

**COLONIALISMO MOLECULAR & PESCA ARTESANAL -  
AGROTÓXICOS E A “NOVA” FORMA, INVISÍVEL, DE DOMÍNIO**

Josilda Batista Lima Mesquita **Xavier**<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Doutora em Educação e Contemporaneidade; Laboratório Criativo Umbuzeiro (LabCriat-Umbuzeiro/UNEB/CASULO); Docente Universidade do Estado da Bahia-UNEB; Departamento de Educação - DEDC VIII.

\*Autora correspondente: [jblima@uneb.br](mailto:jblima@uneb.br); [umbuzeiro.eco.br@gmail.com](mailto:umbuzeiro.eco.br@gmail.com)

ORCID - <https://orcid.org/0000-0001-7137-9888>

**Resumo:** Este ensaio objetivou analisar as causas, refletir sobre os impactos e divulgar conceitualmente a categoria colonialismo molecular, em um contexto ecológico, tendo como pano de fundo o *modus operandis* de indústrias químicas e os impactos ao ecossistema aquático, especialmente sua fauna, assim como na saúde de pescadores tradicionais. Os argumentos basearam-se na perspectiva crítica e reflexiva de como o neocolonialismo usa de subterfúgios para surpreender suas “presas”, os países pobres e/ou periféricos da América Latina, África e Ásia. Teve como suporte teórico, capítulos de livros e artigos publicados em revistas e repositórios acadêmicos (Capes, Scielo, Science Direct, Scopus e Google Acadêmico); portais institucionais e acadêmicos (USP, Fiocruz, IBGE, ONU); publicações resultantes de blogs e jornalismo investigativo, veículos que têm atuado como espaço de denúncia e divulgação científica (O Joio e O Trigo, Outras Palavras, Agência Brasil, Fian-Brasil); e *sites* do Senado e Câmara Federal do Brasil. A investigação bibliográfica permitiu o acesso à forma como as indústrias químicas dominam a produção de substâncias altamente danosas ao metabolismo ecossistêmico e a saúde humana; às ações de negligência institucional na liberação de substâncias químicas, cumulativas, que se tornam parte dos organismos da flora e fauna aquática, bem como de pescadores artesanais e de pessoas que consomem alimentos contaminados com agrotóxicos e/ou substâncias químicas eternas, os PFAS. Este ensaio procura evidenciar a urgência de investimento acadêmico em pesquisas sobre o colonialismo molecular; ampliação e aprofundamento dos processos de divulgação, para que a sociedade, a partir da validação científica, possa atuar de forma proativa na proposição de políticas públicas que revertam o “derrame” de agrotóxicos e uso de PFAS no país; propor e desenvolver ações em prol da saúde de mulheres e homens que podem sofrer as consequências de terem seus corpos preenchidos de moléculas químicas, responsáveis pela desestruturação de seus organismos, em um processo biocolonial irreversível.

**Palavras-chave:** biocolonialidade; pescador artesanal; substâncias químicas; PFAS.

---

## MOLECULAR COLONIALISM AND THE ARTISANAL FISHERIES: PESTICIDES AND THE “NEW” INVISIBLE FORM OF DOMINATION

**Abstract:** This essay aimed to analyze the causes, reflect on the impacts and conceptually disseminate the category Molecular Colonialism, in an ecological context, against the backdrop of the modus operandi of chemical industries and the impacts on the aquatic ecosystem, especially its fauna, as well as on the health of traditional fishermen. The arguments were based on the critical and reflective perspective of how neocolonialism uses subterfuges to surprise its “prey”, the poor and/or peripheral countries of Latin America, Africa and Asia. The theoretical support was provided by book chapters and articles published in academic journals and repositories (Capes, Scielo, Science Direct, Scopus and Google Scholar); institutional and academic portals (USP, Fiocruz, IBGE, UN etc.); publications resulting from blogs and investigative journalism, vehicles that have acted as a space for denunciation and scientific dissemination (O Joio e O Trigo, Outras Palavras, Agência Brasil, Fian-Brasil); and websites of the Senate and Federal Chamber of Brazil. The bibliographic research allowed access to the way in which chemical industries dominate the production of substances that are highly harmful to ecosystem metabolism and human health; to the actions of institutional negligence in the release of cumulative chemical substances that become part of the organisms of aquatic flora and fauna, as well as of artisanal fishermen and people who consume food contaminated with pesticides and/or PFAS. This essay seeks to highlight the urgency of academic investment in research on molecular colonialism; to expand and deepen the dissemination processes, so that society, based on scientific validation, can act proactively in proposing public policies that reverse the “spill” of pesticides and the use of PFAS in the country; to propose and develop actions in favor of the health of women and men who may suffer the consequences of having their bodies filled with chemical molecules, responsible for the destructuring of their organisms, in an irreversible biocolonial process.

**Keywords:** biocoloniality; artisan fisherman; chemical substances; PFAS.

---

## COLONIALISMO MOLECULAR Y LA PESCA ARTESANAL: LOS PESTICIDAS Y LA “NUEVA” FORMA INVISIBLE DE DOMINACIÓN

**Resumen:** Este ensayo tuvo como objetivo analizar las causas, reflexionar sobre los impactos y difundir conceptualmente la categoría de colonialismo molecular en un contexto ecológico, teniendo como telón de fondo el modus operandi de las industrias químicas y su impacto sobre el ecosistema acuático, especialmente sobre su fauna y la salud de los pescadores tradicionales. Los argumentos se basaron en la perspectiva crítica y reflexiva acerca del cómo el neocolonialismo utiliza subterfugios para sorprender a sus “presas”, es decir, los países pobres y/o periféricos de América Latina, África y Asia, y contó con el apoyo teórico de capítulos de libros y artículos publicados en revistas y repositorios académicos (Capes, Scielo, Science Direct, Scopus y Google Scholar), portales institucionales y académicos (USP, Fiocruz, IBGE, ONU), publicaciones resultantes de blogs y periodismo de investigación, que actúan como espacio de reportaje y divulgación científica (O Joio e O Trigo, Outra Palavras, Agência Brasil, Fian-Brasil) y sitios web del Senado y de la Cámara Federal de Brasil. La

investigación bibliográfica permitió acceder a información sobre cómo las industrias químicas dominan la producción de sustancias altamente nocivas para el metabolismo de los ecosistemas y para la salud humana, así como sobre acciones de negligencia institucional en la liberación de sustancias químicas acumuladas que pasan a formar parte de los organismos de la flora y fauna acuática, y de pescadores artesanales y personas que consumen alimentos contaminados con pesticidas y/o sustancias químicas eternas, los PFAS. Este ensayo busca resaltar la urgencia de la inversión académica en la investigación sobre el colonialismo molecular, así como ampliar y profundizar en los procesos de difusión para que la sociedad, a partir de la validación científica, pueda actuar de manera proactiva y proponer políticas públicas que reviertan el derrame de plaguicidas y el uso de PFAS en el país, así como proponer y desarrollar acciones a favor de la salud de mujeres y hombres que pueden sufrir las consecuencias de tener sus cuerpos llenos de moléculas químicas, responsables por la desestructuración de su vida, en un proceso biocolonial irreversible.

**Palabras clave:** biocolonialidad; pescador artesano; sustancias químicas; PFAS.

## INTRODUÇÃO

Esse texto utiliza conceitos ecológicos que pretendem auxiliar na compreensão dos argumentos utilizados de modo a expor como o neocolonialismo usa de subterfúgios “miméticos” (camuflagem, invisibilização), enquanto “predador”, para surpreender suas “presas”, os países pobres e/ou periféricos da América Latina, África e Ásia.

No estudo da Ecologia, no Ensino Básico e na Educação Superior, temos acesso a conceitos fundamentais para o entendimento das relações entre os organismos entre si e com o ambiente, no meio natural. Neste texto o conceito de Ecologia está assentado no que Cruz (2015) apresenta, tomando como base o conceito de Ecologia elaborado por seu criador, Ernst Haeckel em 1860, que a designa como uma ciência referente à “economia da natureza, ou seja, a investigação das relações totais dos animais tanto com seu ambiente orgânico quanto com seu ambiente inorgânico, incluindo, acima de tudo, suas relações amigáveis e não amigáveis com aqueles animais e plantas com os quais vêm direta ou indiretamente a entrar em contato”; o estudo da Ecologia, além de buscar entender o funcionamento dos organismos nos sistemas naturais, também procura prever o efeito que a interferência do homem pode provocar na organicidade ecossistêmica.

Entre tantos conceitos ecológicos utilizados nos discursos econômicos, sociológicos e políticos, o mimetismo - habilidade biológica usada como recurso de defesa que alguns seres vivos têm de imitar outras espécies ou ambiente onde se encontra (tronco de árvore, rochas) -, é um conceito usado como uma linguagem que

pretende invisibilizar a verdadeira essência do produto/conceito trabalhado, como por exemplo a troca do termo agrotóxico por “defensivo agrícola”.

A predação, relação entre presa e predador, que no contexto ecológico é a “interação onde um indivíduo ataca e subjuga sua presa” (Cruz, 20215), tem sido utilizada na relação entre grupos hegemônicos sobre grupos “minoritários”, entre países centrais sobre países periféricos. Como exemplo é possível citar a pesca predatória realizada por países como Japão, Noruega etc., em alto mar, muitas vezes em áreas marítimas pertencentes a outros países considerados periféricos, retirando de seu *habitat* natural milhares de espécies marinhas (peixes, mariscos) de uma população natural a uma grande velocidade, tornando-as incapazes de recuperação de seu ciclo reprodutivo. “A prática desse tipo de pesca é considerada como o principal predador dos oceanos” (TN Petróleo, 2022). Nesse exemplo, é possível verificar a predação ecológica, bem como a predação socioeconômica de países considerados economicamente superiores dentro do sistema geopolítico atual.

No cenário de invisibilização proposital, para entender o que significa colonialismo molecular, é preciso “(re)visitar” a história e os conceitos sobre neocolonialismo, entre eles, o conceito apresentado por Kwame Nkrumah (1909 -1972), importante líder revolucionário panafricanista, que o definiu como “nova forma de colonialismo implantada pelas nações ricas como forma de resolver seus problemas internos de acumulação de capital” (Chaves; Santos, 2020). O neocolonialismo é, portanto, um conceito que provoca discussões entre investigadores(as) de diversas áreas das Ciências Social, Humana e Política, bem como nas Ciências Ambientais, preocupados(as) em identificar a forma como o neocolonialismo se “camufla”, “mimetiza” (invisibiliza) nos modos de vida societário, para continuar dominando e definindo comportamentos na “periferia” global (América do Latina, África e Ásia).

