

Programa de Pós-graduação em Economia – Universidade Federal do Pará

CADERNOS
CEPEC
ECONOMIA DA AMAZÔNIA



Desenvolvimento, mudanças climáticas e política de recursos hídricos na Amazônia paraense

Development, climate change and water resources policy in the Amazon in paraense

Ricardo Costa Amaral ¹a

Resumo: A intensificação das atividades econômicas capitalistas de produção, consumo e circulação e a expansão do espaço territorial urbano das sociedades modificam os atuais níveis médios de temperatura mundial o que caracteriza um desequilíbrio climático em escala global, ademais as mudanças climáticas e a disponibilidade de água estão interrelacionadas. O Brasil possui 18% das reservas de água doce do globo terrestre sendo grande parte destas reservas procedentes da Amazônia, em adição a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) normatiza a governança da água no Brasil e determina que a água é um recurso natural limitado dotado de valor econômico. Destarte, a questão que norteia a discussão nesse artigo é quais desafios estratégicos da PNRH tem interrelação com as mudanças climáticas em Marabá na Amazônia paraense em contraste com o do desenvolvimento sustentável? Nesta intenção utiliza-se uma abordagem relacional-dialética com fundamentos na Teoria Marxista da Dependência- TMD, pois por meio desta compreende-se que os recursos naturais do Brasil contribuem à expansão da taxa de acumulação da economia dos países dominantes que em razão da transferência de valor como intercâmbio desigual obtêm lucros extraordinários e ao mesmo tempo ocorre neste processo um crescente processo de degradação dos rios da Amazônia paraense.

Palavras-chave: Desenvolvimento. Mudanças Climáticas. Recursos Hídricos. Mercantilização da Água. Dependência.

Classificação JEL: B51, O13, R11

Abstract: The intensification of capitalist economic activities of production, consumption and circulation and the expansion of the urban territorial space of societies modify the current average global temperature levels, which characterizes a climate imbalance on a global scale, in addition, climate change and water availability are interrelated. Brazil has 18% of the world's freshwater reserves, with a large part of these reserves coming from the Amazon. In addition, the National Water Resources Policy (PNRH) regulates water governance in Brazil and determines that water is a limited natural resource. endowed with economic value. Therefore, the question that guides the discussion in this article is which strategic challenges of the PNRH are interrelated with climate change in Marabá in the Amazon of Pará in contrast to sustainable development? In this intention, a relational-dialectic approach is used with foundations in the Marxist Theory of Dependence- TMD, as through this it is understood that Brazil's natural resources contribute to the expansion of the accumulation rate of the economy of the dominant countries which, due to the transfer of value as

¹ Universidade Federal do Pará. Correio eletrônico: ricardoappa@gmail.com  0000-0001-9596-4248.

an unequal exchange obtain extraordinary profits and at the same time there is a growing process of degradation of the rivers of the Amazon in Pará.

Keywords: Development. Climate Change. River Degradation. Commodification of Water. Dependence.

JEL Classification: B51, O13, R11

1. Introdução

A intensificação das atividades econômicas capitalistas de produção, consumo, circulação e a expansão do espaço territorial urbano das sociedades modificam os atuais níveis médios de temperatura mundial, este cenário caracteriza o desequilíbrio climático em escala global e produz diversos fenômenos, por exemplo as alterações nos níveis dos oceanos, períodos de longa seca em rios, intensificação de regimes pluviométricos que provocam inundações, aumento da produção de incêndios em enormes áreas de floresta, além disto as mudanças climáticas potencializam à manifestação de muitos vetores que impactam na saúde humana e das diversas espécies animais.

Também, na atualidade se discute à situação limite no planeta em matéria de episódios climáticos extremos² que são contínuos e ocorrem em todas as regiões do mundo. Porquanto, as mudanças climáticas são modificações na temperatura do planeta em razão de atividades humanas que produzem variações na composição de gases que retêm calor na atmosfera global, particularmente o dióxido de carbono (CO₂), estas substâncias são produtos da queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural), da industrialização em grande escala, da expansão urbana, do desmatamento e queimada de biomassa, do aumento da pecuária bovina, da construção de barragens de rios para geração de energia elétrica (hidroelétricas), de práticas agrícolas inadequadas que favorecem a desertificação entre outros (Conti, 2005; Klug; Marengo; Luedemann, 2016).

Ademais, a catástrofe climática e ambiental em andamento tem suas origens no sistema econômico capitalista que explora à força de trabalho³ humana e dissipa às riquezas naturais

² Os eventos climáticos extremos, por exemplo ondas de calor e secas prolongadas, “impactam a produção agrícola, a infraestrutura costeira, a disponibilidade de recursos hídricos, e a qualidade ambiental das cidades entre muitos outros efeitos” (Artaxo, 2020, p. 57).

³ O trabalho é um processo entre a ação do homem e seu metabolismo com a natureza no qual ocorre à apropriação da matéria natural de uma forma que seja útil a vida humana, entretanto nesta ação “sobre a natureza externa e modificando-a por meio desse movimento, ele modifica, ao mesmo tempo, sua própria natureza” (Marx, 2013, p. 188).

(por exemplo o ar e a água) para efetivar seu crescimento e acumulação do capital, neste processo ocorre uma transformação de matéria e energia cuja a consequência é o aumento da entropia (balanço de entropia)⁴ o que caracteriza a contradição imanente do capitalismo e dos seus nexos de desordem ao realizar emissões nocivas de gases, sólidos e líquidos em seus processos produtivos, portanto para resolver a questão das mudanças climáticas é primordial enfrentar a estrutura de valor que fundamenta à sociedade, ou seja, o capitalismo e o seu mito do “crescimento⁵ verde” como horizonte para o desenvolvimento sustentável (Abramovay, 2012; Altvater, 2010; Foster, 2012; Harvey, 2013; Marx, 2013).

Em adição, um dos elementos basilares para estabilizar a temperatura global em níveis propícios a manutenção da vida em nosso planeta é a água, pois esta possui propriedades para tamponar o calor no meio ambiente. Assim sendo, o ciclo de água tem papel fundamental no balanço global de energia térmica, também a água na atmosfera regula a temperatura da superfície do planeta e as regiões onde ocorrem maior ciclagem da água possuem grande diversidade biológica (Percebon; Bittencourt; Rosa Filho, 2005; Souza; Rocha; Cohen, 2003).

Assim, as mudanças climáticas e a disponibilidade de água estão interrelacionadas, desta forma a gestão da água é de suma importância à tomada de decisões, ao planejamento e à adaptação em sistemas socioeconômicos, ambientais e administrativos, outrossim os governos podem estabelecer estratégias que tenham o objetivo de controle da demanda e da sustentabilidade dos sistemas hídricos nos aspectos quantitativos e qualitativos, neste sentido as políticas públicas de gestão da água são desafios estratégicos que se relacionam com várias questões como: o abastecimento de água potável, o desenvolvimento urbano sustentável, o saneamento e a produção de alimentos, a proteção dos ecossistemas aquáticos e o fornecimento de água para agricultura, indústria, geração de energia entre outras (Ana, 2024b; Brasil, 2003).

