



## ANTROPOCENO, CAPITALOCENO E LIXOCENO: DIFERENTES ABORDAGENS SOBRE AS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA<sup>1</sup>

GABOARDI, Shaiane Carla<sup>2</sup>; NUNES, Lauren De Cesaro<sup>3</sup>

### RESUMO

As circunstâncias que permeiam as relações sociedade-natureza e os problemas ambientais decorrentes do crescimento populacional e econômico podem ser interpretadas por diversas abordagens. Este artigo objetiva discutir três perspectivas críticas sobre o processo de dominação e exploração da natureza: Antropoceno, Capitaloceno e Lixoceno. Para tanto, a metodologia se baseou em pesquisa bibliográfica, de modo que foram realizadas análises de artigos científicos publicados sobre o panorama estudado. Conclui-se que a noção de Antropoceno dá ênfase ao papel do ser humano na transformação da Terra, de modo que este processo afetaria irreversivelmente as condições geocológicas e ecossistêmicas de toda biosfera. Já o Capitaloceno considera que a ação humana é perpassada pelas relações políticas e econômicas de poder e desigualdades no contexto do capitalismo global. O enfoque do Lixoceno tem sido empregado para ressaltar a natureza contaminadora causada pelo sistema capitalista, desde a resistência e acúmulo de externalidades no corpo humano até na Terra.

**Palavras-chave:** Sociedade-Natureza; Antropoceno; Capitaloceno; Lixoceno.

## ANTHROPOCENE, CAPITALOCENE AND WASTEOCENE: DIFFERENT APPROACHES ON SOCIETY-NATURE RELATIONS

### ABSTRACT

The circumstances that permeate society-nature relations and the environmental problems resulting from population and economic growth can be interpreted by different approaches. This article objectifies to discuss three critical perspectives on the process of domination and exploration of nature: Anthropocene, Capitalocene and Wasteocene. To this end, the methodology was based on bibliographic research, so that analyzes of scientific articles published on the studied overview were carried out. It is concluded that the notion of Anthropocene emphasizes the role of human beings in the transformation of the Earth, so that this process will irreversibly affect the geocological and ecosystem conditions of the entire biosphere. The Capitalocene considers that human action is permeated by political and economic relations of power and inequality in the context of global capitalism. The Wasteocene approach has been used to highlight the contaminating nature caused by the capitalist system, from the resistance and accumulation of externalities in the human body to Earth.

**Keywords:** Society-Nature; Anthropocene; Capitalocene; Wasteocene.

<sup>1</sup> Esse texto é resultado do projeto de iniciação científica intitulado “*Vidas Tóxicas: Leituras da relação sociedade-natureza a partir dos conceitos de Antropoceno, Capitaloceno e Lixoceno*” submetido e aprovado pelo Edital 14/2019 do Campus Ibirama do Instituto Federal Catarinense.

<sup>2</sup> Doutora em Geografia; Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Catarinense, Campus Ibirama. E-mail: [shaiane.gaboardi@ifc.edu.br](mailto:shaiane.gaboardi@ifc.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4565-5791>.

<sup>3</sup> Estudante bolsista do projeto; Técnica em Informática pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Ibirama e acadêmica do curso de Ciências Econômicas na Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB). E-mail: [nuneslauren12@gmail.com](mailto:nuneslauren12@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1632-1269>.

## 1. INTRODUÇÃO

A degradação ambiental e as ameaças à qualidade de vida são consequências de um modelo de desenvolvimento que prioriza o lucro em detrimento da saúde humana e da qualidade dos recursos naturais. Nesse contexto, pretende-se, neste artigo, explorar três abordagens que dialogam nesta perspectiva: *Antropoceno*, *Capitaloceno* e *Lixoceno*.

A perspectiva do *Antropoceno* dá ênfase ao papel do ser humano na transformação histórica do mundo biofísico, bem como na crise ambiental global, gerando assim, uma nova era geológica, a qual está expressa nos estratos acumulados pelos traços humanos na estrutura terrestre. Já a noção de *Capitaloceno* surge como uma crítica ao ponto de vista do Antropoceno, e considera que a ação humana é perpassada pelas relações políticas e econômicas de poder e desigualdades no contexto do capitalismo global (ULLOA, 2019). De acordo com Armiero e De Angelis (2017), o Capitaloceno provoca traços tanto nos estratos geológicos, quanto nos estratos biológicos e genéticos dos corpos humanos: exploração, subordinação e desigualdades são inscritas no corpo humano e experimentadas especialmente pelas populações mais pobres, o que configura *injustiça ambiental*.

O conceito de *justiça ambiental* permite trazer à tona os conflitos socioambientais, a partir da base teórica da Ecologia Política, a qual procura analisar os conflitos a partir das desigualdades e contradições dos processos econômicos e sociais de desenvolvimento que formam centros e periferias regionais (PORTO, 2007). Nesse sentido, os grupos sociais que vivem na periferia econômica do desenvolvimento acabam por arcar com as maiores cargas negativas nos ambientes em que vivem e trabalham.

O conceito de Lixoceno tem sido empregado para ressaltar a natureza contaminadora causada pelo sistema capitalista, desde a resistência e acúmulo de externalidades no corpo humano, até na Terra. O termo é uma tradução adaptada do conceito *wasteocene*, cunhado por Armiero e De Angelis (2017), considerando o desperdício como um reflexo e essência do Antropoceno. Afinal, por conta dele, os humanos estariam transformando o ambiente em um depósito de lixo, pois quanto mais a sociedade enriquece e consome, mais ela produz resíduos. Entretanto, isso não significa que as sociedades mais pobres não gerem resíduos, pelo contrário, diz algo sobre quem os produz e quem os recebe.

Diante do exposto, este texto encontra-se dividido em três eixos: primeiramente, evidenciaremos o que tem se entendido sobre o período classificado como Antropoceno. Posteriormente, apresentaremos uma análise crítica a partir dos pressupostos do Capitaloceno, sobre a relação sociedade-natureza. E, por fim, demonstraremos, a partir do conceito de Lixoceno, as ofensivas contra a natureza

e à saúde humana que, sob a égide do sistema capitalista, tem provocado contaminações de água potável, alimentos, solo, biodiversidade, entre outros.