Silva (2019), afirma que “O colonialismo na América está na base constitutiva da modernidade e do crescimento do capitalismo global”. Segundo a autora, o colonialismo é “uma prática de dominação, exploração e hierarquização social que derivou da inferiorização, desumanização e subalternização, sustentada pela ideia de raça”, em um processo de estratificação entre grupos humanos. Assim, o processo do colonialismo territorial, é um marco da revolução comercial no século XI (Moreira, 2000), gérmen do capitalismo, iniciado no século XIV pelo sistema mais tenaz de colonização já existente, perpetrado pelo império anglo saxão. (Duarte, 2020)

Assim, o “empreendimento colonial das nações europeias objetivava a obtenção de vantagens econômicas mediante a expansão do capitalismo industrial, com a

abertura de novos mercados fornecedores de matéria prima” (Reis; Andrade, 2018) e de mão de obra barata, processo que continua a promover a abertura de mercados consumidores, principalmente em países denominados “grandes países periféricos” com alta densidade populacional como a Índia, com 1,428 bilhão de habitantes (Coelho, 2023) e o Brasil com 203,1 milhão (Cabral, 2023), que se caracterizam por serem “países não-desenvolvidos, de grande população e de grande território contínuo, não-inóspito, razoavelmente passível de exploração econômica” (Guimarães, 1998), exploração das riquezas minerais (petróleo, gás, urânio, ouro, esmeralda, lítio etc.), e exploração da mão de obra humana, em processos análogos a escravidão.

Lamentavelmente, o domínio do humano sobre outro humano e sobre a natureza, não acabou. É possível verificar como o capitalismo tem buscado novas formas de domínio, a partir dos argumentos de Devés-Valdés (2008), na perspectiva conceitual de Kwame Nkrumah (1909 -1972), considerando o neocolonialismo como sendo

a pior forma de imperialismo. Para aqueles que praticavam, significava poder sem responsabilidade, e para aqueles que o sofriam, exploração sem desagravo. [...] Nkrumah argumenta que o neocolonialismo representa o imperialismo em sua etapa final. No lugar do colonialismo como instrumento do imperialismo, existia então o neocolonialismo, que seria ainda pior (Devés-Valdés, 2008).

Entre os diversos processos do mercado demarcado pelo imperialismo, em sua ávida necessidade de ampliar e aprofundar o seu poder neocolonial, encontra-se o colonialismo biocultural, que Miranda (2017) afirma estar em curso, “sendo a cultura e a biodiversidade os novos produtos de exploração”. Para o autor, os países desenvolvidos se apropriam do patrimônio genético e cultural de países periféricos, que estão associados à biodiversidade e cultura de povos e comunidades tradicionais, através de grandes corporações farmacêuticas e agroquímicas, processo este que no Brasil foi legitimado pela Lei nº 13.123/15 de 20 de maio de 2015, denominada de Novo Marco Legal da Biodiversidade.

A crítica que Miranda (2017) apresenta sobre a transgressão que a Lei nº 13.123/15, ao criar diversas isenções ao direito da consulta prévia aos povos e comunidades tradicionais sobre o uso de sua cultura e tradições, promove uma grave transgressão à Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) que “garante que os povos tradicionais sejam previamente e adequadamente consultados sempre que previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los

diretamente”; portanto, a Lei nº 13.123/15 parece colidir com o referido tratado, bem como com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e outras normas internacionais, permitindo a apropriação indevida do patrimônio biocultural de povos e comunidades tradicionais brasileiros, bem como o avanço e domínio de seus territórios e territorialidades, de forma material (manipulação de sementes crioulas; tipos de pesca artesanal etc.) e imaterial (uso de plantas por rezadeiras; pedir “licença” às entidades para entrar no mar ou no rio etc.).

A relação estabelecida a partir do processo de apropriação, indevida, dos patrimônios culturais e naturais, é característica do sistema socioeconômico vigente, o capitalismo, no qual a natureza está desvinculada da sociedade desde a sua origem (Hernandez, 2022). Para a autora, a

crise civilizatória planetária é, pois, um aprofundamento dessa separação; (...) se caracteriza pelas marcas que vamos deixando, a “pegada de carbono”; a “pegada hídrica”; a diminuição dos recursos energéticos e materiais; a mudança e crise climática; a subtração de sistemas biodiversos; e um contundente limite na capacidade de sobrevivência de muitos ecossistemas, impactando diretamente nossa segurança alimentar. À crise ambiental se soma a crise econômica e social, o que nos permite falar de um colapso socioeconômico mundial (Hernandez, 2022).

Na perspectiva do sistema capitalista, “A biodiversidade foi redefinida como ‘invenções biotecnológicas’, para tornar o patenteamento de formas de vida aparentemente menos controverso” (Miranda, 2017), permitindo a produção e uso de moléculas sintéticas, que passaram a fazer parte do ambiente, interferindo nos processos metabólicos de todos os organismos envolvidos, inclusive nos seres humanos.

Entre as “invenções biotecnológicas” que alcançou enorme sucesso econômico e grande eficácia em sua ação, o agrotóxico é o mais destacado. Usado como arma química nas duas grandes guerras mundiais (1914-1918 e 1939-1945), o composto orgânico dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) de grande poder inseticida, após ter sido usados para matar pessoas, no pós-guerra passou a ser utilizado nas lavouras, para matar insetos. (Ribeiro; Pereira, 2016).

O uso dessa substância não passou despercebida perante os cientistas da época, entre os quais, é importante destacar a bióloga marinha e ecologista estadunidense, Rachel Carson que, segundo Ribeiro e Pereira (2016), publicou em 1962 nos EUA, “o livro Primavera Silenciosa (*Silent Spring*), obra pioneira que detalhou os

feitos adversos dos pesticidas e inseticidas químicos sintéticos, principiando o debate sobre as implicações da atividade humana sobre o ambiente e o custo ambiental desse novo tipo de contaminação por substâncias resistentes a degradação” e, portanto, cumulativas, para a sociedade humana e para o planeta.

É nesse contexto que a problematização deste ensaio se ancora, quando procura refletir sobre como a diversidade de pescados, meio de sustento de comunidades de pescadores ribeirinhas ou litorâneas, pode estar sendo afetada por processos biotecnológicos neocolonizadores, amplamente utilizados para atender às “necessidades” do mercado consumidor? O melhoramento genético de espécies exóticas, o tipo de ração usado na alimentação de espécies criadas em cativeiro, além da contaminação de rios pelo uso de agrotóxicos usados em monoculturas produzidas à beira de rios, bem como pelas substâncias perfluoroalquiladas - PFAS, os chamados “produtos químicos eternos”, amplamente usados no cotidiano societário, são veículos de colonialidade molecular da população ribeirinha?

### **Diversidade biotecnológica do neocolonialismo via colonialismo molecular**

Os argumentos utilizados para responder às questões que norteiam este ensaio, basearam-se na perspectiva crítica e reflexiva de artigos, textos e capítulos de livros publicados em revistas e repositórios acadêmicos (Capes, Scielo, Science Direct, Scopus e Google Acadêmico); portais institucionais e acadêmicos (USP, Fiocruz, IBGE, ONU etc.); publicações resultantes de blogs e jornalismo investigativo, que atuam como espaço de denúncia e divulgação científica (O Joio e O Trigo, Outras Palavras, Agência Brasil, Fian-Brasil); e sites do Senado e Câmara Federal do Brasil.

A investigação bibliográfica permitiu o acesso à forma como as indústrias químicas dominam a produção de substâncias altamente danosas ao metabolismo ecossistêmico e a saúde humana; às ações de negligência institucional na liberação de substâncias químicas, cumulativas, que se tornam parte dos organismos da flora e fauna aquática, bem como de pescadores artesanais e de pessoas que consomem alimentos contaminados com agrotóxicos e/ou PFAS.

Para melhor compreensão dos argumentos utilizados ao longo deste ensaio, sobre colonialismo molecular, é necessário conhecer a característica principal das substâncias perfluoroalquiladas - PFAS que, por possuírem ligações de carbono-flúor, consideradas as ligações químicas mais fortes na química orgânica, significa que essas substâncias resistem à degradação quando utilizadas, são facilmente transportadas no ambiente, percorrendo longas distâncias desde a fonte da sua libertação (Goodrow;

Schlosser, 2020),

As PFAS são matérias-primas usadas em produtos gerados pelas necessidades impostas pelo capitalismo ultraliberal (sistema que prioriza a maximização do lucro em menos tempo). Os produtos com PFAS são “resistentes à água / manchas (ex.: vestuário e carpetes); embalagem de alimentos; produtos domésticos” (Goodrow; Schlosser, 2020), como por exemplo panelas/frigideiras com *teflon* (antiaderentes), em um processo de colonialismo molecular. Ou seja, por se tratar de substâncias cujas moléculas não se degradam no ambiente, característica desconhecida dos consumidores, ao serem ingeridas junto com a água ou alimento contaminado, se acumula nos organismos, “colonizando-os”, inclusive no organismo humano, ali permanecendo ao longo de sua existência.

Para entender o conceito, colonialismo molecular, é necessário lembrar dos sistemas de domínio (territorial, econômico, biotecnológico) que vem sendo estruturado há pelo menos 10 séculos, desde a civilização babilônica (século XVI a. C. até ao século VI d. C), onde a biotecnologia já era utilizada na fabricação de pães e cervejas a partir de microrganismos vivos. “A fabricação de queijos, presente desde a Pré-História, dependia da quimosina (enzima obtida do estômago de bezerros e ovelhas). Cerveja, vinho, vinagre, pão, iogurte, produtos da soja e queijos fazem parte da dieta humana desde a antiguidade, fato comprovado através de registros arqueológicos em diferentes locais: Mesopotâmia, Egito, China e Europa Central” (Eichholtz, 1960).

