z.M.A.N.; KIKUCHI, R.K.P.; OLIVEIRA, M.D.M. Branqueamento de corais nos recifes da Bahia e sua relação com eventos de anomalias térmicas nas águas superficiais do oceano. **Biota Neotropica**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 69-82, set. 2008. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-06032008000300006>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bn/a/FdqSnZqXGmMtpYFsXzsjsCm/?lang=pt>. Acesso em: 05 dez. 2022.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LENOBLE, R. **História da ideia de Natureza**. Lisboa: Edições 70, 2002.

LIMA, V.F.; PATO, C. Educação Ambiental: aspectos que dificultam o engajamento docente em escolas públicas do distrito federal. **Educar em Revista**, [S.L.], v. 37, p. 1-21, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.78223>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/LQbhLQ98DrF4RfgXNnLRdPx/>. Acesso em: 11 out. 2022.

MANKIW, N.G. **Princípios de Microeconomia**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia científica**: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis e metodologia jurídica. 6.ed. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 314. p.

MARQUES, M.P. **O conceito grego de natureza**. Kriterion: Revista de Filosofia, [S.L.], v. 48, n. 116, p. 505-509, dez. 2007. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-512x2007000200017>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/kr/a/r46YMfWv6wQxN46KPNc4fgv/?lang=pt>. Acesso em: 03 nov. 2022.

MEADOWS, D.H. et al. **Limites do crescimento**: Um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o Dilema da Humanidade. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1978. 204 p.

MICHAELIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. 2022. Disponível em:
<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/disrupção/>. Acesso em: 03 dez. 2022.

MORAES, A.C.R.. **Meio ambiente e ciências sociais**. 4.ed. São Paulo: AnnaBlume, 2005.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro - Rj: Bertrand Brasil, 1990. (82). Disponível em: <http://www.filosofiatematica.ufpa.br/index_htm_files/ciencia_com_conciencia.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

NAVES, M.M.V. Introdução à pesquisa e informação científica aplicada à nutrição. **Revista de Nutrição**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 15-36, jun. 1998. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-52731998000100002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/FhwfDGFMMMGPfyZ5ZQTSdc/?lang=pt>. Acesso em: 01 dez. 2022.

ODUM, E.P.; G.W. BARRETT. **Fundamentos de Ecologia** [Tradução da 5a edição americana (2004)], Thompson Learning ed., São Paulo, 2007.

ONU (Brasil). **Sobre nós**. 2022. Disponível em: <https://www.un.org/en/about-us>. Acesso em: 08 nov. 2022.

PARANÁ. SEMA, Secretária do Meio Ambiente PR. **Guia agenda 21**. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=135>. Acesso em: 30 nov 2022.

PEREIRA, E.M. Rachel Carson, ciência e coragem. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 296, p.71-72, set. 2012. Mensal. Disponível em: <http://www.cienciahoje.org.br/revista/materia/id/658/n/rachel_carson,_ciencia_e_coragem>. Acesso em: 06 mar. 2017.

PIKETTY, T. **O capital no século XXI**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

POLANYI, K. **A grande transformação**. 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

REGO, A.P.K. **Lei complementar nº 140/11**: inovações em relação ao processo administrativo ambiental brasileiro. 2013. 130 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Faculdade de Direito de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/89/890010/tce-27112013-143011/>> Acesso em: 13 dez. 2022.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: tempo e técnica, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2006.

SANTOS, S.S.C.; HAMMERSCHMIDT, K.S.A. A complexidade e a religação de saberes interdisciplinares: contribuição do pensamento de Edgar Morin. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 65, n. 4, p.561-565, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n4/a02v65n4.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2022.

SODRÉ, C.F.L.; SILVA, Y.J. A.; MONTEIRO, I.P. **Acidificação dos Oceanos: fenômeno, consequências e necessidades de uma governança ambiental**

global. Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNB, v. 1, n. 4, 2016.

SOUZA, A.C.M.; FERREIRA, L.O.; SOUZA, M.M.F.S.; BARBOSA, E.F.G. Os impactos da acidificação oceânica e elevação da temperatura do mar no ecossistema marinho. **Brazilian Journal Of Animal And Environmental Research**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 1418-1423, 2021. BJAER - Brazilian Journal of Animal and Environmental Research. <http://dx.doi.org/10.34188/bjaerv4n1-117>.

TOALDO, A.M. **A educação ambiental como instrumento para a concretização do desenvolvimento sustentável.** 2017. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=9171>. Acesso em: 28 mar. 2017.

TRAVASSOS G.E. A educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. **Revista de Biologia e Ciências da Terra** [en linea] 2001, 1: Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50010202>> ISSN 1519-5228. Acesso em: 13 dez. 2022.

UNESCO - ONU. **Algumas Recomendações da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental aos Países Membros.** Tbilisi, 1977. 15 p. Disponível em: <<http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20130508155354tbilisi.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

MASSON-DELMOTTE, V. (Brasil). Onu. IPCC - Painel intergovernamental sobre mudanças climáticas. Brasil, 2019. 27 p. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2022.

ZAMBON, A.C. et al. OBSOLESCÊNCIA ACELERADA DE PRODUTOS TECNOLÓGICOS E OS IMPACTOS NA SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO. **Ram. Revista de Administração Mackenzie**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 231-258, ago. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-69712015/administracao.v16n4p231-258>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/rXythpQN3zzCQPGFQQgMtKj/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 01 nov. 2022.