Para tanto, os procedimentos metodológicos basearam-se em pesquisa bibliográfica sobre a relação sociedade-natureza e os demais conceitos que norteiam nossa reflexão. Assim, nosso referencial buscou autores, que sob a perspectiva da Ecologia Política e da abordagem da Geografia Ambiental, procuram analisar os conflitos decorrentes da dominação e exploração da natureza, dentro da lógica da reprodução do capital, na qual o lucro é algo que está acima de qualquer valor social, ético ou moral.

## **2. ANTROPOCENO E CAPITALOCENO: um breve marco conceitual**

Ao levar em consideração a escala do tempo geológico, foi no Período Quaternário, na Época Pleistoceno, que surgiu o *homo sapiens*, o qual espalhou-se para os diversos pontos do planeta. Entretanto, foi no Holoceno que as civilizações difundiram-se, sendo que no início desta Época, há aproximadamente 12 mil anos, a população mundial esteve estimada em cinco milhões de habitantes. A estabilidade climática do Holoceno possibilitou o desenvolvimento econômico e social através das atividades agrícolas, construção de cidades, domesticação de animais e criação da esfera de serviços e bens de consumo (ALVES, 2020).

Por conta desta estabilidade climática e da expansão do desenvolvimento supramencionado, o ser humano passou a gerar alto grau de impacto nocivo à natureza. Sendo assim, Crutzen (2002) afirma que a raça humana entrou em uma nova Era geológica, a do Antropoceno, sendo essa Era marcada nos estratos acumulados pelos traços humanos na estrutura terrestre. Assim, o ser humano passou a ser o motor da destruição natural e catalisador de futuros desastres naturais (MOORE, 2016; ARMIERO; DE ANGELIS, 2017).

Este termo foi pensado pelo fato de que a humanidade está modificando profunda e irreversivelmente o planeta como nunca antes. Entretanto, entre os cientistas, não existe um completo consenso sobre o ponto de partida do Antropoceno. Palácio, Vargas e Hennessy (2017) afirmam que uma versão, muito minoritária, propõe que faz cerca de oito mil anos, com o advento da agricultura, ou seja, da domesticação de espécies. Entretanto, esta ideia é difícil de sustentar pelo fato de que não há comprovações de que a composição química da atmosfera tenha sido substancialmente transformada pelo surgimento da agricultura a ponto de provocar impactos globais.

Outros argumentos, mais convincentes, apontam o final do século XIX, com a consolidação da Revolução Industrial e o uso, em grande escala, de energias fósseis como carvão e petróleo. Além disso, há uma última hipótese que tem tomado força na comunidade científica, publicada em janeiro de 2016 pela *Future Earth* - uma organização que reúne cientistas das mudanças globais - a qual afirma que o Antropoceno existe, e é uma “época” que teria iniciado por volta de 1950 (PALÁCIO; VARGAS; HENNESSY, 2017).

Esse é o período, considerado pelas ciências sociais, como o momento que deu lugar ao complexo militar industrial, particularmente nos Estados Unidos, Europa e União Soviética. Inclusive, a consolidação do Antropoceno durante a corrida armamentista da Guerra Fria, seria consequência dos novos temores públicos e ameaças planetárias, a exemplo, destaca-se a detonação da bomba atômica em Hiroshima e Nagasaki.

A noção de Antropoceno é postulada na centralidade do sujeito, o *anthropos*, na figura do homem como senhor e possuidor da natureza, cabendo-lhe uma posição superior. “Esta excepcionalidade humana, que se afirma acima de tudo, assume a natureza como estoque e qualifica a obra humana como o poder técnico de modificar uma esfera disponível e ontologicamente inferior na direção de aumentar os fluxos do sistema mundo” (BARCELOS, 2019, p. 5).

Símil ao Antropoceno, a corrente do Capitaloceno também critica a objetificação dos elementos naturais, bem como, reflete sobre as consequências decorrentes da separação entre sociedade e natureza. Além disso, essa interpretação possui predicado para abordar as injustiças sociais oriundas do capitalismo. Em virtude disto, a vertente do Capitaloceno entende que o homem em si, não é responsável por toda a depredação da natureza, mas sim o modelo civilizatório em que está inserido, a qual coloca o lucro acima de valores éticos e morais.

Barcelos (2019) afirma que entre 1450 e 1750 o mundo passou por diversas transformações sem precedentes, dando condições para que o capitalismo se transformasse em uma “força ambiental”. Assim, a ideia de Capitaloceno refuta a ideia de que os problemas do mundo são criados por todos, mas na verdade estão sendo criados por uma era histórica dominada pelo capital e por uma pequena parcela da humanidade.

De acordo com Aráoz (2016) a noção do Capitaloceno ou de uma natureza capitalizada, não faz referência somente aos impactos externos que o capitalismo provoca sobre o ambiente, mas também, como um regime integral de apropriação da vida, cuja a característica é a mercantilização das energias vitais, tanto as primárias ou naturais como as sociais, decorrentes do trabalho. Ainda para o autor, as

origens do Capitaloceno, como um fator determinante, teriam acontecido em 1492 com a conquista e colonização da América.

Assim, a Era da produção capitalista da natureza tem como ponto central a violência radical originária através da qual os territórios e os corpos do continente americano foram traumáticamente apropriados. Desde então, as riquezas da natureza americana se constituíram na matéria-prima de acumulação capitalista global (ARÁOZ, 2016). Nesse sentido, verifica-se uma aceleração das taxas de extração de nutrientes, transformações do uso dos solos, das modalidades de apropriação e disposição dos bens naturais e da expansão da escala das atividades.