Ao longo do tempo, com o aumento populacional e a “crescente procura de alimentos, permitiu que a agricultura intensiva fosse promovida a nível global, com modos de produção alimentar que recuperam métodos de produção monocultural de regimes coloniais e foram intensificados com a Revolução Industrial” (Mendes, 2018), transformando-se naquilo que se constitui, hoje, como a mudança agroeconômica planetária de mais impacto sobre o planeta. Nesse sentido, a autora chama a atenção para a aquisição da empresa de biotecnologia agrícola e agroquímica Monsanto [EUA] pela farmacêutica e química Bayer [Alemanha], união emblemática de um momento crucial no curso da política e domínio da biotecnologia no mundo.

Entre as monoculturas que mais afetam o sistema biogeofísico e químico da Terra, “o milho e a soja, base da indústria alimentícia em todo o mundo, tanto para humanos quanto para outros animais (porcos, aves, gado bovino etc.), são as razões pelas quais “um conjunto de indústrias de agrotóxicos, multinacionais (p. ex.: Monsanto-Bayer), sediadas na Europa, EUA e China, uniram-se à “indústria alimentar e das sementes transgênicas, patenteadas, produzindo também herbicidas, organismos



geneticamente modificados e pesticidas. Estes produtos intervêm de forma direta nos métodos de cultivo para aumentar a taxa de produção das colheitas, assinalando um domínio do mercado” (Mendes, 2018)

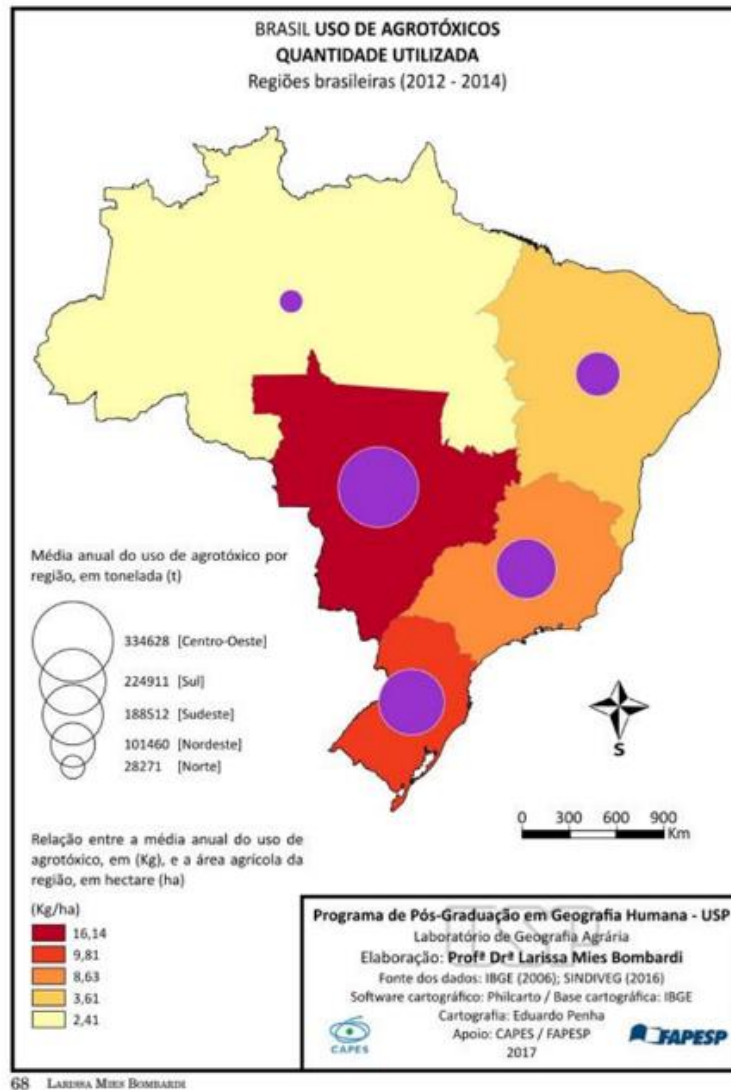
No Brasil, o domínio do mercado de consumo dos agrotóxicos cresce a cada ano, com a aquisição de substâncias tóxicas proibidas em seus países de origem (Alemanha, Suíça, EUA), e que são despejadas na produção de diversas monoculturas (soja, milho, café, arroz, algodão), escoando para os rios, lençóis freáticos, chegando aos mares e oceanos. Além da realidade nociva aos diversos ecossistemas, os homens e mulheres que manipulam esses produtos diariamente, segundo Daroncho (2021), “pouca atenção é dada aos efeitos da exposição crônica a agrotóxicos nas vastas áreas de produção agrícola”.

Apesar da realidade descrita acima, o Projeto de Lei – PL 1.459/2022, que flexibiliza regras de aprovação, registro e comercialização de agrotóxicos, foi aprovado no dia 28 de novembro de 2023 (Agência Senado, 2023). O PL 1.459/2022 aprovado, revogou a Lei 7.802/1989, que proibia expressamente o “registro de produtos com substâncias consideradas cancerígenas ou que induziam deformações, mutações e distúrbios hormonais, entre outros”. A lei revogada, determinava que “os testes, as provas e os estudos sobre mutação, câncer e deformação fetal deveriam ser realizados, no mínimo, em duas espécies animais com critérios aceitos por instituições técnico-científicas nacionais ou internacionais reconhecidas” (Agência Senado, 2023), desse modo, a flexibilização promovida pela nova lei, não só facilita a entrada, venda e uso de agrotóxicos no Brasil, como, também, favorece o desenvolvimento e aumento de problemas graves de saúde e piora na qualidade de vida humana.

Essa trágica realidade, de acordo com o argumento de Andrade (2014), revela maiores problemas de saúde e impactos ambientais, causados por “poluentes não biodegradáveis, uma vez que não se dispersam no meio aquático, sendo altamente tóxicos, como no caso os agrotóxicos, e são responsáveis pela amplificação biológica, ou seja, podem chegar a cadeia alimentar, causando danos aos animais e principalmente ao homem”.

A pesquisadora Larissa Mies Bombardi, do Laboratório de Geografia Agrária – FFLCH-USP, em seus mais importantes trabalhos – “Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia” (2017) e “Geografia das assimetrias, o círculo do veneno e colonialismo molecular” (2021) -, denuncia as formas pelas quais as relações entre Mercosul e União Europeia, nas exportações de mercadorias (agrícolas, *commodities*) e nas grandes quantidades de importações e usos abusivo de

agrotóxicos (Figura 1), efetivam mais um tipo de colonialismo dos países europeus em relação aos países da América do Sul, entre eles, o Brasil.



**Figura 1.** Mapa de distribuição por região e quantidade de agrotóxico usado no Brasil no período 2012 – 2014, elaborado e publicado pela geógrafa e pesquisadora Larissa Lies Bombardi, do Laboratório de Geografia Agrária, FFLCH-USP, em 2017.  
**Fonte:** Atlas da Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia (2017). [https://ecotoxbrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Atlas\\_compressed.pdf](https://ecotoxbrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Atlas_compressed.pdf)

Para Bombardi (2017), a relação desenvolvida entre os grupos de países desenvolvidos e os do Sul Global (América Latina e África), é mais um tipo de “colonialismo porque reproduz uma lógica colonial que a gente já vive e molecular porque essas moléculas de venenos estão e estarão impregnadas em nossos organismos, nossos ecossistemas”. Nessa afirmação, Bombardi (2017), nos lembra o caráter cumulativo das moléculas que compõem os agrotóxicos, em todos os ambientes

com os quais mantém contato: plantas, animais, solo, rios, microrganismos e os seres humanos.

Garvey (20217), autor do Prefácio do Atlas da *Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia*, preparado por Larissa Bombardi (20217), chama a atenção para a questão das patentes, muito lucrativas, que são de propriedade dos fabricantes das substâncias químicas que estão associadas as gigantescas produções de monoculturas (soja, café, milho, algodão, cana-de-açúcar). Para o autor, a criação de novas patentes das substâncias químicas diretamente ligadas com a agricultura, tem como função possibilitar lucros intensos em pouco tempo, assim como a intencionalidade de matar. Garvey (2017), chama a atenção para o sufixo “cida,” usado na nomenclatura das diversas substâncias tóxicas produzidas: fungi-“cida”, herbi-“cida”, inseti-“cida”, pesti-“cida”, cujo sentido literal desse sufixo é “matar” (homicídio, infanticídio, suicídio etc.).

Os agrotóxicos apresentam propriedades químicas que são capazes de causar danos ao DNA e por isso são considerados genotóxicos e mutagênicos, tanto para os seres humanos, quanto para outras espécies de animais. Grande parte desses compostos químicos geram lesões no DNA, que afetam a estrutura primária do DNA, tais como substituição ou incorporação errônea de nucleotídeos, danos ao DNA provocados por estresse oxidativo e até mesmo quebras simples e/ou duplas das cadeias de DNA. Caso essas lesões persistam, elas poderão prejudicar a estabilidade do material genético e, para que isso seja evitado, os mecanismos de reparo celular são acionados na tentativa de reestruturar a molécula de DNA. Entretanto, quando o reparo não acontece ou ocorre de forma ineficiente e a célula não entra em apoptose, as mutações podem ocorrer, sendo fixadas e passadas para as próximas linhagens celulares, desequilibrando outros mecanismos de regulação celular que podem, por sua vez, acarretar o aparecimento de doenças, como o câncer. (Melo e Silva *et al*, 2021)

Em “Geografia das assimetrias, colonialismo molecular e círculo de envenenamento”, Bombardi (2021) apresenta no Parlamento da Bélgica, em 27 de abril de 2021, mais de 130 mapas e gráficos que mostram os níveis de resíduos e impactos dos agrotóxicos sobre os ecossistemas e o organismo humano. Além disso, o conceito de “círculo de envenenamento”, é explicado e justificado pelo fato de que “os agrotóxicos são fabricados na Europa, vem para o Brasil, são utilizados nos alimentos, e voltam para a Europa pelas exportações” (Bombardi, 2021), completando o circuito.