⁴ O equilíbrio ecológico da terra em conjunto e de cada sociedade nacional em particular pode ser expressa no “balanço de entropia”: o aumento de entropia (respectivamente a diminuição de sintropia) com transformação da matéria e da energia é igual à taxa de produção de entropia menos a exportação de entropia para outros sistemas e a importação de entropia de outros sistemas [...]. O Balanço da entropia da terra se estabiliza pelos insumos de energia solar e a irradiação de calor do universo, enquanto a produção de entropia pelos homens não deixar que o balanço se torne negativo; em períodos longos isto levaria inevitavelmente à aniquilação da vida na terra em sua forma atual” (Altvater, 1993, p. 8).

⁵ O mito do “crescimento verde” consiste em acreditar que a expansão generalizada pode permanecer como objetivo da economia, uma vez que novas tecnologias seriam em teoria capazes de reduzir cada vez mais o uso de materiais, energia e as emissões decorrentes da oferta de bens e serviços (Abramovay, 2012, p. 125).

Além disto, o Brasil possui 18% das reservas de água doce do globo terrestre sendo grande parte destas reservas procedentes da Amazônia, deste modo foi instituída a lei federal nº 9.433 em 08 de janeiro de 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), ela normatiza a governança da água no Brasil e estabelece a bacia hidrográfica como unidade territorial de implementação da PNRH, além de determinar que a água é um recurso natural limitado dotado de valor econômico, ou seja, se atribui valor estratégico a natureza, desta forma a água é simultaneamente ecossistema e recurso econômico, e base do processo de mercantilização e de batalhas geoeconômicas de uso da água (Becker, 2003; Brasil, 1997).

Não obstante, na Amazônia brasileira e especificamente no estado do Pará o processo de ocupação conectou a construção de eixos rodoviários como a Belém-Brasília aos projetos de expansão agropecuária, hidroelétricas, telecomunicações, mineração e extração de madeira, todas estas atividades econômicas têm o desmatamento como principal vetor de mudanças na paisagem e a destruição da floresta impacta de forma direta na emissão de gases do efeito estufa (Maurano; Escada; Renno, 2019).

A cidade de Marabá situa-se na confluência entre os rios Itacaiúnas e Tocantins, o Itacaiúnas é expressiva fonte de recursos hídricos ao município seja para abastecimento, irrigação para agricultura, pastagens, atividade mineral e sidero-metalúrgica entre outras. Ademais, na cidade em razão do histórico de ocupação e urbanização são recorrentes as enchentes dos rios Tocantins e Itacaiúnas em áreas urbanas, por exemplo no núcleo Marabá Pioneira, Nova Marabá, Cidade Nova e São Félix. Já, o rio Tocantins no trecho de Marabá sofre impactos de atividades como porto de minério, exploração de água subterrânea e extração de argila por oleiros para abastecer o mercado consumidor como telhas e tijolos (Araújo *et al.*, 2023; Dias; Galina; Alves, 2021; Mesquita; Mascarenha, 2018).

Além disso, o aumento da área urbana com novos empreendimentos residenciais e edificações verticais e a diminuição das áreas de formações vegetais, seja para habitação ou atividades econômicas, favorece às formações de ilhas de calor e intensifica o aumento dos valores de temperatura máxima da cidade. Todo este cenário repercute no rio Itacaiúnas principalmente na erosão dos solos de suas margens, no assoreamento e no depósito de sedimentos no seu leito, na redução das matas ciliares e nos grandes focos de poluição hídrica (Silva; Loureiro; Sousa, 2021; Silva, 2021).

Destarte, a questão que norteia à discursão nesse artigo é quais desafios estratégicos da política de recursos hídricos tem interrelação com as mudanças climáticas em Marabá na Amazônia paraense em contraste com o do desenvolvimento sustentável? Nesta intenção utiliza-se uma abordagem relacional-dialética com fundamentos na Teoria Marxista da Dependência⁶- TMD, pois por meio desta compreende-se que os recursos naturais dos países dependentes, por exemplo o Brasil, contribuem à expansão da taxa de acumulação da economia dos países dominantes que em razão da transferência de valor como intercâmbio desigual obtêm lucros extraordinários (Luce, 2018; Carcherdi; Roberts, 2021; Marini, 2000; Trindade, 2018).

O artigo é constituído por esta introdução e mais duas seções, considerações finais e referências. Na primeira seção discute-se à mistificação do discurso do desenvolvimento sustentável aplicado ao uso e degradação dos rios Itacaiúnas e Tocantins em Marabá, e a sua integração aos aspectos teóricos da dependência e a sua relação com a produção das mudanças climáticas. Já, na segunda seção aborda-se às políticas de recursos hídricos na Amazônia paraense e a mercantilização da água como potencializadores das alterações climáticas.

2. Mistificação do discurso do desenvolvimento sustentável aplicado ao uso e degradação dos rios Itacaiúnas e Tocantins em Marabá

As necessidades humanas de bens e serviços finais dependem de matéria e energia proveniente do ambiente natural, contudo estes recursos têm distribuição desigual no espaço e entre as classes sociais, assim em distintas regiões do mundo podem ocorrer escassez ou relativa abundância dos recursos. Porém, as sociedades humanas ao realizarem suas atividades econômicas com as bases produtivistas do capitalismo consomem os recursos acima da capacidade de resiliência do ambiente natural.

As principais forças motrizes diretas para a degradação dos sistemas da terra, da água doce e do mar são as alterações do uso do solo e do mar, a superexploração de plantas e animais, as mudanças climáticas, a poluição e as espécies exóticas invasoras. Esses causadores diretos da perda de biodiversidade e da degradação dos ecossistemas e de seus serviços decorrem do aumento da demanda por energia, alimentos e outros materiais devido ao rápido crescimento econômico, aumento da população, comércio internacional e escolhas de tecnologia, especialmente nos últimos 50 anos (WWF, 2022, p. 16).

⁶ A dependência, entendida como uma relação de subordinação entre nações formalmente independentes, em cujo âmbito as relações de produção das nações subordinadas são modificadas ou recriadas para assegurar a reprodução ampliada da dependência. O fruto da dependência só pode assim significar mais dependência e sua liquidação supõe necessariamente a supressão das relações de produção que ela supõe (Marini, 2000, p. 109).

Porém, a referida “degradação dos ecossistemas” não decorre de um processo econômico genérico, mas da forma de organização da matriz de reprodução econômica do capitalismo, por exemplo a produção de resíduos nas economias centrais capitalistas é superior⁷ àquela que se produz na periferia, semelhante é o que ocorre com relação a quantidade de água que se usa.