Deste modo, desde 1492, quando o navegador hispânico Rodrigo de Triana avistou o continente americano e gritou "*Terra!*", a palavra passou a perder a significação mítico-sagrada e filosófica, tornando-se apenas um objeto. Nesse sentido, a Terra e a imensa diversidade de componentes e habitantes, começou a ser predominantemente vista e concebida como um simples recurso, objeto de conquista e de exploração, como recompensa de guerra:

De fato, a conquista da natureza americana inaugura uma Era histórica marcada pela (mundialização da) guerra. Em 12 de outubro de 1492, ocorreu o desencadeamento formal, oficial, da Primeira Guerra Mundial, no estrito rigor histórico-geográfico, a única guerra propriamente mundial; guerra que tem uma data de início, mas que se estende até nossos dias. Porque precisamente, o capitaloceno significa isso: um tempo geológico onde a história é concebida e produzida como guerra infinita, como guerra perpétua. Uma guerra de conquista. Uma guerra, antes de tudo, contra as mulheres, cuidadoras da vida (Federici, 2015), contra os camponeses (Marx, 1857; Thompson, 1984; Polanyi, 2003; Bartra, 2006), os povos originários de Abya Yala, da África e da Ásia (Wolf, 1987; Williams, 1975). Em suma, uma guerra contra as agri-culturas: os modos de vida que brotam de seu vínculo de cuidado de e com a Mãe Terra ... Uma guerra contra a Mãe Terra e seus filhos mais próximos (ARÁOZ, 2017, p. 199. Tradução nossa).

Nessa perspectiva, Armiero e De Angelis (2017) também defendem que os efeitos da objetificação orgânica sob olhar do capital ao longo do passado histórico, estão presentes tanto nos estratos geológicos, como nos estratos biológicos e genéticos, de modo que a exploração, a subordinação e desigualdades são inscritas nos corpos humanos. Assim, os autores relacionam o conceito de Capitaloceno com o conceito próprio de *Wasteocene* (Lixoceno), o qual coloca em foco o desperdício, enfatizando a natureza contaminadora do capitalismo e sua resistência dentro do tecido sociobiológico, seu acúmulo de externalidades tanto no corpo humano, como na Terra.

A expressão cunhada pelos autores retrata um sistema socioeconômico definido, cada vez mais, por sua produção de produtos que rapidamente ficam obsoletos e são transformados em lixo. Armiero e De Angelis (2017) enfatizam também que nem a geração e nem o descarte de resíduos são

experimentados igualmente por todas as pessoas no mundo. Assim, o desperdício em si, não reflete apenas o estágio de desenvolvimento de uma sociedade, mas também as assimetrias de desenvolvimento entre as diferentes regiões do globo.

A exemplo, atualmente, existem transferências legais e ilegais de resíduos perigosos de países altamente industrializados para os países de baixa renda, sendo que os locais de disposição de resíduos tendem a estar perto de populações e grupos minoritários em desvantagem socioeconômica. Assim, a Era do desperdício, é uma característica do Capitaloceno, revelando as injustiças ambientais reais inscritas no Antropoceno.

As injustiças ambientais são compreendidas, conceitualmente, como se referindo à “desigualdade social e espacial na distribuição do fardo representado pela geração de contaminantes como subprodutos dos processos industriais” (SOUZA, 2019, p. 130). Entretanto, Souza (2019) afirma também que as injustiças ambientais dizem respeito a qualquer processo em que os malefícios decorrentes da exploração dos recursos sejam socio-espacialmente distribuídos de forma assimétrica. Há ainda de se considerar a desigualdade na exposição aos riscos provocados por determinados contaminantes ou pela segregação espacial.

### **3. PENSANDO A RELAÇÃO SOCIEDADE-NATUREZA E AS INJUSTIÇAS AMBIENTAIS A PARTIR DA PERSPECTIVA DO LIXOCENO**

A concepção de progresso, atrelada a sua versão atual chamada de *desenvolvimento* pressupõe a dominação da natureza ou a transformação do ambiente em mercadoria (PORTO-GONÇALVES, 2011). Nesse sentido, a experiência do desenvolvimento dos últimos cinquenta anos demonstra que os riscos que a humanidade e o planeta começaram a correr em função de um modelo de desenvolvimento que não considera, devidamente, os limites para a intervenção humana na natureza, tem feito com que este debate venha a público.

Segundo Porto-Gonçalves (2011) a ideia que havia de se colocar limites ao crescimento começou a ser discutida, especialmente, no âmbito internacional no final da década de 1960, no então chamado Clube de Roma. Este foi criado por um grupo de empresários e executivos transnacionais, os quais colocaram em debate a grande demanda por recursos não renováveis. O relatório patrocinado pelo Clube de Roma foi elaborado por cientistas do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), e se intitulava “*The limits to growth*” – Os limites do crescimento. Nesse sentido, o documento apontava o tempo necessário para o

esgotamento dos recursos naturais, caso fossem mantidos os ritmos de crescimento prevalentes à época.

A ideia de que haveria de se impor limite ao crescimento foi ainda reforçada por Beck (1986) e Guiddens (1990) quando os autores começaram a discutir a noção de “sociedade de risco”. Essa caracterização sobre os riscos que a sociedade contemporânea corre, foi entendida enquanto derivada da própria intervenção da sociedade no planeta, particularmente do sistema técnico-científico. Nesse contexto, assume-se que sofremos os efeitos da própria intervenção humana provocada por meio do poderoso sistema técnico de que se dispõe (PORTO-GONÇALVES, 2011).

Ainda nessa perspectiva, Santos (1996) alerta que não há sistema técnico dissociado de um sistema de ações. Assim, há um sistema de valores, normas e intencionalidades impulsionando o sistema técnico. Deste modo, tudo indica que a reflexividade que deriva da consciência de nossas ações estão nos atingindo, de forma que a desordem localizada em determinados locais, regiões e países não fica confinada a esses lugares.