A assimetria que Larissa Bombardi tem denunciado, no que se refere a forma como os países centrais, tratam os países chamados periféricos, do Sul Global, em relação ao uso de substâncias genotóxicas e mutagênicas (Melo e Silva *et al*, 2021), é

evidenciada pelo CEE-Fiocruz (2023), ao publicizar que

em 2021, os 26 países da União Europeia exportaram para todo o planeta um volume de quase 2 milhões de toneladas de agrotóxicos, somando 14,42 bilhões de euros. Para o Mercosul seguiram mais de 6,84 mil toneladas de agrotóxicos proibidos em território europeu. No Brasil, os campeões em vendas – mancozebe, atrazina, acefato, clorotalonil e clorpirifós – também são proibidos na Europa. No Brasil, os limites de resíduos dessas substâncias nos alimentos e na água costumam ser até milhares de vezes maiores do que aqueles permitidos na União Europeia. O tebuconazol, por exemplo, inseticida proibido na Europa, pode provocar alterações no sistema reprodutivo e malformação fetal. Além de ser permitido no território brasileiro, o limite de resíduo tolerado de tebuconazol na água potável é 1.800 vezes maior do que o limite estabelecido na União Europeia. A substância é amplamente utilizada em alimentos como o arroz, alface, brócolis, repolho, mamão e outros. Outro exemplo de disparidade de quantidade autorizada é o glifosato, agrotóxico mais vendido no país, considerado possivelmente cancerígeno para seres humanos pela Organização Mundial da Saúde (OMS). No Brasil, o resíduo autorizado desse herbicida na água potável é cinco mil vezes maior do que na União Europeia.

Observamos, portanto, que o ciclo do envenenamento, e o impacto em todos os países onde as produções agrícolas, principalmente as monoculturas, transgênicas, tem o seu cultivo, obrigatoriamente, dependente de agrotóxicos (pesticida, fungicida, herbicida, inseticida), inclusive nos países produtores (Alemanha, Suíça, EUA e China), afetando as pessoas, as comunidades e os ecossistemas. Parte dos agrotóxicos "circulam em nossas vidas durante a produção, obtenção, intercâmbio, comercialização, manejo e consumo dos alimentos, envenenando nossos corpos e nossos ecossistemas, causando problemas não apenas físicos [saúde mental, doenças], mas, também, sociais, políticos e culturais em nossa sociedade (Fian-Brasil, 2020).

Em meio a tanto descalabro, é preciso nos perguntarmos: Até quando permitiremos que todos os níveis de “escravização”, usados pelos diversos sistemas colonialistas (territorial, biocultural, climático, molecular), capitalistas, que se “reinventam” cotidianamente, nos coloquem sempre em condição de subserviência, considerando nossos corpos e territórios, como suas propriedades?

### **Colonialismo molecular, produção e consumo neoliberal**

É necessário, portanto, conhecer as principais características do colonialismo molecular, bem como a forma pela qual, invisibilizado, tem causado impactos irreversíveis na saúde humana e do planeta.

Em setembro de 2023, a pesquisadora Larissa Bombardi, em entrevista cedida

ao jornalista Luiz Carlos Azenha e à cientista social, Ana Prestes, explica de forma pedagógica, o que ela denomina de colonialismo molecular ou colonialismo químico:

O *glifosato* está associado ao câncer, mas a outras doenças também. E, não é só o glifosato que está associado ao câncer. Por exemplo, se eu pego os 10 primeiros agrotóxicos mais vendidos no Brasil, cinco são proibidos na União Europeia (UE). (...) Eu vou pegar dois que estão associados ao câncer e que são proibidos na UE: um se chama *atrazina*, que está associado a câncer de estômago, câncer de próstata, câncer de ovário, câncer de tireoide, além de estar associado ao Mal de Parkinson e má formação fetal; e *acefato*, que é neurotóxico, está associado a câncer e danos ao DNA. Essas substâncias estão entre as mais vendidas no Brasil e são proibidas na UE. Então, quando falo em colonialismo químico (molecular), é por que além de toda a violência física (expulsão dos povos originários, com massacres e genocídio de povos originários), então, o que estou entendendo é que estamos sofrendo uma violência química, que nos impõe uma realidade que nenhuma pessoa da UE está exposta. A EU está protegida em uma bolha, daquilo que ela mesma produz. Ela controla 30% da circulação desses agrotóxicos e tem a legislação mais restritiva em relação a essas substâncias. (Bombardi, 2023 in TV Fórum, 2023).

O recorte da exposição de Bombardi (2023), acima, explicita a forma como o colonialismo molecular ou colonialismo químico se impõe à população dos países periféricos, entre eles o Brasil, sem que se conheça os verdadeiros impactos dessas substâncias, em nível de qualidade da saúde humana. Ou seja, está havendo a imposição aos países periféricos, por parte de países ricos, produtores de agrotóxicos, inclusive com leis específicas (ver PL-1.459/2022) que facilitam a entrada, venda e uso de substâncias químicas, altamente cumulativas nos organismos, sem que a população brasileira esteja informada de seus impactos e, portanto, sem alternativas para expressarem seu repúdio.

A colonização clássica, marcada por invasões e violências territoriais, em busca e apropriação de recursos naturais (botânico, zoológico, mineral, humano), e expropriação territorial através do genocídio dos povos originários, é o marco que classifica os séculos XIV – XIX. Duarte (2017), ressalta que Achille Mbembe, filósofo e cientista político camaronês, caracteriza a colonização clássica, territorial, enquanto técnica de dominação e do capitalismo, como sendo

(...) uma forma de poder constituinte, na qual a relação com a terra, as populações e o território associa, de modo inédito na história da Humanidade, as três lógicas de raça, da burocracia e do negócio (*commercium*), (...) onde um sistema econômico fundado na escravidão contribuirá de maneira decisiva para a acumulação primitiva de capital.” Desse modo, “as ideias modernas de liberdade,

igualdade e até de democracia são (...) historicamente inseparáveis da realidade da escravatura. (Duarte, 2017)

No tocante a colonialidade contemporânea, imposta pela biotecnologia, ferramenta primordial do sistema ultraliberal, vigente, percebe-se que,

Atualmente, os corpos já não podem ser entendidos como unidades finitas, mas sim como redes distribuídas de agência corporativa. A influência colonial das grandes empresas sobre as populações amplia o seu alcance para além dos limites do visível, infiltrando-se pelas cadeias da evolução biológica com a sua qualidade vampírica. [...] À medida que genes modificados patenteados são absorvidos pelos nossos corpos numa relação proprietária de subjugação biológica, o próprio corpo torna-se uma estrutura múltipla e expandida, onde a intervenção pode ocorrer em muitas escalas diferentes. (Mendes, 2018).

Nos dois tipos de colonialismo apresentados acima (territorial e molecular), podem ser observadas algumas características comuns que explicitam toda a sua perversão, no que se refere a violação dos princípios éticos e humanísticos, que devem pautar as ações humanas: a violência e subjugação para com os corpos humano e da Terra; a primazia em relação ao implemento de um sistema que favoreça o acesso ao lucro e acumulação rápidos e fartos; bem como, o aprisionamento da população a processos políticos e jurídicos, que são forjados para a manutenção do *status quo* imposto pela classe abastada mundial.

Os aspectos acima descritos, comuns entre os diversos tipos de colonialismos, são acentuados sobre o colonialismo molecular e sua relação com a produção e consumo capitalista, com a chamada Revolução Verde, entre as décadas de 1960 – 1970 do século XX, cenário em que o pós 2ª guerra, a indústria química sai fortalecida, e, no Brasil, a ditadura civil-militar, a partir de abril de 1964, busca a modernização do campo de modo a desestimular a reforma agrária, permitindo aos grandes latifundiários, uma produção agrícola em larga escala, com a justificativa da erradicação da fome e, ao mesmo tempo, permitindo a expansão dos países em desenvolvimento. (Souza; Araújo, 2019).

Desde a chamada Revolução Verde, a “descoberta e o uso de novos produtos químicos têm sido crescentes, em especial no Brasil, quando os incentivos governamentais passaram a favorecer o aumento da produção agrícola do país, um dos maiores produtores de alimentos do mundo” (Melo e Silva *et al*, 2021), graças ao desenvolvimento e valorização da ciência, e da consolidação científica de dois processos químico e bioquímico, indissociáveis, a produção de agrotóxicos e de

sementes transgênicas, respectivamente. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) do Brasil, agrotóxicos são “produtos químicos, físicos ou biológicos utilizados nos setores de produção agrícola, pastagens, entre outros, com o objetivo de alterar a composição química tanto da flora quanto da fauna a fim de preservá-las” (Melo e Silva *et al*, 2021).

Há, também, preocupação com a produção do setor da agropecuária, já que as pastagens para o gado bovino, também é resultante da interação entre plantas geneticamente modificadas (transgênicas) e o produto químico (herbicida, pesticida etc.) que a “defenderá das pragas”. Portanto, verificou-se com o tempo, que o uso desses produtos, agrotóxicos e sementes transgênicas, estão associados a problemas ambientais e de saúde, segundo pesquisas feitas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (Melo e Silva *et al*, 2021)

Ao longo do tempo, com o uso prolongado e cada vez mais intenso, bem como com a enorme variedade de agrotóxicos introduzidos no país, a principal característica do colonialismo molecular, começou a se expressar. Observou-se que

Um dos principais problemas com relação ao uso dos agrotóxicos são os prejuízos que podem causar aos ecossistemas, uma vez que eles persistem em diferentes ambientes, no solo, ar, água, além de serem resistentes aos processos de degradação natural, o que potencializa a bioacumulação em seres humanos e demais seres vivos por meio da cadeia trófica. Dessa forma, os agrotóxicos oferecem risco à saúde humana e ambiental por conta da fácil dispersão e alta toxicidade, interferindo na sobrevivência de várias espécies. (Melo e Silva, 2021) (Grifo nosso)

Sobre o processo de bioacumulação de moléculas químicas nos organismos, Montone (2015), destaca que é possível considerar “a bioacumulação como a soma dos dois processos. De certa forma a bioconcentração e a biomagnificação resultam em bioacumulação de substâncias geralmente tóxicas para os organismos.” Assim, segundo a autora, é importante entender o processo de biomagnificação (ou magnificação trófica), como “um fenômeno que ocorre quando há acúmulo progressivo de substâncias de um nível trófico para outro ao longo da teia alimentar. Assim, os predadores de topo têm maiores concentrações dessas substâncias do que suas presas.” Do mesmo modo,