Em adição, os limites de intervenção humana nos sistemas naturais de energia, matéria, água, ar, solo e seres vivos em níveis local e global não acompanham *pari passu* o crescimento e desenvolvimento econômicos, pois estes simplificam os ecossistemas e reduzem à biodiversidade, assim sendo é preciso utilizar os recursos dentro dos limites de recomposição natural, ou seja, se estabelece uma produtividade máxima em níveis viáveis ao crescimento natural que se chama desenvolvimento sustentável, contudo o desenvolvimento sustentável não é compatível com o padrão do desenvolvimento capitalista que se caracteriza pelo despojo e a degradação da riqueza natural da sociedade, porquanto o modo de produção capitalista deturpa o metabolismo entre o homem e a terra (CMMAD, 1991; Foster, 2012; Marx, 2013).

A produção baseada no capital cria, por um lado, a indústria universal – isto é, trabalho excedente, trabalho criador de valor –, cria também, por outro lado, um sistema da exploração universal das qualidades naturais e humanas [...] para submetê-la às necessidades humanas, seja como objeto do consumo, seja como meio da produção. O capital, de acordo com essa sua tendência, move-se para além tanto das fronteiras e dos preconceitos nacionais quanto da divinização da natureza [...]. O capital é destrutivo disso tudo e revoluciona constantemente, derruba todas as barreiras que impedem o desenvolvimento das forças produtivas, a ampliação das necessidades, a diversidade da produção e a exploração e a troca das forças naturais e espirituais (Marx, 2011, p. 542-543).

Por isso, o capitalismo não se interliga a ideia de “sustentabilidade” (Acselrad, 2004)⁸ posto que é um sistema insustentável tanto na perspectiva do ser humano, porque o capitalismo explora a força de trabalho até sua exaustão, como na perspectiva da natureza porque ele destrói os aspectos orgânicos e inorgânicos, por isso no capitalismo não pode ocorrer um pretense “desenvolvimento sustentável”.

⁷ Cerca de 7 bilhões de seres humanos produzem anualmente aproximadamente de 1,4 bilhão de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSUs), uma média de 1,2 kg por dia per capita. Quase a metade desse total é gerada por menos de trinta países, os mais ricos do mundo (Ibiapina; Oliveira; Leocadio, 2021, p. 44).

⁸ A ideia de “sustentabilidade”, por exemplo, constitui, evidentemente, uma destas categorias que, inovadora, introduz fatores de perturbação/diferenciação das bases de legitimidade (a eficácia técnica convencional) do conjunto das atividades. Em torno a ela, abre-se, por certo, a luta entre os que pretendem alterar ou reforçar a distribuição de legitimidade e, portanto, de poder tanto dos mercados como sobre os mecanismos de acesso a recursos do meio material, apresentando-se como portadores da nova eficácia ampliada – a da utilização “sustentável” dos recursos (Acselrad, 2004, p. 16).

Curiosamente, o relatório *Brundtland* no documento “Nosso futuro comum” o qual é o documento basilar da Organização das Nações Unidas no que se refere a desenvolvimento sustentável declara “a terra não deve ser deteriorada além de um limite razoável de recuperação” (CMMAD, 1991, p. 49). Não obstante, a sociedade capitalista em nenhuma hipótese “soçobrará em consequência de crises econômicas; mas ela gera uma lenta crise civilizatória, uma expressão do entropismo da natureza e do sistema social, e do antientropismo da economia das transformações materiais e energéticas no processo de desenvolvimento” (Altvater, 1995, p. 31).

Tabela 1 - Retiradas de água no estado do Pará em 2019 e 2020

FINALIDADE	PERCENTUAL ANUAL
Abastecimento urbano	31,2%
Uso animal	24,4%
Mineração	18%
Termelétrica	12%
Irrigação	5%
Abastecimento rural	4,9%
Indústria	4,4%

Fonte: Pará (2022).

As atividades de produção capitalista no estado do Pará utilizam intensamente a água em seus processos seja no abastecimento urbano, uso animal, mineração entre outras, desse modo se estabelece um aumento na retirada de água (tabela 1), entretanto em razão da diminuição das superfícies de água nos próximos anos deve ser estabelecer um problema de escassez de água tanto em termos quantitativos como qualitativos, este cenário agrava-se com à redução da biota aquática, à crescente poluição da água, às mudanças climáticas e à mundialização do capital.

A poluição da água se deve em grande parte a mineração industrial, ao garimpo e aos incêndios florestais nessa realidade o município de Marabá, no Pará, em 2019 apresentava aproximadamente 7500 Km² de áreas desmatadas principalmente em razão de focos de queimadas, os desmatamentos e queimadas liberam mercúrio⁹ (Hg) o qual o vento pode transportar e assim impactar grandes áreas ao se depositar no solo ou em corpos de água, deste modo o Hg contamina a cadeia alimentar, em adição, a atividade de mineração e os resíduos industriais liberam o arsênio que, também, contamina a água e concentrações com mais de 60 ppm são letais em caso de ingestão (Fenzl; Mathis, 2003; Ribeiro *et al.*, 2023).

⁹ No organismo humano “o mercúrio é uma neurotoxina que afeta o sistema nervoso e tem efeitos variados na saúde, podendo causar retardamento mental ou mesmo morte” (Fenzl; MATHIS, 2003, p. 120).

A mundialização do capital fundamenta a relação entre natureza, sociedade e desenvolvimento na divisão internacional do trabalho, no intercâmbio desigual de mercadorias, na degradação ambiental e nas desigualdades econômicas entre classes sociais, estas características basilares são endossadas por organismos internacionais como o Banco Mundial, a Organização Mundial do Comércio (OMC), as Organização das Nações Unidas (ONU) que através de indicações para promoção do desenvolvimento sustentável, por exemplo do relatório *Brundtland* buscam compatibilizar crescimento econômico, desenvolvimento humano e qualidade ambiental, porém para Marx no capitalismo esta compatibilização é insustentável em razão da produção de uma “fratura metabólica” que “expressa a alienação entre o homem e a natureza que se dá pela especificidade do trabalho e de toda a cadeia produtiva, quando desenvolvidas no sistema capitalista” (Freitas; Nunes; Nélsis, 2012, p. 42).

Do mesmo modo, a demanda de água na indústria extrativa mineral em 2022 foi de 31,62 m³/s o que corresponde a 2% da retirada de água no Brasil, o maior uso da água ocorre nas áreas de grandes jazidas dos estados de Minas Gerais e do Pará nas atividades de mineração de minério de ferro, alumínio seguida por outros metálicos não ferrosos e não metálicos. No estado do Pará a atividade mineral é a terceira, em quantidade, que mais utiliza água com 18% do total de retirada em 2019 e 2020, nesta direção Marabá possui um sistema de captação de água com estação elevatória flutuante de água bruta com gestão da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) exclusivo às indústrias do Distrito Industrial de Marabá o qual retira água diretamente do rio Itacaiúnas (Marabá, 2019; Ana, 2024a; Pará, 2022).