Segundo Porto-Gonçalves (2011) trata-se de um risco para todo o planeta e para toda a humanidade na medida em que se tenta submeter o planeta e a própria humanidade a uma mesma lógica de caráter mercantil. Ainda para o autor, a pretensão de se unificar um mesmo estilo de vida, fundamentado na exploração da natureza, tem feito com que nos deparemos com uma mudança na escala atual de escassez do ar e da água, pela poluição, da escassez dos minerais, da energia e da perda de solos, por uma questão de falta de limites. Nesta lógica, toda humanidade, de modo desigual, está submetida aos riscos derivados de ações decididas por alguns e para benefício de poucos.

A crise ambiental vivenciada no contexto do Capitaloceno, como consequência do progresso demoeconômico está no caminho da irreversibilidade, e isso se deve, sobretudo, a face perversa desta Era, a qual provém do sistema capitalista, gerador de contradições ambientais e sociais. A natureza, especialmente sob a égide do capitalismo, passou a ser entendida enquanto objeto a ser dominado e explorado para a obtenção do lucro (MOORE, 2016).

Nesse âmbito, Porto-Gonçalves (2006) afirma que o meio ambiente tem sido entendido enquanto mercadoria e as consequências disso perpassam pela perda de biodiversidade, contaminação dos solos, dos recursos hídricos, dos alimentos, bem como dos seres humanos. Mas ao contrário do que insinua o discurso malthusiano, não é a população pobre que coloca o planeta e a humanidade em risco, mas sim o atual estilo de vida consumista vivido pelos ricos dos países ricos e pelos ricos dos países pobres (PORTO-GONÇALVES, 2011). Um estilo de vida que só pode existir para uma pequena parcela da população, sendo, essencialmente, injusto.

No contexto do Lixoceno, as injustiças ambientais são exaltadas. Como exemplo, o Relatório Anual do *Pure Earth Blacksmith Institute* (2016) ressalta que a poluição é uma das principais causas de morte e doenças no mundo, matando cerca de nove milhões de pessoas por ano, principalmente em países de baixa renda. Além disso, o relatório afirma que a poluição é responsável por uma em cada seis mortes em todo o mundo. Esses dados são inquietantes também pelo fato de que a exposição a substâncias tóxicas pode causar doenças debilitantes e danos cerebrais que podem durar a vida toda.

Segundo Renfrew (2019) esses dados dão a tônica dos impactos devastadores da contaminação industrial nos ecossistemas mundiais e na saúde humana, podendo ser lidos como uma denúncia de um sistema capitalista comprometido com a “esteira da produção”. Além de refletir o caráter estrutural da injustiça ambiental, no sentido de que são as populações mais vulneráveis que estão desproporcionalmente sujeitas aos riscos.

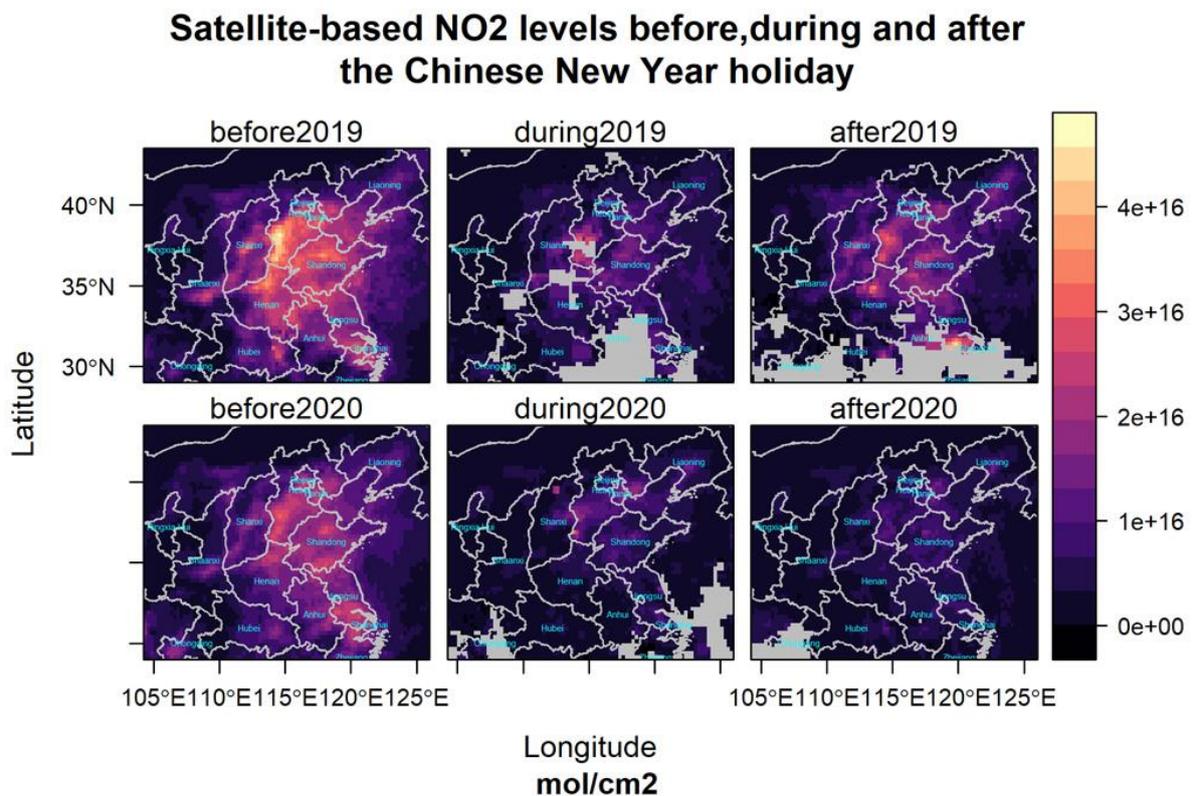
Atualmente, as cidades são locais privilegiados para apreender as injustiças e os crimes ambientais decorrentes da lógica do livre mercado. Um estudo publicado por Myllyvirta (2020) retrata, brevemente, os efeitos dessa lógica perversa para a atmosfera, ao demonstrar que durante o período mais crítico da pandemia causada pelo Sars-CoV-2, o Novo Coronavírus, houve uma redução temporária nas emissões de CO<sub>2</sub> na China, em um quarto (1/4) do que o habitual. Além do mais, confirmou-se a redução no uso de combustíveis fósseis a partir de medições por satélite de NO<sub>2</sub>, (um poluente intimamente associado à queima de combustível fóssil). Na semana após o feriado do ano novo chinês de 2020, os níveis médios foram 36% mais baixos na China do que no mesmo período de 2019. A Figura 1 apresenta o painel que contém os níveis atmosféricos médios de NO<sub>2</sub> (moléculas por centímetro quadrado).