Para que esses processos ocorram, as substâncias devem ser lipossolúveis, ou seja, podem ser dissolvidas em gorduras, e dessa maneira fixar-se nos tecidos dos seres vivos. As substâncias bioacumuladas geralmente não são biodegradáveis ou não são

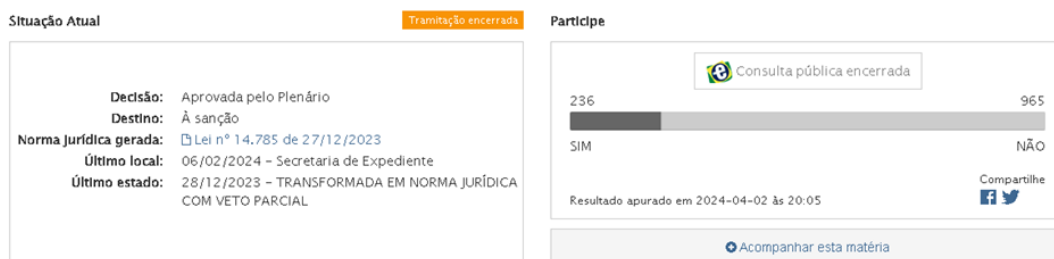
metabolizadas pelos organismos, de maneira que a sua taxa de absorção e armazenamento é maior que a de excreção (Montone, 2015)

Diante do exposto, é possível considerar que a colonialidade molecular se trata de uma ação política, de estado, já que, mesmo tendo conhecimento dos graves impactos que os agrotóxicos causam à saúde humana, no Brasil, no período “entre 2019 e 2022 foram liberados 2.181 novos registros, uma média de 545 ao ano, e a expectativa é que esse número cresça ainda mais com a recente aprovação do Projeto de Lei dos Agrotóxicos pelo Senado, PL 1459/2022, caso seja sancionado pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva” (Campos, 2023).

Apesar de a população, em uma consulta popular pouco divulgada, ter reprovado o PL 1459/2022, que altera toda a legislação brasileira sobre a

“pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de pesticidas, de produtos de controle ambiental e afins” (Senado Federal, 2024),

como pode ser verificado abaixo (Figura 2), os componentes, deputados e senadores, da Câmara do Senado (respectivamente), aprovaram o PL 1459/2022, em plenário, no dia 27/12/2023.



**Figura 2.** Situação atual da tramitação do Projeto de Lei nº 1459, de 2022 (Substitutivo da Câmara dos Deputados ao Projeto de Lei do Senado nº 526, de 1999).

**Fonte:** Site do Senado Federal, 2024.

(<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/153396>)

O contexto que nos é apresentado, revela, segundo Mendes (2018), que “Os corpos se tornaram territórios expandidos para intervenção soberana, onde o papel de gestão do Estado tem uma palavra a dizer sobre o biorritmo de cada indivíduo.” Desse modo, “(...) suscita novas formas de governança, tanto ao nível molecular como através



de canais tão vastos como os da circulação de grandes volumes de dados”. Significando que sua manipulação, de forma “alargada, influenciará então áreas tão distintas como a jurisdição, ou as previsões científicas sobre a evolução genética da vida”. Esse é o cenário em que o colonialismo molecular, via agrotóxicos, se revela em todo o seu “esplendor”.

### **Como se não bastasse o agrotóxico, é preciso atenção máxima para com os PFAS (substâncias per e polifluoroalquil)**

A colonialidade molecular do corpo humano, pode ocorrer, também, a partir de moléculas, elaboradas em laboratórios bioquímicos, que compõem os PFAS – substâncias per e polifluoroalquílicas, antes denominados “compostos perfluorados”, “detectados em quase todas as amostras de localizações geográficas e matrizes ambientais em todo o mundo, incluindo locais que não tinham fabricação ou uso próximos de PFAS” (Cousins et al., 2022; Evich et al., 2022, in Barbo et al, 2023).

A origem de compostos PFAS, ocorreu acidentalmente, em 1938, quando um químico da DuPont, Roy J. Plunkett, investigava gases para refrigeração (History Institute, 2017). “Durante os experimentos, o gás tetrafluoretileno (TFE) sofreu uma reação de polimerização que deu origem a um composto quimicamente inerte, resistente ao calor e com baixa superfície de fricção/aderência”, composto esse que passou a ser usado em utensílios domésticos (panelas, eletrodomésticos), na indústria (vedação de tubulações, processos industriais, espuma anti-chamas etc.), em virtude de seu potencial antiaderente. (Person, 2022). Esse composto é mundialmente conhecido como Teflon.

Apesar de já existir há mais de 70 anos, os PFAS, também utilizados pela indústria do agrotóxico (praguicidas), “só recentemente esses compostos passaram a chamar atenção da comunidade científica por sua persistência no meio ambiente e toxicidade (Gluge et al, 2020) nos animais, principalmente nos peixes, e, inclusive os seres humanos. Esses compostos “estão associados a alterações no sistema nervoso, reprodutor, metabólico e hormonal, além de possuírem potencial hepatotóxico e carcinogênico em humanos”. Uma vez que entram no corpo, os FPAS “vão parar nos tecidos do fígado, pâncreas, rim, pulmão, cérebro, bem como no sangue do cordão umbilical, tecido fetal e leite materno” (Stahl, Mattern, Brunn, 2011; White, Fenton, Hines, 2011; Lau, Butenhoff, Rogers, 2004).

Entretanto, é importante destacar que a exposição aos FPAS, vão além da utilização dos bens de consumo, dos mais simples (fio dental) aos mais sofisticados

(aeronaves). Essas substâncias são, também, encontradas na água potável, nos rios, mares e oceanos (Figura 3). Portanto, “a exposição a esses contaminantes também está associada a alterações morfológicas e comportamentais em peixes” (Rericha et al, 2021; Jantzen, Annunziato, Cooper, 2016), bem como frutos do mar (camarão, lagosta, marisco etc.) (Barbo et al, 2023).



Peixes de água doce contaminados com “produtos químicos eternos”, os PFAS, alerta estudo. Imagem: RossHelen/Envato)

**Figura 3.** Contaminação de rios com os PFAS, os chamados “produtos químicos eternos”.

**Fonte:** <https://canaltech.com.br/saude/peixes-contaminados-com-produtos-quimicos-eternos-representam-riscos-a-saude-236306/>

A alta resistência dos PFAS faz com que sejam as substâncias orgânicas com maior persistência ambiental que se tem conhecimento, razão pela qual são identificados como “químicos para sempre”, qualidade esta que os caracteriza como “indicadores do limite planetário de poluição química (atualmente chamado de limite das novas entidades) e que, neste caso, esse limite já foi ultrapassado, dada a ampla ocorrência e os níveis de PFAS nas matrizes ambientais” (Cousis et al, 2022).

Barbo et al (2023), nos alertam que

O impacto potencial do aumento do PFAS nos níveis séricos através do consumo de peixe para a população em geral foi calculado para várias taxas de consumo: uma refeição por semana, uma refeição por mês, uma refeição por três meses e uma refeição por ano. Estas taxas de consumo foram escolhidas para refletir as recomendações de consumo de peixe, bem como para fornecer uma diferenciação clara sobre a variação do aumento de PFAS no soro com diferentes hábitos alimentares de peixe.

Diante dessa realidade, nada tranquilizadora, é preciso focar nos impactos causados pelos PFAS, também contidos nos agrotóxicos, à saúde homens e mulheres, bem como à saúde ambiental dos rios, mares e oceanos, que no fazer pesqueiro, buscam sua subsistência, depositam suas esperanças e sonhos de uma vida, qualitativamente, melhor.

### **Possibilidades de colonialidade molecular entre pescadores artesanais**

A relação e aproximação dos humanos com as águas, sejam elas dulcícolas ou marítimas, remontam a tempos imemoriais, definindo, inclusive o surgimento da agricultura, com os assentamentos às margens dos rios.

Fazer-se pescador, do mesmo modo, está presente na vida dos seres humanos, desde a pré-história, onde, no fazer pesqueiro, enquanto atividade extrativista, passou a se constituir em trabalho que provia, e ainda provêm, os grupos humanos com a necessária dieta alimentar. Nesse contexto, Cardoso (2001), ressalta que o fazer pesqueiro remonta a um saber ancestral de homens e mulheres, construído na apropriação da natureza, a partir do uso de ferramentas e técnicas, bem como por processos cognitivos construídos nos grupos sociais. O autor, nos lembra que

A natureza é o objeto de trabalho do pescador. Peixes, crustáceos, moluscos, marés, correntes, compõem o universo natural apropriado pelo fazer pesqueiro e sobre o qual o pescador constrói o seu conhecimento. Além de um processo econômico, a apropriação da natureza na atividade pesqueira é um processo de conhecimento construído na prática do pescador.

Enquanto atividade de subsistência, a pesca artesanal no Brasil, ocorre desde antes da chegada dos colonizadores portugueses, “tendo em vista que os povos indígenas já utilizavam da extração de espécies marinhas para sua alimentação” (Diegues, 2004), no caso dos povos litorâneos; bem como de espécies fluviais, nativas dos rios que cortam o território brasileiro, pelos povos que viviam no interior do continente. A pesca artesanal permanece, portanto, como uma das principais fontes de alimentação para as centenas de etnias indígenas, distribuídas em todo o território brasileiro, tanto às margens dos grandes rios brasileiros, como ao longo do imenso litoral que banha o nosso continente. (Figura 4)



**Figura 4.** Enawenê Nawê (MT), pescando (Imagem A); pesca artesanal realizada por indígena na Amazônia (Imagem B).

**Fontes:** Imagem A - <https://img.socioambiental.org/v/publico/pibmirim/como-vivem/Alimentacao/>; Imagem B - <https://conafar.org.br/povos-da-pesca-pais-tem-1-milhao-de-pescadores-artesanais-novo-programa-da-forca-a-categoria/>

Em relação a pesca artesanal praticada pelos pescadores brasileiros, com expressividade marcante das comunidades quilombolas, é necessário lembrar que, no Brasil, a chegada de diversos grupos étnicos africanos, “oriundos de Senegal, Guiné-Bissau, Guiné, Serra Leoa, Gana, Togo, Benin, Nigéria, Níger, Gabão, Congo, Cabinda, Angola, Moçambique e Sudão (...) grandes fornecedores de escravos ao Brasil do século XVI ao século XIX” (Coelho, 2016), caracterizou a diáspora forçada e escravização, infringidas a homens, mulheres e crianças, na colonização das Américas pelos europeus. O autor, lembra que o tráfico de pessoas africanas, foi iniciada pelos portugueses, desde o século XV, para a Europa, mas, “somente no século XVI, com a descoberta e povoamento do Brasil pelos europeus, é que teve início o tráfico de escravos para a América portuguesa”.