O contínuo consumo de água para abastecer as atividades da indústria extrativa mineral muda a dinâmica do rio, pois reduz seu leito, colabora para erosão do solo nas suas margens e aumenta a extração das matas ciliares, além disso o descarte de efluentes no rio colabora com a destruição da biodiversidade e a geração de problemas de saúde pública.

Além disto, a indústria extrativa mineral consome uma grande quantidade de energia o que gera uma enorme emissão de gases do efeito estufa e conseqüentemente um aumento nas mudanças climáticas. Também, os rios Tocantins e Itacaiúnas para atender o setor de mineração possuem cargas calculadas de 81% em relação ao que se projeta do total de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) que corresponde à um parâmetro que mede o consumo de oxigênio e a situação de matéria orgânica nas águas (Rodrigues, 2024).

Ocorre também no Itacaiúnas e Tocantins, a extração de areia e seixos para a construção civil, provocando erosão das margens e modificando a dinâmica de carreamento dos sedimentos pelas correntes fluviais, que pode ocasionar assoreamento do leito aumentando as enchentes, ou a área a ser atingida pelas cheias (Marabá, 2019, p. 144).

Porquanto, ao se conectar o desmatamento de florestas, o processo de produção industrial extrativa mineral, o consumo da água, o descarte de efluentes nos rios, a expansão da urbanização, e diversas atividades econômicas que degradam o ambiente tem-se como resultado a intensificação dos fatores que repercutem nas alterações climáticas e de eventos extremos na cidade de Marabá e em várias regiões do Pará e do Brasil.

Consoante, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nas últimas três décadas ocorreu um aumento de 650% da população de Marabá em razão de vários setores produtivos para beneficiamento mineral e da sua cadeia produtiva instalados na região, contudo essa dinâmica se caracteriza por processos de desenvolvimento desiguais tanto nos aspectos tecnológicos, organizacionais e fluxos de produção como de espacialização do capital. Nesta realidade, Marabá e região possuem todas as formas de manifestação real da economia mundial com marcas específicas das transferências de valor com intercâmbio desigual das economias dependentes para as economias dominantes (Congilio, 2019; Luce, 2018).

Como forma de reparar a apropriação dos recursos minerais o governo federal realiza uma contraprestação a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) a qual deveria ser utilizada em benefício da comunidade local em ações de recuperação do meio ambiente, educação, saúde e infraestrutura, assim sendo de acordo com dados disponíveis no site oficial da Agência Nacional de Mineração (ANM) no período de 2019 à 2023 o estado do Pará e a cidade de Marabá receberam os valores de CFEM (tabela 2) da operação das atividades minerárias.

Tabela 2 - Valor operação Pará, valor CFEM Pará e Valor cota-parte Marabá no período 2019 a 2023

ANO	VALOR OPERAÇÃO PARÁ (R\$)	VALOR CFEM PARÁ (R\$)	VALOR COTA-PARTE MARABÁ (R\$)
2019	66.910.063.049,82	2.192.444.248,42	134.098.280,77
2020	97.015.629.590,38	3.112.168.456,13	159.456.782,44
2021	146.574.138.670,58	4.812.911.686,04	161.270.188,30
2022	92.367.872.076,39	2.926.980.524,51	144.771.022,38
2023	85.382.789.383,89	2.699.854.617,77	180.426.454,00
TOTAL	488.250.492.771,06	15.744.359.532,87	780.022.727,89

Fonte: Adaptado do site ANM¹⁰.

¹⁰ Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/pagina-inicial>. Acesso em: 03 abr. 2024.

Ao analisar a tabela 2 pode-se verificar que no período de 2019 à 2023, também total do valor operação Pará de R\$ 488.250.492.771,06 é majoritariamente maior que o total do valor CFEM Pará de R\$ 15.744.359.532,87 (3,22% do valor operação Pará) e do total do valor cota-parte Marabá de R\$ 780.022.727,89 (0,16% do valor operação Pará).

O valor operação Pará representa o valor que as empresas multinacionais obtêm na atividade de mineração o qual representa uma das formas de transferência de como intercâmbio desigual por modalidade de remessa de lucros, porque o financiamento externo conforme explica Luce (2018, p. 67) estão presentes nos “arautos do mercado tanto têm apregoado [...] não passa de um discurso mistificador [...] a saída de recursos superando os montantes investidos, a apropriação de mais-valia extorquida dos trabalhadores do capitalismo dependentes para irrigar as casas matrizes”.

Assim, entre os anos de 2019 e 2021 ocorreu crescimento substancial de valores de operação e de CFEM, porém no mesmo período de acordo com dados da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA)¹¹ a atividade extrativa mineral registrou um crescimento de 2,22% no número de vínculos empregatícios o que corresponde a somente 66 novos postos de trabalhos.

Em Marabá se estabelece uma produção siderúrgica industrial de ferro-gusa, vergalhões, laminados e trefilados de aço, entretanto neste processo de produção utiliza-se carvão vegetal o que contribui com o aumento dos gases do efeito estufa entre outros subprodutos que impactam nas mudanças climáticas e no ambiente natural e social em múltiplas escalas.

A cadeia produtiva iniciada na mineração, para chegar ao ferro-gusa, exige grande quantidade de carvão, o qual, produzido legalmente, como resultado do reflorestamento por eucalipto, ou ilegalmente, por intermédio do uso de madeira extraída da floresta nativa e trabalho análogo à escravidão, produz fortes degradações ambientais e conflitos agrários, além de estabelecer formas de contratação do trabalho que aguçam, na região, a proletarização do campo com base, predominante, no trabalho precário (Congilio, 2019, p. 126).

Ademais, a apropriação de renda diferencial é uma das formas da transferência de valor como intercâmbio desigual, além disso uma das modalidades de renda é a renda diferencial I a qual se conecta a uma maior fertilidade da terra (o estado do Pará possui áreas com alto grau de pureza de minérios) que gera maior *quantum* de riqueza para as empresas multinacionais de

¹¹ Disponível em: <https://www.fapespa.pa.gov.br>. Acesso em: Acesso em: 03 abr. 2024.

mineração, ou seja, possibilita a apropriação de lucro extraordinário e aceleração do tempo de rotação do capital nas relações de não equivalentes que jorra para o exterior do país (Luce, 2018).

Como bem assegura Marini (2000, p. 250) a propensão do capitalismo “é aumentar, nunca diminuir, a classe operária, isto é, aquela categoria social formada por trabalhadores pagos mediante o investimento de capital variável e cuja remuneração é sempre inferior ao valor do produto do trabalho”. Vale salientar que o aumento da classe operária não corresponde ao número de trabalhadores assalariados com emprego formal, além disto ocorre a superexploração destes trabalhadores.