Nesse sentido, Renfrew (2019) afirma que especialmente nas cidades do Norte Global as zonas de vastas riquezas e privilégios misturam-se com a pobreza esmagadora, relegando aos pobres urbanos a vida exposta às indústrias poluentes, resíduos perigosos, lixões e áreas de denso tráfego veicular. Entretanto, embora os riscos ambientais continuem a degradar e ameaçar a vida da população mais pobre no Norte Global, durante as últimas décadas, as corporações multinacionais têm transferido operações de fabricação e as externalidades poluidoras para o Sul Global, o que coloca essas cidades na linha de frente dos riscos ambientais e da vulnerabilidade às contaminações, acidentes industriais e lixo tóxico.

Atualmente, segundo o relatório da *Global Alliance for Incinerator Alternatives – Gaia* (2019), os maiores consumidores de plásticos são os países desenvolvidos onde o crescimento econômico tem sido ligado ao aumento do consumo. No entanto, apesar de esses países terem melhores sistemas de gestão de resíduos e economias desenvolvidas, eles dependem fortemente das economias em transição para o descarte de resíduos. Conforme o mesmo relatório, em 2016, os Estados Unidos exportaram 775.500

toneladas de plástico para a China e 91.913 toneladas para a Índia. Uma tendência semelhante foi observada na Europa, que exportou 1 milhão de toneladas de plásticos para a China em 2015 para ser gerenciado por um sistema amplamente informal e não regulamentado.

**Figura 1** - Níveis NO<sub>2</sub> baseados em satélite antes, durante e depois do feriado do Ano Novo Chinês



Fonte: Myllyvirta/ Carbon Brief (2020).

Durante anos, a China foi o principal destino de resíduos plásticos oriundos de países europeus e dos Estados Unidos. Por sua vez, os órgãos ambientais chineses passaram a cobrar do país asiático leis mais rigorosas quanto aos temas de ecologia e sustentabilidade e com a aplicação dessa regulamentação, a partir de 2018, boa parte da exportação do lixo passou a se concentrar na Tailândia, na Malásia e no Vietnã (TENA, 2019). Assim, países mais pobres, com suas economias em transição passam a arcar com a responsabilidade de reciclagem e contenção do lixo dos países desenvolvidos. Cabe salientar que, grande parte desses países não possuem infraestrutura, legislação e tecnologia apropriada para tratar os rejeitos provenientes do consumismo por eles mesmos produzidos, quiçá, de outros países (LUNDGREN, 2012).

Em relação a linha de terceirização de rejeitos, vale enfatizar o lixo eletrônico. De modo geral, 80% do rejeito eletrônico dos países ricos é destinado aos aterros de países como China, Índia, Gana e

Nigéria. Diante disso, além dos países periféricos não possuírem recursos para o correto tratamento do lixo, os mesmos enfrentam as complicações resultantes da ocorrência desses materiais em seu solo, por exemplo, os riscos à saúde advindos da presença de substâncias tóxicas nos componentes eletrônicos. Consequentemente, “os países em desenvolvimento estão arcando com uma carga desproporcional de um problema global sem ter a tecnologia para lidar com isso” (LUNDGREN, 2012, p. 9).

Outro problema mundial decorrente do período do Lixoceno são os microplásticos, os quais são fragmentos de distintos gêneros plásticos com tamanhos medidos em micras (milésimo de milímetro). Em virtude do tamanho dos microplásticos, eles possuem a capacidade de se alocarem em uma diversidade de lugares. Dessa maneira, contaminam não só os oceanos, como também os solos, o vento, os animais e, conseqüentemente, os seres humanos, conforme já destacado por Armiero e De Angelis (2017) sobre os estratos do Capitaloceno presentes no corpo humano.

Schwabl *et al.* (2019) realizaram uma pesquisa com oito voluntários saudáveis com idade entre 33 e 65 anos e detectaram microplásticos em todas as amostras de fezes desses indivíduos. Ao todo, foram detectados nove tipos de plásticos, sendo o polipropileno e o tereftalato de polietileno os mais abundantes. Entretanto, por mais que estes resíduos estejam sendo encontrados no trato intestinal do ser humano e de outros animais, um estudo realizado por Lusher *et al.* (2017) afirma que o problema da poluição por microplásticos só aumentará nos próximos anos, sendo assim, importante considerar o aumento desses resíduos no futuro e suas possíveis interações com o sistema imunológico, pois atualmente faltam dados necessários para uma avaliação completa do risco para a segurança alimentar.

Interessante destacar também que a natureza contaminadora do Lixoceno não está presente apenas nos contextos urbanos. Atualmente, os agrotóxicos amplamente utilizados, especialmente nos países produtores de *commodities* agrícolas como o Brasil, também são uma ameaça para a saúde humana e para os ecossistemas e representam um sério problema de injustiça ambiental.

A agricultura, no caso brasileiro, desde a década de 1960, passou por diversas transformações, impulsionada por políticas públicas, bem como por inovações tecnológicas disponibilizadas por empresas transnacionais. Atuando de forma conjunta, empresas e governos passaram a incentivar a utilização de insumos químicos, melhoramentos genéticos e tecnologias apropriadas para a artificialização da produção agrícola e pecuária. Esse período ficou conhecido como Revolução Verde.