No contexto da escravização e em decorrência da fuga de escravos, fugindo dos maltratos e jornada de trabalho desumanizantes, infligidos pelos colonizadores às populações negras, tinham como destino as matas, as florestas, e consistiu em importante forma de resistência à escravização, uma das primeiras formas de organização dos quilombos. Silva (2012), sobre o processo colonizador europeu, destaca que

Há claramente o consumo da natureza e dos homens, ambos coisificados. Contudo, enquanto a conquista e conseqüente destruição das florestas avançava, transformando drasticamente as paisagens, os povos que resistiam a serem explorados ou literalmente escravizados no processo de desenvolvimento que se instalava, buscavam refúgio em áreas afastadas desse processo, nas quais a floresta consistia abrigo e possibilidade de vida em liberdade. Os indígenas, como

conhecedores e muitas vezes como parte da própria natureza, conforme suas cosmologias, buscavam quando possível esse distanciamento. A eles se juntaram mestiços marginalizados e também negros que fugiam da escravização. (Silva, 2012)

A colonização no Brasil foi, portanto, “marcada pela apropriação dos espaços e pela exploração intensa dos recursos naturais, bem como dos povos aqui encontrados e que foram considerados seres inferiores, portanto, passíveis de serem consumidos” (Silva, 2012), somados aos povos africanos, escravizados, também marcados pela tirania de seus algozes.

Os quilombos, resultantes das formas de resistência dos povos africanos escravizados no Brasil, originaram o que hoje são denominados de Comunidades Quilombolas Tradicionais que, segundo o Art. 2º do decreto federal Nº. 4.887/2003, os define como “[...] grupos étnicos raciais, segundo critérios de autoatribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra [...]” (Brasil, 2003).

Os afrodescendentes que constituíram os quilombos, em sua interação com o ambiente, retiraram os recursos essenciais para sua sobrevivência, em regiões de matas/floresta, próximos a rios ou no litoral, onde as habitações eram construídas, para sua resistência, no século XVII (Arruda *et al*, 2018). Para os autores, os vários “recursos da flora e da fauna local estão intimamente ligados à dieta alimentar dos quilombolas”, em conjunto com a riqueza do conhecimento tradicional dos povos originários e das comunidades quilombolas; e, “dada a alta diversidade da ictiofauna, o seu intensivo uso na Amazônia” e de outros biomas, é possível inferir que a técnica da pesca artesanal, foi um dos recursos utilizado pelos grupos africanos que conseguiram fugir de seus algozes, deixando para seus descendentes a cultura da pesca como mais uma ferramenta para sua sobrevivência.

Sobre os argumentos acima, ressaltar a importância da prática milenar, da pesca artesanal (Figura 5) e, portanto, do consumo de peixes e outros organismos obtidos a partir da pesca (peixes, crustáceos, moluscos, equinodermos etc.), é essencial para entender o processo evolutivo e adaptativo do *Homo sapiens*, em relação aos diversos ecossistemas.



Muitas comunidades locais vêm perdendo suas áreas de cultivo por conta da população e desmatamento – Divulgação/CGU

Pescadores e seus instrumentos de trabalho. Disponível em: <https://bit.ly/3c354k1>

**Figura 5.** Pescadores quilombolas em áreas litorâneas em Pernambuco e na Bahia.

**Fonte:** Imagem A - <https://www.brasildefatope.com.br/2019/05/08/o-territorio-dos-pescadores-e-alem-da-terra-e-a-area-de-agua-trabalho-e-vivencia/>; Imagem B - <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/quilombolas-e-comunidades-tradicionais-lutam-contra-prejuizos-causados-por-barragem/>

Considerando o aspecto nutricional, os pescados se destacam de outras fontes de origem animal, segundo Sartori e Armênio (2012), por conterem, “comparativamente, grandes quantidades de vitaminas lipossolúveis A e D, minerais cálcio, fósforo, ferro, cobre, selênio e, no caso dos peixes de água salgada, iodo”, nutrientes essenciais para os processos metabólicos do organismo humano. Em relação a importância do consumo de peixes, destaca-se o fato de que

As proteínas contêm todos os aminoácidos essenciais para o ser humano e, assim como as proteínas do leite, do ovo e de carnes de mamíferos, têm elevado valor biológico. Adicionalmente, são excelentes fontes de aminoácidos lisina, metionina e cisteína, encontrados em baixa quantidade em dietas a base de grãos de cereais (Ababouch, 2005 *in* FAO, 2012)

Consciente da importância da pesca como fonte, milenar, de acesso a nutrientes necessários ao organismo humano, bem como meio de subsistência para populações que vivem às margens de rios, lagos, mares e oceanos; diante das informações oriundas de investigações científicas sobre a poluição do solo e das águas por substâncias químicas, que são bioacumulativas nos organismos, por se tratarem de substâncias lipossolúveis que podem ser dissolvidas em gorduras, característica molecular dos pescados (peixes, frutos do mar etc.) (Montone, 2015); e a possibilidade dessas substâncias químicas se acumularem nos tecidos dos seres vivos que compõem a cadeia trófica dos pescados, devem nos causar imensa preocupação.

Nesse sentido, Lima et al, 20218, destaca que

O uso indiscriminado de insumos agrícolas e manejo do solo, juntamente com a falta de conscientização humana sobre a importância da proteção dos recursos do solo e da água, aumenta a probabilidade de poluição ambiental. A agricultura é uma das mais importantes fontes difusas de poluição em corpos d'água, porque leva à entrada de compostos químicos, como os metais<sup>1</sup> por meio da aplicação de fertilizantes (Cd, Cr, Pb e Zn), pesticidas (Cu, Pb, Mn e Zn) e conservantes de madeira (Cu e Cr).

O meio pelo qual a poluição das águas ocorre, com mais intensidade, é através do uso indiscriminado de agrotóxicos (praguicidas, pesticidas e biocidas, bem como os seus múltiplos usos, que englobam inseticidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, bactericidas e herbicidas), usados de forma intensiva na produção agrícola para fins alimentícios e/ou forrageiros. (Gameiro, 2019)

Por outro lado, a relação humana com as bacias hidrográficas, tem provocado efeitos danosos na qualidade da água superficial, causando alterações significativas na biodiversidade quanto nos ciclos biogeoquímicos e hidrológicos, em decorrência da alta diversidade desses produtos, com mais de 1600 agrotóxicos, utilizados na produção de alimentos, onde podem ser encontrados mais de 1700 ingredientes ativos diferentes e mais de 350 derivados de éster e sais usados em formulações de agrotóxicos. (Santana e Cavalcante, 2016; Silva, Campos e Bohm, 2013; Grismer et al., 2006; Mendes, 2006).

No artigo “Peixes como bioindicadores de agrotóxicos em ambientes aquáticos”, Ribeiro e Américo-Pinheiro (2018), analisando o conceito de agrotóxicos e afins, segundo o Decreto 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que os caracterizam como “produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas (...)”, destacam que

Como consequência, porém, a aplicação desses produtos afeta também organismos não-alvos (Lins et al. 2010), ou seja, organismos terrestres e aquáticos que não interferem no processo de produção. Organismos não alvos podem assimilar e reter os contaminantes através da absorção direta, absorção indireta (através do alimento contaminado), ou a partir do ambiente, acarretando em efeitos danosos para sua saúde, podendo levá-los à morte. Os efeitos desta contaminação podem ser letais ou subletais, sendo os primeiros aqueles que interferem nos processos celulares do organismo de forma intensa, levando-o à óbito rapidamente, e os segundos aqueles que

<sup>1</sup> Os metais indicados pelos autores são: Cd = cádmio; Cr = cromo, Pb = chumbo; Zn = zinco; Mn= manganês; e Cu= cobre. <https://www.todamateria.com.br/tabela-periodica/> (Observação realizada pela autora).

afetam os processos fisiológicos e comportamentais, sem mortalidade imediata (Américo et al., 2015).

Por outro lado, a característica bioacumulativa das moléculas químicas que compõem os agrotóxicos, tornam os peixes, “bons indicadores da qualidade do meio aquático devido às diferentes posições que ocupam na cadeia alimentar, especialmente peixes piscívoros, frequentemente utilizados como bioindicadores da qualidade ambiental de ecossistemas” (Ribeiro. Américo-Pinheiro, 2018).

Assim, diante do exposto, é possível afirmar que, de acordo com o conceito da categoria colonialismo molecular, os pescadores/as pescadoras artesanais, estão sujeitos a se contaminarem com as substâncias químicas, cuja “real periculosidade muitas vezes não é notada por não causarem a morte imediata” dos organismos aquáticos, bem como dos seres humanos. No entanto, “a combinação subletal pode afetar diversos processos morfológicos, fisiológicos e metabólicos dos peixes ao penetrarem em seus órgãos” (Lins et al., 2010), bem como nos humanos que os ingerirem, já que as substâncias tóxicas, oriundas dos agrotóxicos não são metabolizados, mas acumulados nas estruturas dos organismos.

### **Colonialismo molecular em pescadores artesanais (Algumas considerações)**

O sistema econômico vigente, capitalista/ultraliberal, tem imposto aos seres humanos e ao planeta, em nome de um “progresso” / “desenvolvimento” que só atende aos interesses de 1% da população mundial, danos irreversíveis ao sistema biogeoquímico da Terra, bem como aos organismos/espécies de todos os grupos que compõem nossa biodiversidade, inclusive o *Homo sapiens*.

Entre tantos danos resultantes de ações antrópicas, causados aos diversos ecossistemas, bem como às sociedades humana urbana, do campo (ribeirinhos, pescadores etc.) e povos originários, os impactos causados por moléculas, manipuladas em laboratórios químicos, altamente tóxicas, que permanecem no ambiente e no organismo de animais e seres humanos, por serem bioacumuladoras e biomagnificantes, estão sendo investigados, em nível da saúde humana e, aos poucos denunciados.