Como aponta Luce (2018) a superexploração pode ocorrer por meio do pagamento (abaixo do valor) da força de trabalho, pelo aumento acima da normalidade da jornada trabalho abaixo do seu valor e impetuosa aceleração das atividades além dos limites habituais, estes e seus desdobramentos se articulam para o consumo do trabalhador e do seu fundo de vida.

Em adição, a degradação dos rios Itacaiúnas e Tocantins em Marabá se estabelece com o aumento contínuo do consumo de água ao longo dos anos (tabela 3), assim entre o período de 2016 à 2023 o maior consumo de água é relacionado a finalidade de uso animal (predomínio da atividade pecuária) que no período consumiu 4,29917 m³/s que é um consumo 3,5 vezes maior do que o consumo para a finalidade de abastecimento urbano o qual no período consumiu 1,22627 m³/s.

Tabela 3 - Consumo de água em m³/s por finalidade no município de Marabá no período de 2016 a 2023

FINALIDADE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Uso animal	0,52357	0,52752	0,53147	0,53542	0,53937	0,54332	0,54727	0,55123
Mineração	0,26690	0,28791	0,30884	0,32952	0,34702	0,36747	0,38769	0,40797
Abastecimento urbano	0,14383	0,14635	0,14823	0,15134	0,15446	0,15757	0,16069	0,16380
Abastecimento rural	0,05017	0,05104	0,05170	0,05279	0,05388	0,05497	0,05605	0,05714
Indústria	0,03331	0,03489	0,03694	0,03912	0,04144	0,04389	0,04649	0,04925
Irrigação	0,00289	0,00344	0,00276	0,00278	0,00280	0,00282	0,00285	0,00286
Termelétrica	0,00156	0,00156	0,00156	0,00156	0,00156	0,00156	0,00156	0,00156

Fonte: Adaptado de ANA¹².

Além disto, o consumo de água relacionado às finalidades de mineração com 52,86% e indústria com 47,85% apresentaram os maiores percentuais de aumento entre o período de 2016 à 2023 enquanto os abastecimentos urbano e rural somados representam um aumento de 27,78% no mesmo período.

¹² Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua> acesso em: 10 nov. 2024.

Entretanto, o consumo de água relacionado a finalidade da “mineração traz impactos significativos para os recursos hídricos, como a contaminação do mercúrio e outros resíduos de minério, além do desmatamento que ultrapassa a área oficial cedida para a exploração” (Pará, 2022, p. 109).

Portanto, as atividades uso animal, mineração e indústria são as que mais causam a degradação dos rios Itacaiúnas e Tocantins, pois o consumo da água indica à quantidade de água que não retorna diretamente aos referidos rios e demais corpos d’água do município de Marabá, além disso em termos de qualidade a quantidade de água que retorna destas atividades quando não tratadas poluem os recursos hídricos e afetam toda a biodiversidade dos ecossistemas nas áreas das bacias hidrográficas.

3. Política Nacional de Recursos Hídricos e a mercantilização da água na Amazônia paraense

No Brasil a Lei Federal no 9.433 em 8 de janeiro de 1997 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos que têm como um dos seus fundamentos que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, esta participação ocorre com a criação de comitês de bacia hidrográfica, a bacia hidrográfica é a unidade territorial de implementação desta política e da gestão sistemática dos recursos hídricos (Brasil, 1997).

O território é um produto, a processualidade histórica, de relações socioespaciais (horizontais e verticais) nos aspectos econômicos, políticos e culturais que engloba a natureza. Ademais, a territorialidade expressa o poder de domínio e controle na área do território. Assim, a gestão do território é a dimensão espacial da gestão econômica, política e social que se caracteriza como conjunto de práticas de criação e controle de formas espaciais que viabilizam a reprodução da sociedade (Corrêa, 1992; Dematteis, 1985; Sack, 1986).

Assim sendo, na gestão da bacia hidrográfica o território é uma unidade que conecta aspectos sociais (econômicos, políticos e culturais), naturais (físicos e bióticos) e espaciais, dessa forma a apropriação territorial se estabelece com processos que se imbricam em redes de relações que se justapõem de modo contínuo na territorialidade.

A territorialidade é uma estratégia geográfica primária do poder social que se estabelece no controle de territórios, coisas, pessoas, não-humanos e relações, nesse sentido a gestão do

território é uma particularidade que se subordina e condiciona a gestão econômica, política e social os quais estão sob controle de um Estado ou de uma determinada empresa (Corrêa, 1992; Sack, 1986).

Não obstante, a gestão no território de bacias hidrográficas na Amazônia paraense conecta o elemento água aos vários segmentos sociais, econômicos, culturais, ambientais e institucionais, também a água se subordina a um conjunto de variáveis naturais, por exemplo chuvas, cobertura vegetal, características geológicas, e as dinâmicas socioeconômicas como uso e manejo do solo e cargas de efluentes provenientes de atividades humanas.

Ao efetuar à gestão de bacias hidrográficas a Política Nacional de Recursos Hídricos impõe o uso de instrumentos como: planos de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes conforme usos preponderantes da água, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo uso de recursos hídricos, a compensação a municípios e o sistema de informações sobre recursos hídricos (Brasil, 1997). Todos estes instrumentos visam realizar o controle técnico e institucional dos recursos hídricos, por exemplo a caracterização geomorfológica, geológica, altimétrica e índice de densidade de drenagem da bacia, além de as peças técnicas nas representações gráficas, como mapas e perfis topográficos entre outros, com o objetivo de manter o equilíbrio ambiental entre o homem e a natureza (Silva, 2021).

Se bem que, estes conhecimentos de controle técnico e institucional são restritos a um pequeno grupo de especialistas que simplesmente elaboram instrumentos com base em padrões que se utilizaram em outras regiões e que assim limitam a participação das comunidades locais na gestão das bacias hidrográficas, desta maneira estas políticas são normas que se transformam em leis voluptuárias, disfuncionais, supérfluas, inertes e que estão repletas de fetichismo¹³.

Por exemplo, um dos seus fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos é que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, esta participação ocorre com a criação de comitês de bacia hidrográfica, porém somente em setembro de 2019, o que corresponde a 22 anos depois da criação da Lei no 9.433/97, é que foi empossado o primeiro e único (até o momento) comitê de bacia hidrográfica do estado do Pará, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim.

¹³ O fetichismo surge e opera como um aspecto fundamental e inevitável da vida político-econômica sob o capitalismo (Harvey, 2013, p. 51).

A Política Nacional de Recursos Hídricos é tão inerte que somente em setembro de 2019, ou seja, 22 anos depois da criação da Lei no 9.433/97, é que se cria o primeiro e único (até o momento) comitê de bacia hidrográfica do estado do Pará o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, no entanto o Pará possui várias bacias hidrográficas.