Desta forma, o Estado brasileiro passou a fomentar a modernização das áreas rurais do país através de vários incentivos como: o crédito agrícola; apoio e desenvolvimento da pesquisa (com o objetivo principal de diminuir o tempo de produção e aumentar a produtividade); assistência técnica;

instituição de preços, entre outros. Mas, é importante destacar que a modernização da agricultura também trouxe consigo sérios problemas de insustentabilidade ambiental.

Lisboa (2009) afirma que na década de 1970 o desenvolvimento econômico incentivado pelo governo militar, acarretou em grande impacto negativo ao meio ambiente. Segundo a autora, o crédito fácil para a produção agroexportadora, como a soja, milho, arroz e trigo fomentou a mecanização e o uso intensivo de agroquímicos, levando a destruição de áreas de florestas, a erosão e a contaminação dos solos.

Candiotto, Carrijo e Oliveira (2008) afirmam que, com a promessa de eliminar “pragas e ervas daninhas” que impediam o aumento da produtividade agrícola, o controle químico cresceu rapidamente após a Segunda Guerra Mundial. Conseqüentemente, os agrotóxicos ganharam a confiança do agricultor e este passou a utilizá-los sem questionar as conseqüências de seu uso, tanto para o meio ambiente, quanto para ele próprio.

A afirmação do agronegócio pautado na produção de monoculturas extremamente dependentes de insumos químicos, como a soja, o milho, a cana-de-açúcar e o algodão tem sido responsável pelo crescimento exponencial do uso de agrotóxicos no Brasil. Recentemente, os dados do Sindicato Nacional de Produtos para a Defesa Vegetal – SINDIVEG (2018), demonstraram que estas quatro culturas foram responsáveis por 81% de todo volume de agrotóxicos consumido no Brasil em 2017.

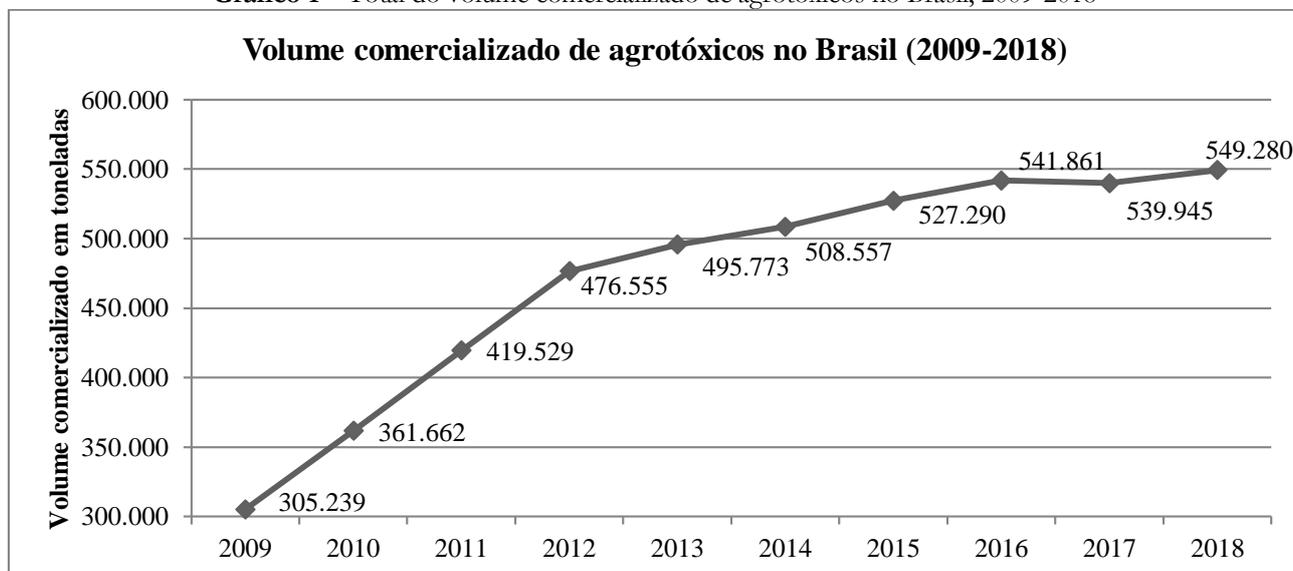
Nesse contexto, os dados divulgados pelo IBAMA (2018) revelam que, desde 2014, o país ultrapassou a marca de uso de 500 mil toneladas de agrotóxicos por ano, conforme pode-se observar no Gráfico 1.

No período de dez anos retratado no gráfico, de 2009 a 2018, o aumento do volume comercializado de agrotóxicos foi de, aproximadamente, 80%. Porto-Gonçalves (2006) aponta que há décadas, a expansão exponencial do uso de adubos, fertilizantes, herbicidas, pesticidas e fungicidas, vem sendo objeto de críticas ambientalistas, de órgãos ligados à saúde e de sindicatos dos trabalhadores rurais, devido às limitações ecológicas dessas formas de manejo dos agroecossistemas, as quais acabam por serem dependentes de insumos externos para manter seu equilíbrio dinâmico.

A disseminação do uso intensivo das substâncias que se abrigam em torno do termo “agrotóxicos”, trouxe fortes conseqüências para o ambiente e para a saúde humana. Parte dos agrotóxicos que são utilizados nas plantações afetam todo o ecossistema e a cadeia alimentar tendo em vista que podem ocorrer desvios dos alvos por meio do vento, da chuva, entre outros fatores. Esta parcela acaba por contaminar o solo, o lençol freático e as águas fluviais, sem contar que os produtos que possuem

mais persistência no ambiente bioacumulam-se na cadeia alimentar e nos seres humanos (PIGNATTI, 2007; CONSEA, 2014).

**Gráfico 1 – Total do volume comercializado de agrotóxicos no Brasil, 2009-2018**



Fonte: IBAMA (2019). Elaborado pelas autoras.