Contudo, são necessárias mais divulgação, esclarecimentos à sociedade, em nível educacional, social e político, considerando que todo o percurso textual foi embasado teoricamente por evidências e fatos cientificamente comprovados, de modo que o processo de colonialismo molecular possa ser compreendido pela sociedade em geral e, especialmente, por homens e mulheres que lidam e são contaminados, em seus



afazeres laborais, diários, sem terem a mínima percepção de que seus corpos estão sendo “invadidos” por substâncias químicas, moleculares, que não os abandonarão e, pior, promoverão aos poucos, sua desestruturação biológica, se expressando em doenças que, em sua maioria, ainda não tem cura.

Desse modo, corroborando com Barbo et al, 2023), é inconteste que, para os pescadores e pescadoras estarem expostos a poluentes químicos em peixes ou frutos do mar, é mais um caso de “injustiça ambiental que afeta especialmente as comunidades que dependem da pesca para o seu sustento e para práticas culturais tradicionais”. Por pertencerem a um estrato social que está na base, em sua maioria negros, sem escolaridade, invisibilizados, constituem um grupo altamente vulnerável, sem muitas alternativas de sobrevivência, fora da pescaria.

Nesses termos, identificar, reduzir e/ou eliminar fontes de exposição dos pescadores e pescadoras aos “produtos químicos eternos” (PFAS) e aos agrotóxicos (pesticidas, fungicidas, herbicidas, praguicidas etc.) carregados para rios, mares e oceanos, através do acesso às informações sobre os riscos que correm em sua lida diária, devem ser prioridades, urgentíssimas, de saúde pública e ambiental.

As questões abordadas neste ensaio, evidenciaram a urgência de que o meio acadêmico, além do investimento na pesquisa científica, amplie e aprofunde o processo de divulgação científica, de modo que a sociedade em geral, a partir de informações validadas pela ciência, possa atuar de forma pró-ativa junto aos governos estaduais e federal do nosso país, tanto na proposição de leis que possam iniciar o processo de reversão do “derrame” de agrotóxicos que ocorre no país, aplicando as alternativas biológicas, já existentes, para a produção de alimentos de origem vegetal e animal verdadeiramente sustentável, bem como propor e desenvolver ações em prol da saúde de mulheres e homens (pescadores, agricultores) que sofrem as consequências de terem seus corpos preenchidos de moléculas químicas, cumulativas, responsáveis pela desestruturação de seus organismos, em um processo biocolonial irreversível.

## REFERÊNCIAS

Ababouch L. Fisheries and Aquaculture topics. Composition of fish. Topics Fact Sheets. In: **FAO - Fisheries and Aquaculture Department**. Rome: FAO; 2005 [cited 2012, Oct 20]. <http://www.fao.org/fishery/topic/12318/en>

Agência Senado. **Senado aprova projeto que facilita registro de agrotóxicos**. Da Agência Senado | 28/11/2023.

<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/11/28/senado-aprova-projeto-que-facilita-registro-de-agrotoxicos>

Alkmin, Fábio Márcio. Colonialismo climático e financeirização do carbono: Reflexões sobre o REDD+ e a autonomia socioterritorial dos povos indígenas na Amazônia. **AMBIENTES**. Volume 5, Número 2, 2023, pp. 50-79. ISSN: 2674-6816 DOI: <https://doi.org/10.48075/amb.v5i2.31885>

Américo, J. H. P. et al. O uso de agrotóxicos e os impactos nos ecossistemas aquáticos. **Revista Científica ANAP Brasil**, 13, p. n. v. 8, 101-115.2015. [http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/anap\\_brasil/article/view/1149](http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/anap_brasil/article/view/1149)

Arruda, Joari Costa de; Silva, Carolina Joana da; Sander, Nilo Leal; Pulido, María Teresa. **Conhecimento ecológico tradicional da ictiofauna pelos quilombolas no Alto Guaporé, Mato Grosso, Amazônia meridional, Brasil**. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum., Belém, v. 13, n. 2, p. 315-329, maio-ago. 2018.

Barbo, Nádia; Stoiber, Tasha; Naidenko, Olga V.; Andrews, David Q. Peixes de água doce capturados localmente nos Estados Unidos são provavelmente uma fonte significativa de exposição a PFOS e outros compostos perfluorados. **Environmental Research**, Volume 220, 1º de março de 2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935122024926?via%3Dihub>

Barrivera, Giovanna de Neiva. **A política africana da França frente os desafios do Século XXI** / Giovanna de Neiva Barriviera. - Orientador: Paulo Gilberto Fagundes Visentini. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Ciência Política, Porto Alegre, BR-RS, 2019. <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197587/001097945.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bombardi, Larissa Mies. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH – USP, 2017. <https://www.larissabombardi.blog.br/atlas2017>

Cabral, Uberlândia. **De 2010 a 2022, população brasileira cresce 6,5% e chega a 203,1 milhões**. Agência IBGE de Notícia – Censo 2022. Publicação em 28/06/2023. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes>

Campos, Ana Cristina. **Registro de novos agrotóxicos segue em alta no Brasil, diz Mapa**. Agência Brasil - Rio de Janeiro. Publicado em 15 de dezembro de 2023. <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-12/registro-de-novos-agrotoxicos-segue-em-alta-no-brasil#>:

Cardoso, Eduardo Schiavone. **Pescadores artesanais: natureza, território, movimento social**. Tese. Orientador: Gil Sodero de Toledo. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Geografia. São Paulo, 2001.

CEE-Fiocruz. **Brasil é um dos principais receptores de agrotóxicos proibidos na União Europeia.** Publicação: 10 de outubro de 2023. <https://cee.fiocruz.br/?q=brasil-e-um-dos-principais-receptores-de-agrotoxicos-proibidos-na-uniao-europeia#...>

Chaves, Luiz Carlos Noletto; Santos, Rosenverck Estrela. **O neocolonialismo e a emancipação da África: uma leitura a partir de Kwame Nkrumah.** Kwanissa, São Luís, n. 5, p. 118-134, jan/jun, 2020.

Coelho, Denilson Alexandre. **O Brasil mais consciente de si: as origens do Brasil negro e o tráfico de escravizados.** Centro Universitário de Brasília. Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento – ICPD. Brasília, 2016.  
<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/12347/1/51500270.pdf>

Coelho, Renato. **Índia se torna nação mais populosa do planeta ao mesmo tempo que experimenta boa fase na economia.** Jornal da USP. Publicação em 08/05/2023.  
<https://jornal.unesp.br/2023/05/08/india-se-torna-nacao-mais-populosa-do-planeta-ao-mesmo-tempo-que-experimenta-boa-fase-na-economia/>

Cousins, I. T.; Johansson, J. H.; Salter, M. E.; Sha, B.; Scheringer, M. Fora do espaço operacional seguro de uma nova fronteira planetária para substâncias per e polifluoroalquil (PFAS). **Environ. Sci. Technol.** 2022, 56, 11172  
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.2c02765>

Cruz, Denise Dias da. **Ecologia.** João Pessoa: Editora da UFPB, 2015.  
[http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo\\_site/Biblioteca/novos/ecologia.pdf](http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo_site/Biblioteca/novos/ecologia.pdf)

Daroncho, Leomar. O Direito e a Saúde dos Trabalhadores Expostos a Agrotóxicos. In: Folgado, Cleber Adriano Rodrigues. **Direito e Agrotóxico** – Reflexões críticas sobre o sistema normativo. Editora Lumen Juris, Rio de Janeiro, 2017. <https://ppgdc.uff.br/wp-content/uploads/sites/681/2023/07/Capitulo-do-Livro-Direito-e-Agrotoxicos-2017.pdf>

Diegues, A. C. S. **A pesca construindo sociedades: leituras em antropologia marítima e pesqueira.** Núcleo de apoio às pesquisas sobre populações humanas e áreas úmidas brasileiras/USP. São Paulo. p. 315. 2004.

Duarte, Miguel Fernandes. **Achille Mbembe e o que herdamos do Colonialismo e do Imperialismo Ocidentais.** Comunidade, Cultura e Arte. Publicação 7 de junho de 2020 em Críticas, Livros e Sociedade.  
<https://www.comunidadeculturaearte.com/achille-mbembe-e-o-que-herdamos-do-colonialismo-e-do-imperialismo-ocidentais/>

Eichholtz, F. Silage und ähnliche Gärerzeugnisse (Silagens e produtos similares de fermentação) **Die Wissenschaft**, vol 96. 2nd edn. 1960. Springer Fachmedien, Wiesbaden. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-663-02913-7>

Fian-Brasil. **Agrotóxicos en América Latina [livro eletrônico]: violaciones del derecho a la alimentación y a la nutrición adecuadas** / Juan Carlos Morales González... [et al.]. -- 1. ed. -- Brasília, DF: Fian- Brasil, 2020.  
<https://fianbrasil.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Agrotoxicos-en-America-Latina-Espanol.pdf>

Folgado, Cleber Adriano Rodrigues; Souza, Ranielle Caroline. **Uma leitura sobre o**

**desmonte da legislação de agrotóxicos no Brasil.** Publicado em 2 de junho de 2019. <https://forumbaianodecombateaosagrototoxicos.org/wp-content/uploads/2019/06/2.-Artigo-Semin%C3%A1rio-Internacional-Goi%C3%A1s-FOLGADO-RANI.pdf>

Gameiro, Nathália. **Contaminação da água potável por agrotóxico no Brasil é tema de audiência pública na Câmara dos Deputados.** Fiocruz. 14 de junho de 2019. <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/contaminacao-da-agua-potavel-por-agrotoxico-no-brasil-e-tema-de-audiencia-publica-na-camara-dos-deputados/>

Garvey, Brian. **Prefácio.** Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH – USP, 2017. <https://www.larissabombardi.blog.br/atlas2017>

Glüge, J.; Scheringer, M.; Cousins, I. T.; DeWitt, J. C.; Goldenman, G.; Herzke, D.; Lohmann, R.; Ng, C. A.; Trier, X.; Wang, Z. Uma visão geral dos usos de substâncias per e polifluoroalquil (PFAS). **Environ. Sci.: Processes Impacts**, 2020, 22, 2345. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2020/EM/D0EM00291G>

Goodrow, Sandra; Schlosser, Kate Emma. **Histórico e Uso de Substâncias Per e Polifluoroalquiladas PFAS) encontradas no Meio Ambiente.** Substâncias Per e Polifluoroalquiladas (PFAS). ITRC Web.2023. [https://pfas-1.itrcweb.org/wp-content/uploads/2023/01/Historico\\_e\\_Uso\\_port\\_FI\\_AEM-29Dec-1.pdf](https://pfas-1.itrcweb.org/wp-content/uploads/2023/01/Historico_e_Uso_port_FI_AEM-29Dec-1.pdf)

Grismer, M. E., O'Geen, A. T., Lewis, D. **Vegetative filter strips for nonpoint source pollution control in agriculture.** ANR Publ., 8195: p. 1-7, 2006.