No Brasil até o ano de 2022 foram criados 10 comitês de bacias hidrográficas interestaduais e 238 comitês de bacias estaduais, o número de comitês de bacias estaduais corresponde a uma abrangência de 41% do território nacional, entretanto a região norte apresenta 15 comitês de bacias sendo a região brasileira com menor quantidade de comitês de bacias hidrográficas estaduais, com relação ao número de comitês de bacias hidrográficas interestaduais a situação é pior ainda, pois o Pará e toda a região norte não possuem nenhum comitê (Ana, 2024a).

Os comitês de bacia hidrográfica são importantes porque conforme a Lei Federal nº 9.433/97 têm a competência de estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados e estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo, também os valores arrecadados com esta cobrança serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados (Brasil, 1997).

Ademais, os comitês de bacia hidrográfica são instâncias (órgãos colegiados) que deveriam possibilitar a gestão descentralizada e democrática da bacia, dessa forma, por exemplo, poderiam ser definidos cobranças de valores para determinados usos dos recursos hídricos e estabelecer a utilização destes recursos para manter/recuperar as condições de quantidade e qualidade de água da bacia, mas relações as entre capitalismo e Estado, e democracia, não visam garantir de modo precípua a participação de usuários locais, pois de acordo com a Lei nº 9.433/97 cabe ao Estado (governo federal, estadual e distrital) criar os comitês de bacia hidrográfica.

Nesse sentido, entende-se que a pequena quantidade de comitês de bacia hidrográfica na região norte do Brasil está alinhada ao interesse nacional e pressões geopolíticas internacionais em seus valores históricos que instituem políticas públicas desarticuladas e conflitantes que visam o desenvolvimento seletivo de determinada região com múltiplos projetos, assim esta estratégia territorial visa favorecer investimentos para infraestrutura de empreendimentos dos centros de poder.

Não obstante, a região norte do Brasil permanece aparências obsoletas da sua realidade, verdadeiros mitos que se caracterizam por uma imagem de região isolada que carece de base econômica competitiva e que tem baixa acessibilidade aos mercados e escala de atuação, além disso as redes de informação se materializam no território em pontos dispersos nos quais a produção é de caráter complementar ao vetor tecnoindustrial dos grandes centros nacionais e internacionais (Becker, 2003).

O Brasil possui as maiores demandas de retirada de água nos estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Bahia. No Rio Grande do Sul, Bahia e Minas Gerais tem destaque a demanda destinada à irrigação. Em São Paulo ocorre uma grande demanda para abastecimento urbano, nestes estados a grande demanda ocorre em razão das diversas dinâmicas econômicas e sociodemográficas (Ana, 2024a).

As demandas de retirada de água devem ter seu uso estabelecido pela outorga de uso da água, assim sendo a outorga não é a propriedade da água, mas o direito de uso de um determinado volume da água. O Estado cobra uma taxa de uso da água e o usuário que adquire a outorga pode usar a água por um determinado período.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos é uma retribuição pela apropriação privativa de parcela de um bem público - a água - para fins econômicos, e não um pagamento por prestação de serviço público. Ao cercear os demais indivíduos da mesma sociedade de compartilharem um mesmo volume de recursos hídricos e auferir ganhos econômicos, o usuário retribui à sociedade o uso privativo do bem público (princípio do usuário-pagador). Ela não tem natureza tributária e objetiva reconhecer a água como um bem público, porém limitado e dotado de valor econômico (Ana, 2024a, p. 75).

Porém, na Política Nacional de Recursos Hídricos “em tese a água é considerado como um bem comum ao qual todos tem acesso, ou seja, de modo geral, é entendida como um patrimônio comum, um recurso de toda Nação que dele dispõe” (Barros; Amin, 2008, p. 94). Também, o Código Civil do Brasil no artigo nº 99 inciso I indica que os rios e mares são bens públicos de uso comum do povo (Brasil, 2002). Porém, “a cobrança pelo uso do recurso hídrico, tanto para captação quanto para diluição de efluentes, é um dos principais instrumentos de gestão criados pela Lei. Visa estabelecer a água como um bem econômico, uma mercadoria” (Peixoto Filho; Bondarovsky, 2000, p. 14).

O Estado é uma instância externa do processo mercantil e de valorização capitalista que tem a função de salvaguardar as condições gerais de produção e de reprodução do capital, também, o Estado é a condensação das relações sociais de poder e de dominação entre as classes

sociais, nesse sentido o poder político corresponde a capacidade de determinadas classes sociais (as dominantes) impor seus interesses em relação a outras classes (as subordinadas), por isso o Estado é o centro do poder político, além disto o Estado com sua institucionalização regula as relações de classe e administra os “bens públicos”, no entanto as políticas que se implementam são determinadas por complexas relações de força das classes dominantes, das suas orientações e interesses para manter o *status quo* da sociedade e do desenvolvimento, entretanto o Estado não é uma rede de poder homogênea, pois existem núcleos de maior densidade e condensação do poder e dominação (Hirsch, 2010; Osorio, 2014).

O Estado enquanto uma forma geral de poder político assume a capacidade organizativa política e institucional dos interesses do capital enquanto classe. Esta noção do Estado, enquanto poder de classe é ponto de partida para o entendimento genérico do Estado, na medida em que diversas outras formas sociais de reprodução ao longo da história foram também baseadas na expropriação do excedente socialmente produzido em favor de uma classe social específica e teve na forma estatal um poder político de domínio de classe. Assim, a análise do Estado capitalista requer a necessária interação com a lógica de acumulação própria desse sistema (Trindade, 2008, p. 132).

Esta lógica de acumulação no capitalismo se estabelece com uma produção exacerbada de mercadorias, além disso no seu processo de expansão o capitalismo determina a segmentação do trabalho, o sistema de intercâmbio desigual, a propriedade privada, a concentração de renda, a exclusão de muitas pessoas que sobrevivem em condições de extrema pobreza e a mercantilização da natureza como instrumentos de dominação econômica do capital.

Consoante, Marx (2011) esclarece que o capital tudo domina, pois é o jogo econômico da sociedade burguesa, porém o capital como uma relação natural, universal e eterna não exclui o específico da produção o “instrumento de produção” e o “trabalho acumulado”, capital. Desse modo, a totalidade da produção é a propriedade da natureza.

Assim, a natureza é a fonte dinâmica da totalidade dos bens e fonte primordial de energia à sociedade moderna capitalista, todavia os recursos naturais, por exemplo a água, são limitados para atender as necessidades de produzir e de consumir, o processo circulatório, este processo é a base da economia de mercado, nesse sentido a água está sujeita às condições de demanda e oferta do mercado internacional que só realiza o intercâmbio desse bem essencial a quem pode pagar por ele às empresas multinacionais que detem a propriedade privada da água (Barlow; Clarke, 2003).

Neste contexto, as relações jurídicas, o Estado e a ordem econômica são configurados num processo de planejamento que institui políticas públicas as quais são normas que visam

um pretensão “desenvolvimento sustentável”, no caso da água constitui um instrumento de apropriação, de dependência, de renda e de mercantilização que conduz à água ao estado de escassez, exaustão e destruição, todo este cenário compõe os fatores que produzem as mudanças climáticas.