Ademais, os fertilizantes químicos que são lixiviados de áreas agrícolas também podem ser muito danosos do ponto de vista ecológico. Em ecossistemas aquáticos e marinhos, o fertilizante provoca o crescimento excessivo de algas, eutrofização e a morte de diversos organismos (GLIESSMAN, 2000). Essa artificialização da natureza implica na perda de biodiversidade e no desequilíbrio dos ecossistemas.

Outra consequência danosa aos ecossistemas é que o uso sustentável e a conservação da água doce acabam sendo secundarizados frente às “vantagens” econômicas oriundas da prática da agricultura convencional. Além do desperdício, há o problema da contaminação de águas por agrotóxicos, fertilizantes e sais. Nesse sentido, o ecossistema aquático acaba por ficar deveras comprometido e também é comum haver contaminação dos reservatórios de água potável nos aquíferos subterrâneos. Gaboardi (2019) afirma que

A presença de resíduos de agrotóxicos na água de abastecimento público revela que a exposição aos agrotóxicos transcende as áreas de cultivo e o círculo das famílias agricultoras. As populações residentes próximas às lavouras, bem como os consumidores dos produtos com resquícios de agrotóxicos, passam a estar expostos aos efeitos nocivos dos agentes químicos (GABOARDI, 2019, p. 237).

A face contaminadora decorrente dos pressupostos de uma agricultura moderna e altamente lucrativa, muitas vezes é “legalizada” através dos *limites máximos de resíduos* (LMR), os quais estabelecem

uma quantidade “aceitável” de pesticidas na água potável e até mesmo nos alimentos. O que chama a atenção é que os países produtores de *commodities* possuem limites permitidos muito mais altos, conforme destaca Bombardi (2017), nas comparações entre Brasil e União Europeia. O ingrediente ativo mais utilizado no mundo, o glifosato, é permitido ser encontrado na água potável do Brasil em concentração 5.000 vezes maior do que nos países pertencentes à União Europeia. Isso dá a tônica da diferença sobre como se valorizam as pessoas e os lugares, visto que este pesticida é classificado como potencialmente cancerígeno para os seres humanos pela Organização Mundial da Saúde (IARC, 2017).

Portanto, novamente podemos observar que os traços de contaminação não ficam somente nos estratos geológicos, mas também no corpo das pessoas, podendo ocasionar graves danos à saúde. Contudo, mesmo com os avanços das reflexões difundidas pelos movimentos ambientalistas, pelos profissionais de saúde, bem como pelos pesquisadores, a perspectiva na qual o desenvolvimento econômico é visto como prioritário, continua sendo majoritária, conforme alerta a corrente do Capitaloceno.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação sociedade-natureza está fortemente atrelada a um enfoque utilitarista, na qual a natureza é socialmente concebida enquanto objeto, fonte de recursos a se explorar e dominar. Essa concepção é hegemônica dentro do modo de produção capitalista e da lógica do lucro e da acumulação. Assim, diversas crises sustentam o modo de produção capitalista. Entre elas, está a crise da racionalidade instrumental que subordina a natureza ao sistema técnico-científico, levando a uma desordem ecológica global (PORTO-GONÇALVES, 2017).

Em vista do exposto, percebe-se que em certa medida, a noção de Antropoceno precisa estar aliada e pensada em conjunto com a de Capitaloceno, pois, as ofensivas contra a natureza não podem ser reduzidas a um mosaico da atividade humana, ligeiramente homogêneo. Parece-nos inapropriado atribuir tais impactos ao conjunto da espécie, desconsiderando a diversidade de padrões de consumo e de produção social da natureza, produto da sociobiodiversidade de povos e culturas.

O desafio para compreender as relações entre sociedade e natureza, perpassa pelo desafio de entender as desigualdades naturalizadas, a alienação e a violência inscrita nas relações estratégicas do poder (MOORE, 2016). Apesar de os movimentos ambientalistas e pesquisadores contribuírem para denunciar as implicações dessa relação utilitarista da natureza e para reivindicar outra forma de relação,

as mudanças necessárias implicam, sobretudo, alterações no modo de produzir, de consumir e de descartar as matérias-primas e mercadorias. Isso está relacionado com a dimensão econômica, política e cultural das sociedades, amplamente influenciadas ideologicamente pela racionalidade técnica e economicista predominante.

A expressão Lixoceno cunhada por Armiero e De Angelis (2017), retrata um sistema econômico definido por sua produção de mercadorias que são rapidamente convertidas em lixo e que produz injustiças ambientais, visto que a geração e eliminação de resíduos não são experimentadas igualmente por todas as pessoas do mundo. O descarte de resíduos e a contaminação do ambiente, que podem gerar agravos à saúde humana, tendem ser próximos das populações socioeconomicamente desfavorecidas e grupos minoritários.

Partindo do pressuposto que as últimas cinco décadas foram as mais devastadoras do ponto de vista socioambiental (PORTO-GONÇALVES, 2015), esta experiência tem nos obrigado a pensar alternativas que não considerem o meio ambiente e os alimentos meramente como mercadorias. Portanto, frente aos desafios ambientais emergentes, as diversidades biológicas e culturais devem ser consideradas os maiores patrimônios da humanidade, e mais do que nunca, o investimento em práticas sustentáveis é necessário para evitar maiores ofensivas ao ambiente, bem como à saúde humana.

## 5. AGRADECIMENTOS

Ao *Campus* Ibirama do Instituto Federal Catarinense, pela bolsa concedida através do Edital nº 14/2019.

## 6. REFERÊNCIAS

ALVES, J. E. D. **Antropoceno: a Era do colapso ambiental**. Instituto Humanitas Unisinos, 2020. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/595510-antropoceno-a-era-do-colapso-ambiental>. Acesso em: 21 fev. 2020.

ARÁOZ, H. M. Sobre la naturaleza realmente existente, la entidad “América” y los orígenes del capitaloceno. Dilemas y desafíos de especie. **Actual Marx/Intervenciones**, nº 20, p. 205-230, 2016.