Guimarães, Samuel Pinheiro. Desafios e dilemas dos grandes países periféricos: Brasil e Índia. **Primeira Instância • Rev. Bras. Polít. Int.** 41 (1) • Jun 1998. <https://www.scielo.br/rbpi/a/43bXTf98Ld6CwcFDVh6z3Nc/?lang=pt>

Hernandez, Aline Reis Calvo. Memória biocultural: cultura(s)-natureza(s) na contramão do Capitaloceno. **Tramas Y Redes – Revista del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales / Clacso.** TyR. Dic. 2022. N°3. | Dossier. <https://www.clacso.org/en/memoria-biocultural-culturas-naturezas-na-contramao-do-capitaloceno/>

Inhabitants. **Colonialismo Molecular: Uma Geografia dos Agrotóxicos no Brasil.** Vídeo publicado em 25/10/2018. Disponível em: Website: <http://inhabitants-tv.org/> ou <https://www.youtube.com/watch?v=5975xLYSkvs>

Jantzen, C. E.; Annunziato, K. M.; Cooper, K. R. Efeitos comportamentais, morfométricos e de expressão gênica em peixes-zebra adultos (*Danio rerio*) expostos embrionariamente a PFOA, PFOS e PFNA. **Aquatic. Toxicol.** 2016, 180, 123. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166445X16302570?via%3Dihub>

Lau, C.; Butenhoff, J. L.; Rogers, J. M. A toxicidade do desenvolvimento de ácidos perfluoroalquilícos e seus derivados. **Toxicology and Applied Pharmacology.** 2004, 198, 231. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0041008X04000468?via%3Dihub>

Lins, J. A. P. N. et al. Uso de peixes como biomarcadores para monitoramento ambiental aquático. **Rev. Acad., Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 8, n. 4, p. 469-484, out./dez. 2010.

<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/academica?dd1=4518&dd2=3181&dd3=&dd99=pdf>

Lopes, Carla Vanessa Alves; Albuquerque, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, V. 42, N. 117, P. 518-534, Abr-Jun 2018.

<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bGBYZvVVKMrV4yzqfwwKtP/?format=pdf&lang=pt>

Melo e Silva, Daniela de; Pedroso, Thays Millena Alves; Lopes, Alice Tâmara de Carvalho; Hosokawa, Akemi Vieira; Duarte, Sabrina Sara Moreira; Moura, Mariana Cristina Teixeira de; Ramos, Jheneffer Sonara Aguiar. **Agrotóxicos: um vilão para o DNA?** Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Mutagênese, Campus Samambaia, Goiânia-GO. Sociedade Brasileira de Genética. Genética na Escola | Vol. 16 | Nº 1 | 2021.

Mendes, C. G. N. Tratamento de Águas para Consumo Humano Panorama Mundial e Ações do PROSAB. In: **PROSAB, Contribuição ao Estudo da Remoção de Cianobactérias e Micronutrientes Orgânicos por meio de Técnicas de Tratamento de Água para Consumo Humano**. Rio de Janeiro: ABES, 1-22, 2006.

Mendes, Margarida. **Colonialismo Molecular**. Publicado outubro de 2018.

[http://inhabitants-tv.org/oct2018\\_colonialismomolecular/MargaridaMendes\\_MatterFictions\\_PT\\_132-148.pdf](http://inhabitants-tv.org/oct2018_colonialismomolecular/MargaridaMendes_MatterFictions_PT_132-148.pdf)

Miranda, João Paulo Rocha de. **As inconveniências do marco legal da biodiversidade frente ao instituto da consulta prévia, livre e informada: um processo de colonialismo biocultural**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade federal do Pará – Instituto de Ciências Jurídicas. Orientadora: Elaine Cristina Pinto Moreira. Belém, PA: 2017.

[http://200.239.66.58/jspui/bitstream/2011/10157/1/Tese\\_InconvenienciasMarcoLegal.pdf](http://200.239.66.58/jspui/bitstream/2011/10157/1/Tese_InconvenienciasMarcoLegal.pdf)

Montone, Rosalinda Carmela. **Bioacumulação e Biomagnificação**. Instituto Oceanográfico. Universidade de São Paulo. 2015.

<https://www.io.usp.br/index.php/oceanos/textos/antartida/31-portugues/publicacoes/series-divulgacao/poluicao/811-bioacumulacao-e-biomagnificacao.html>

Moreira, Luiz Guilherme S. **O sentido da colonização: novas abordagens**. Revista Vernáculo, 2000. <https://core.ac.uk/download/pdf/328074387.pdf>

Person, Ana Laura. **Compostos Per- e Polifluoralquilicos, uma síntese do conhecimento atual**. A. L. Person - Monografia (MBA em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de Brown Fields) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Química. - São Paulo, 2022.35 p. <https://repositorio.usp.br/directbitstream/248b8012->

[4e38-4450-bba0-ae1cefd83883/AnaLauraPerson%20PQI22.pdf](https://www.revistas.uneb.br/index.php/ouricuri/issue/view/issueId/144)

Reis, Maurício de Novais; Andrade, Marcilea Freitas Ferraz de. O pensamento decolonial: análise, desafios e perspectivas. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 202, março de 2018.

Rericha, Y.; Cao, D.; Truong, L.; Simonich, M.; Field, J. A.; Tanguay, R. L. Efeitos comportamentais de substâncias per e polifluoroalquil estruturalmente diversas em peixes-zebra. **Chem. Res. Toxicol.** 2021, 34, 1409.  
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.chemrestox.1c00101>

Ribeiro, Dayane Santos; Pereira, Tatiana da Silva. O agrotóxico nosso de cada dia. **FURG – Vittalle**, 28 (2016) 14-26.  
<https://periodicos.furg.br/vittalle/article/download/6187/4229/18660>

Ribeiro, Natasha Ulhiana Ferreira; Américo-Pinheiro, Juliana Heloísa Pinê. Peixes como bioindicadores de agrotóxicos em ambientes aquáticos. **Revista Científica ANAP Brasil** · October 2018. <https://www.researchgate.net/publication/328313461>  
Santana, L. M. B.; Cavalcante, R. M. **Transformações metabólicas de agrotóxicos em peixe: uma revisão**. The Electronic Journal of Chemistry, v. 8, n. 4, p. 257 – 268, 2016.  
<http://www.orbital.ufms.br/index.php/Chemistry/article/download/856/pdf>

Sartori, Alan Giovanini de Oliveira; Amancio, Rodrigo Dantas. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 19(2): 83-93, 2012.  
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8634613/2534>

Schönhöfer, Petra. **O colonialismo climático como nova estrutura hegemônica**. Latitude - Repensando relações de poder – por um mundo decolonizado e antirracista. Publicado em outubro de 2019. <https://www.goethe.de/prj/lat/pt/dis/21689473.html>

Senado Federal. **Projeto de Lei nº 1459, de 2022 (Substitutivo da Câmara dos Deputados ao Projeto de Lei do Senado nº 526, de 1999)** – PL dos Agrotóxicos. Acesso em 02/04/2024. <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/153396>

Silva, M. R.; Campos, A. C. E.; Bohm, F. Z. Agrotóxicos e seus impactos sobre ecossistemas aquáticos continentais. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, v.8, n.2, p. 46-58, 2013.  
<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/899>.

Silva, Mayane Bento da. **Colonialismo e colonialidade no Brasil e na Amazônia paraense**. Tese. Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal do Pará/Universidade de Brasília. Orientador: Prof. Dr. Daniel Jatobá. Brasília – DF, 2019.  
[http://200.239.66.58/jspui/bitstream/2011/10157/1/Tese\\_InconvencionalidadesMarcoLeGal.pdf](http://200.239.66.58/jspui/bitstream/2011/10157/1/Tese_InconvencionalidadesMarcoLeGal.pdf)

Silva, Simone Rezende da. **Quilombos no Brasil: a memória como forma de Reinvenção da identidade e territorialidade negra**. XII Colóquio Internacional de Geocrítica. Las independencias y construcción de estados nacionales, pode

territorialización y socialización, siglos XIX – XX. 2012.

<https://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/08-S-Rezende.pdf>

Souza, Andressa Silva; Araújo, Luiz Ernani Bonesso de. **Revolução verde: o cenário de uma monocultura e a busca de um verdejar na agroecologia**. Anais do 5º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede (2019).

<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/563/2019/09/3.17.pdf>

Stahl, T.; Mattern, D.; Brunn, H. Toxicologia de compostos perfluorados. **Environ Science Europe**. 2011, 23, 38

<https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/2190-4715-23-38>

TN Petróleo. Pesca predatória é apontada como grande vilã da devastação oceânica. **Revista TN Petróleo**. Publicação em 27/04/2022.

[https://tnpetroleo.com.br/noticia/pesca-predatoria-e-apontada-como-grande-vila-da-devastacao-oceanica/...](https://tnpetroleo.com.br/noticia/pesca-predatoria-e-apontada-como-grande-vila-da-devastacao-oceanica/)

TV Fórum. **Bombardi: “Estou desenvolvendo pesquisa sobre os impactos dos agrotóxicos nas mulheres e crianças”**. Entrevista. Setembro de 2023.

<https://youtu.be/gG1j4beUrg4?si=dE12WTkEv9Czn7aQ>

White, S. S.; Fenton, S. E.; Hines, E. P.; J. Propriedades desreguladoras endócrinas do ácido perfluorooctanóico. **Steroid Biochem. Mol. Biol.** 2011, 127, 16.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960076011000549?via%3Dihub>