A economia política descreve a realidade; a política econômica parte desta base concreta para definir as mudanças desejadas. O planejamento transtornou este sistema lógico de raciocínio e impôs um sistema formal, dito pragmático. Uma política econômica determinada *a priori* é, assim, imposta à economia política. A serviço do planejamento a economia perdeu seu *status* científico e se tornou simples ideologia, cujo fito é persuadir Estados e povos das vantagens daquilo que passou a ser chamado desenvolvimento: a venda da ideologia do crescimento aos Estados, a imposição de uma ideologia de sociedade de consumo às populações. Ambas combinadas induzem ao capital estrangeiro e à aceitação de um só parâmetro aplicável à economia, à sociedade, à cultura, à ética; em suma, à dependência e à dominação; à dominação através da dependência. Este tipo de planejamento não é ciência (Santos, 2003, p. 15).

4. Conclusão

Os rios urbanos de bacias hidrográficas de cidades paraenses sofrem um crescente processo de degradação o que se relaciona com diversos aspectos que se expandem de modo estrutural: o desenvolvimento desigual, o aumento da população, a precarização do trabalho, as desigualdades sociais, a escassez dos recursos naturais, a poluição hídrica, a transformação da espacialidade e a acumulação infinita do capital que estabelece intervenções urbanas na paisagem da cidade para manter em taxas crescentes seus superlucros.

Nesse sentido, as políticas públicas relacionadas à gestão dos recursos hídricos devem acompanhar as mudanças nas esferas econômica, social, espacial e ambiental, mas também propor ações rápidas o suficiente para evitar que essas transformações no ambiente natural sejam de difícil solução ou irreversíveis. Por certo, o Brasil e em particular o estado do Pará possuem aprimoradas políticas públicas, contudo as mesmas estão longe de reverterem o processo de exaustão dos recursos hídricos, além de não conseguirem manter o direito de acesso à água em nível de qualidade/quantidade a todos os usuários, também é primordial que as políticas não se restrinjam à arranjos político-legais os quais só aumentam as desigualdades sociais.

Ademais, o uso da água configura-se como um problema que o capitalismo procura contornar com diversos instrumentos oriundos do *mainstream* da economia os quais, por exemplo estimam um pretensão nível ótimo de poluição ou uma cobrança característica do

poluidor pagador como se esses instrumentos pudessem de algum modo vencer a crise ambiental que tem uma expressão característica na água em razão de sua importância na manutenção da vida, além disso empresas capitalistas globais em conluio com os Estados efetivam processos de privatização dos serviços de abastecimento de água, e de mercantilização da água.

Porquanto, este artigo tratou de uma temática com imbricações em múltiplas escalas do conhecimento que se articulam para apreender a totalidade do fenômeno que se discute, ou seja, quais desafios estratégicos da política de recursos hídricos tem interrelação com as mudanças climáticas em Marabá na Amazônia paraense em contraste com o discurso de mistificação do desenvolvimento sustentável?

Não obstante, apesar de se apresentar dados quantitativos do consumo de água neste texto faltam dados sobre a poluição e biota nos rios Itacaiúnas e Tocantins o que possibilitaria uma ampliação na caracterização da degradação dos referidos rios. Contudo, a análise desenvolvida aponta quatro proposições interativas importantes:

i) a lógica econômica capitalista super utiliza o meio-ambiente, sendo que no caso dos recursos hídricos temos uma acelerada degradação com consequências entrópicas graves.

ii) A relação entre espaços periféricos e transferência de riqueza via intercâmbio desigual aprofunda os desequilíbrios sistêmicos da natureza, estabelecendo nos territórios dependentes uma dupla degradação: da força de trabalho, com a crescente deterioração das condições de vida das populações locais e; da natureza, produzindo efeitos climáticos localizados.

iii) Por outro, o discurso ideológico de desenvolvimento sustentável máscara e oculta os reais efeitos degradantes do capitalismo, inclusive traduzido em formas discursivas agudas como as de “capitalismo verde”.

iv) Por fim, também se observa à necessidade de uma reorganização da própria gestão das riquezas naturais, especificamente a gestão hídrica, com participação da população e regulação sistêmica da exploração destas riquezas, algo que se faz necessário, porém não se observa na atual realidade dependente e contraditória do capitalismo brasileiro e suas repercussões sobre o espaço territorial de Marabá e seus rios.

Referências

- ABRAMOVAY, R. **Muito além da economia verde**. São Paulo: Editora Abril, 2012.
- ACSELRAD, H. Conflitos ambientais: a atualidade do objeto. *In*: ACSELRAD, H. (Org.). **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará / Fundação Heinrich Böll, 2004, p. 7-12.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2023**: informe anual. Brasília: ANA, 2024a.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. **Impacto da mudança climática nos recursos hídricos no Brasil**. Brasília: ANA, 2024b.
- ALTVATER, E. Ilhas de sintropia e exportação de entropia: custos globais do fordismo fossilístico. **Cadernos do NAEA**, Belém, n. 11, p. 3-54, nov. 1993.
- ALTVATER, E. **O fim do capitalismo como o conhecemos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.
- ALTVATER, E. **O preço da riqueza**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.
- ARAÚJO, A. N. *et al.* Dinâmica da paisagem no estudo da fragilidade ambiental potencial e emergente das sub-bacias do Rio Itacaiúnas - Município de Marabá (PA). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 16, n. 3, p. 1586-1599, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.3.p1586-1599>
- ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, n. 100, p. 53-66, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.005>
- BARLOW, M.; CLARKE, T. **Blaues gold: das globale geschäft mit dem wasser**. Munique: Verlag Antje Kunstmann, 2003.
- BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 4, n. 1, p. 75-108, jan./abr. 2008.
- BECKER, B. K. Inserção da Amazônia na geopolítica da água. *In*: ARAGÓN, L. E.; CLÜSENER-GODT, M. (Orgs.). **Problemática do uso local e global da água da Amazônia**. Belém: NAEA, 2003, p. 273-298.
- BRASIL, I. Gestão de recursos hídricos como elemento de transformação da sociedade amazônica. *In*: ARAGÓN, L. E.; CLÜSENER-GODT, M. (Orgs.). **Problemática do uso local e global da água da Amazônia**. Belém: NAEA, 2003, p. 397-416.

BRASIL. Lei nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002. Institui o código civil. Brasília: **Diário Oficial da União**, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm Acesso em: 17 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília: **Diário Oficial da União**, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm Acesso em: 17 jan. 2024.

CARCHEDI, G.; ROBERTS, M. The economics of modern imperialism. **Historical Materialism**, v. 29, n. 4, p.23-69, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1163/1569206X-12341959>

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONGILIO, C. R. Cadeia produtiva do aço: trabalho e mineração no sudeste do Pará. *In*: MALHEIRO, B. C. *et al.* (Orgs.). **Mineração, trabalho e conflitos amazônicos no sudeste do Pará**. Marabá: Editora Iguana, 2019, p. 123-141.