ARÁOZ, H. M. “América Latina” y la ecología política del sur. Luchas de re-existencia, revolución epistémica y migración civilizatoria. In. In.: ALIMONDA, H. *et al.* **Ecología Política**

**Latinoamericana: pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica.** Buenos Aires: Ciccus, 2017.

ARMIERO, M.; DE ANGELIS, M. Anthropocene: Victims, Narrators, and Revolutionaries. **South Atlantic Quarterly**, v. 116, n° 2, 345-362, 2017.

BARCELOS, E. Antropoceno ou Capitaloceno: da simples disputa semântica à interpretação histórica da crise ecológica global. **Revista Iberoamericana e Economia Ecológica**, v. 31, n° 1, p. 1-17, 2019.

BECK, U. **The risk society.** Towards a new modernity. Londres: Sage, 1986.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia.** São Paulo: FFLCH-USP, 2017.

CANDIOTTO, L. Z. P.; CARRIJO, B. R.; OLIVEIRA, J. A de. Evolução da agricultura e impactos socioambientais do modelo convencional. **Anais do Encontro Sul Brasileiro de Geografia e XIII Encontro de Geografia da Uniãoeste**, Francisco Beltrão, 2008.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL – CONSEA. **Os impactos dos agrotóxicos na segurança alimentar e nutricional:** contribuições do Consea. Brasília, 2014.

CRUTZEN, P. Geology of mankind. **Nature**, v. 415, n° 3, p. 23, 2002.

GABOARDI, S. C. Notas sobre a utilização de agrotóxicos em Santa Catarina e no Brasil (2009-2017), **Ambientes: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 1, n° 1, p. 219-245, 2019.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade.** São Paulo: Editora da UNESP, 1990.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia:** Processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2000.

GAIA - GLOBAL ALLIANCE FOR INCINERATOR ALTERNATIVES. **Are businesses ready to beat plastic pollution?** 2019. Disponível em: [https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/India-BrandAuditReport\\_Final.pdf](https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/India-BrandAuditReport_Final.pdf). Acesso em: 28/10/2020.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. (2018). **Relatórios de Comercialização de Agrotóxicos.** Disponível em: <<http://ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 20/04/2020.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER – IARC. **Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Some organophosphate insecticides and herbicides**, v. 112, 2017.

LISBOA, M. V. Socioambientalismo: coerências conceituais e práticas entre os movimentos. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, (Special Issue), p. 129-137, 2009.

LUNDGREN, K. *et al.* **The global impact of e-waste: Addressing the challenge.** Geneva, 2012.

LUSHER, A.; HOLLMAN, P.; MENDONZA-HILL, J. **Microplastics in fisheries and aquaculture.** Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, 2017.

MYLLYVIRTA, L. **Analysis: Coronavirus temporarily reduced China's CO2 emissions by a quarter.** Carbon Brief, 2020. Disponível em: <https://www.carbonbrief.org/analysis-coronavirus-has-temporarily-reduced-chinas-co2-emissions-by-a-quarter>. Acesso em: 27 maio. 2020.

MOORE, J. W. The Rise of Cheap Nature. In: **Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism.** Oakland: PM Press, p. 78-115, 2016.

PALACIO, G.; VARGAS, A.; HENNESSY, E. Antropoceno o Capitaloceno en fricción. Des-Encuentros entre Geociencias e Historia. In.: ALIMONDA, H. *et al.* **Ecología Política Latinoamericana: pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica.** Buenos Aires: Ciccus, 2017.

PIGNATI, W. A. **Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso.** Tese (Doutorado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007.

PORTO, M. F. Agrotóxicos, saúde coletiva e insustentabilidade: uma visão crítica da ecologia política. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 12, n° 1, p. 15-24, 2007.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **O desafio ambiental.** Rio de Janeiro: Record, 2011.

PORTO-GONÇALVES, C. W. Espaço e poder em questão: uma perspectiva desde a subalternidade. In.: MITIDIERO JR, M. A.; GARCIA, M. F.; VIANA, P. C. G. (Orgs.). **A questão agrária no século XXI: escalas, dinâmicas e conflitos territoriais.** São Paulo: Outras Expressões, 2015.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **Amazônia: Encruzilhada Civilizatória – tensões territoriais em curso.** Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2017.

PURE EARTH BLACKSMITH INSTITUTE. **Annual Report 2016.** Disponível em: [https://www.pureearth.org/wp-content/uploads/2014/12/PE\\_AnnualReport.pdf](https://www.pureearth.org/wp-content/uploads/2014/12/PE_AnnualReport.pdf). Acesso em: 30/10/2020.

RENFREW, D. Urban Industrial Contamination and environmental justice. In.: DEKESEREDY, W.; RENNISON, C.; HALL-SANCHEZ, A. **The Routledge International Handbook of Violence Studies.** New York: Routledge Handbook, 2019.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção.** São Paulo: Hucitec, 1996.

SCHWABL, P. *et al.* Detection of Various Microplastics in Human Stool. **Annals of Internal Medicine**, v. 171, n° 7, p. 453-457, 2019.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA A DEFESA VEGETAL – SINDIVEG. **O que você precisa saber sobre defensivos agrícolas.** 2018. Disponível em: <<http://sindiveg.org.br/wpcontent/uploads/2018/08/oquevoceprecisasabersobredefensivosagricolas.pdf>>. Acesso em: 21/04/2020.

SOUZA, M. L. **Ambientes e Territórios: Uma Introdução à Ecologia Política.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

TENA, A. **A compra e venda de lixo ou como os países ricos fazem da Ásia um aterro.** Instituto Humanitas Unisinos, 2019. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/589657-a-compra-e-venda-de-lixo-ou-como-os-paises-ricos-fazem-da-asia-um-aterro>. Acesso em: 24 jul. 2020.

ULLOA, A. **Vivemos no capitaloceno?** Goethe-Institut. 2019 Disponível em: <https://www.goethe.de/ins/br/pt/kul/fok/ksm/21539326.html>. Acesso em: 30 nov. 2019.