CONTI, J. B. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. **Revista do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 16, p. 70-75, 2005. DOI: <https://doi.org/10.7154/RDG.2005.0016.0007>

CORRÊA, R. L. Corporação, práticas espaciais e gestão do território. **Anuário do Instituto de Geociências (AIGEO)**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 35-41, 1992. DOI: https://doi.org/10.11137/1992_0_35-41

DEMATTEIS, G. **Le metafore della Terra: la geografia umana tra mito e scienza**. Milano: Feltrinelli, 1985.

DIAS, M. B.; GALINA, N. R.; ALVES, C. N. Mapeamento da suscetibilidade a inundações em áreas urbanas: estudo de caso no município de Marabá, Sudeste do estado do Pará, região norte do Brasil. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v. 12, n. 6, p. 347-359, jun. 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.006.0029>

FENZL, N.; MATHIS, A. Poluição dos recursos hídricos naturais da Amazônia: fontes, riscos e consequências. *In*: ARAGÓN, L. E.; CÜSENER-GODT, M. (Orgs.). **Problemática do uso local e global da água da Amazônia**. Belém: NAEA, 2003, p. 117-141.

FOSTER, J. B. A ecologia da economia política marxista. **Lutas Sociais**, São Paulo, n. 28, p. 87-104, 2012. DOI: <https://doi.org/10.23925/ls.v0i28.18539>

FREITAS, R. C. M.; NUNES, L. S.; NÉLSIS, C. M. A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 41-51, jan./jun. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-49802012000100004>

HARVEY, D. **Para entender o capital**. Livro I. São Paulo: Boitempo, 2013.

HIRSCH, J. **Teoria materialista do Estado**: processos de transformação do sistema capitalista de Estado. Rio de Janeiro: Revan, 2010.

IBIAPINA, I. R. P.; OLIVEIRA, T. E.; LEOCADIO, A. L. As políticas públicas e os resíduos sólidos urbanos na Alemanha e no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 60, p. 43-68, out./dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.38116/ppp60art2>

KLUG, L.; MARENGO, J. A.; LUEDEMANN, G. Mudanças climáticas e desafios brasileiros para implementação da nova agenda urbana. *In*: COSTA, M. A. (Org.). **O estatuto da cidade e habitat III**: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a nova agenda urbana. Brasília: IPEA, 2016, p. 303-322. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160920_estatuto_cidade.pdf. Acesso em: 17 jan. 2024.

LUCE, M. S. **Teoria marxista da dependência**: problemas e categorias – uma visão histórica. São Paulo: Expressão Popular, 2018.

MARABÁ. Prefeitura Municipal de Marabá. **Plano de Saneamento Básico**. 2019. Disponível em: <https://maraba.pa.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/PMSB-Marab%C3%A1-revis%C3%A3o-2019-2024.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2024.

MARINI, R. M. **Dialética da dependência**: uma antologia da obra de Ruy Mauro Marino. Petrópolis: Vozes; Buenos Aires: CLACSO, 2000.

MARX, K. **Grundrisse**. Manuscritos econômicos de 1857-1858. Esboços da crítica da economia política. São Paulo: Boitempo, 2011.

MARX, K. **O capital**. Crítica da economia política. Livro I: O processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, 2013.

MAURANO, L. E. P.; ESCADA, M. I. S.; RENNO, C. D. Padrões espaciais de desmatamento e a estimativa da exatidão dos mapas do PRODES para Amazônia Legal Brasileira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 29, n. 4, p. 1763-1775, out./dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509834380>

MESQUITA, S. P.; MASCARENHA, A. L. S. Geoeologia da paisagem: uso e ocupação nas margens do rio Tocantins - Marabá a Itupiranga. *In*: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 3., 2018, Marabá. **Anais...** Marabá, UNIFESSPA, 2018, p. 1-7.

OSORIO, J. **Estado, reproducción del capital y lucha de clases**: la unidad económico/política del capital. Cidade do México: Universidad Nacional Autónoma de México - Instituto de Investigaciones Económicas, 2014.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. *In*: LEAL, R. E. *et al.* (Orgs.). **Conjuntura dos recursos hídricos do estado do Pará**. Belém: SEMAS, 2022.

PEIXOTO FILHO, A. C.; BONDAROVSKY, S. H. Água, bem econômico e de domínio público. **Revista CEJ Brasília**, n. 12, p. 13-16, set./dez. 2000.

PERCEBON, C. M.; BITTENCOURT, A. V. L.; ROSA FILHO, E. F. Diagnóstico da temperatura das águas dos principais rios de Blumenau, SC. **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, n. 56, p. 7-19, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/geo.v56i0.4904>

RIBEIRO, P. S. *et al.* Influência do desmatamento na temperatura do ar. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 16, n. 1, p. 165-176, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.1.p165-176>

RODRIGUES, M. G. A. **Impactos das mudanças climáticas na mineração**: um estudo de caso sobre os desafios enfrentados pela indústria mineral. 2024. 44f. Trabalho de Conclusão de Cursos (Bacharelado em Engenharia de Minas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2024.

SACK, R. **Human territoriality: its theory and history**. Cambridge, Cambridge University Press, 1986.

SANTOS, M. **Economia espacial**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

SILVA, J. P. S.; LOUREIRO, G. E.; SOUSA, I. Análise espaço-temporal da temperatura da superfície terrestre na cidade de Marabá, Pará, Brasil. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 7, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16718>

SILVA, R. C. F. **Análise da bacia hidrográfica do rio Itacaiunas (BHRI)**: subsídio ao planejamento ambiental. 2021. 119f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

SOUZA, J. R. S.; ROCHA, E. J. P.; COHEN, J. C. P. Avaliação dos impactos antropogênicos no ciclo da água na Amazônia. *In*: ARAGÓN, L. E.; CÜSENER-GODT, M. (Orgs.). **Problemática do uso local e global da água da Amazônia**. Belém: NAEA, 2003, p. 69-94.

TRINDADE, J. R. B. Breve contextualização da atual configuração da dependência latino-americana e a economia mundial capitalista: uma agenda de debates. **Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho**, Natal, v. 7, n. 2, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21680/2316-5235.2018v7n2>

TRINDADE, J. R. B. Energia e meio ambiente: os limites de acumulação de capital. **Conexões**, Belém, v. 1, n. 1, p. 45-68, ago./dez. 2008.

WWF. **Relatório planeta vivo 2022**: em prol de uma sociedade natureza positiva. *In*: ALMOND, R.E.A. *et al.* (Eds.). WWF, Gland, Suíça, 2022. Disponível em: https://wwflpr.awsassets.panda.org/downloads/relatorio_planeta_vivo_2022_1_1.pdf. Acesso em 02 fev. 2024.