

---

## , Natureza e metabolismo socioespacial em tempos de emergências climáticas

### Nature and socio-spatial metabolism in times of climate emergencies

### Naturaleza y metabolismo socioespacial en tiempos de emergencia climática

Altemar Amaral Rocha <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6278-052X>

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil, [altemarrocha@gmail.com](mailto:altemarrocha@gmail.com)

---

Recebido em: 29/09/2025

Aceito para publicação em: 29/10/2025

---

#### Resumo

O artigo analisa uma sequência de produções temáticas decorrentes da parceria entre a rede de estudos rurais e o Programa de Pós-Graduação em Geografia da UESB que resultaram no dossiê intitulado (In)justiça social e ruralidades em tempos de emergências climáticas, publicado aqui na revista Geopauta. O artigo analisa também o metabolismo socioespacial, as (in) justiças socioespaciais e ambientais no contexto da emergência ambiental e climática global. A preocupação aqui é demonstrar como a sociedade contemporânea tem enfrentado o avanço dos eventos extremos decorrentes da emergência climática em curso. O artigo busca aprofundar as discussões sobre a justiça ambiental e as desigualdades socioespaciais como temas transversais, visando contribuir para a leitura do espaço geográfico, no campo ou na cidade, das ruralidades e da ecologia política em tempos de emergências climáticas.

**Palavras-chave:** metabolismo socioespacial; emergência climática; espaço geográfico; justiça ambiental; vulnerabilidade social.

---

#### Abstract

This article analyzes a series of thematic productions resulting from the partnership between the rural studies network and the Postgraduate Program in Geography at UESB, culminating in the dossier entitled "(In)justice and Ruralities in Times of Climate Emergencies," published here in the Geopauta journal. It also analyzes socio-spatial metabolism, socio-spatial and environmental (in)justices in the context of the global environmental and climate emergency. The aim here is to

**Geopauta, Vitória da Conquista, V. 9, 2025, e18055**



Este é um artigo de acesso aberto sob a licença Creative Commons da [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

demonstrate how contemporary society has faced the advance of extreme events resulting from the ongoing climate emergency. The article seeks to deepen discussions on environmental justice and socio-spatial inequalities as cross-cutting themes, aiming to contribute to the understanding of geographic space, in the countryside or the city, ruralities, and political ecology in times of climate emergencies.

**Keywords:** Socio-spatial metabolism; climate emergency; geographic space; environmental justice; social vulnerability

---

### Resumen

Este artículo analiza una serie de producciones temáticas fruto de la colaboración entre la red de estudios rurales y el Programa de Posgrado en Geografía de la UESB, que culminaron en el dossier titulado (In)justicia y ruralidades en tiempos de emergencia climática, publicado en la revista Geopauta. Asimismo, analiza el metabolismo socioespacial y las (in)justicias socioespaciales y ambientales en el contexto de la emergencia climática y ambiental global. El objetivo es demostrar cómo la sociedad contemporánea ha afrontado el avance de los fenómenos extremos derivados de la actual emergencia climática. El artículo busca profundizar en el debate sobre la justicia ambiental y las desigualdades socioespaciales como temas transversales, con el fin de contribuir a la comprensión del espacio geográfico, tanto rural como urbano, de las ruralidades y de la ecología política en tiempos de emergencia climática.

**Palabras clave:** Metabolismo socioespacial; emergencia climática; espacio geográfico; justicia ambiental; vulnerabilidad social.

---

### Introdução

A crise climática está intimamente ligada ao consumo excessivo característico do estilo de vida abastado. Os países mais ricos são os principais responsáveis pelas emissões históricas de gases de efeito estufa e, em geral, apresentam as maiores emissões per capita no mundo globalizado (Ripple et al., 2021). Também são nesses países que ocorrem a maior concentração de renda a nível mundial, evidenciando-se assim um nível elevado de desigualdades socioespaciais, concentradas, sobretudo nos países em desenvolvimento e, em sua maioria em países do Sul Global. Para Mendonça et. al. (2022) os cenários das mudanças climáticas globais, atualmente concebidas como emergência climática, indica intensificação dos eventos extremos em todo o planeta, no presente e no futuro.

Lampis et al. (2020, p.90) afirma que a emergência da crise climática, sustentada a partir da produção de conhecimento exposta em diversos documentos

científicos, alerta para um aumento considerável de eventos climáticos severos que, embora afetará todo o planeta, atingirá com mais força os grupos com maior vulnerabilidade. No Brasil e nos demais países da América Latina, esses grupos de maior vulnerabilidade socioespacial já vem sentindo o impacto dos eventos climáticos extremos seja pela incidência de inundações em áreas urbanas decorrentes de chuvas intensas, ou pela ocorrência seca severa em áreas produtivas e ou mananciais que abastecem as grandes cidades dos Países da Região. Essa vulnerabilidade socioespacial se manifesta de diversas formas, sendo mais aguda nas periferias urbanas e em áreas rurais. Rocha (2024, p. 4) aponta que a apropriação do espaço e da natureza bem como os diversos usos pelas forças produtivas, produz natureza gerando riscos e vulnerabilidades para uma parcela da população especialmente aquelas populações que residem em cidades fornecedoras de espaços produtivos voltados para o capital e para o desenvolvimento.

Do ponto de vista ambiental e social, a continuidade do consumo excessivo dos países ricos e a expansão das atividades produtivas atreladas ao aumento da produtividade para atender o consumo em escala global eleva o nível do esgotamento dos recursos e promove a (in)capacidade dos ecossistemas de absorver resíduos numa escala global.

Neste contexto percebe-se que o metabolismo social está em ebulição, no sentido adotado por Marx, que se refere à relação ou interação entre os seres humanos e a natureza mediada pelo trabalho, bem como a interrelação das forças produtivas (Baca, et. al. 2023). Pode se dizer que o metabolismo social varia em ordens de magnitude em escala e composição, historicamente e entre as sociedades contemporâneas. Dependendo das técnicas sociais disponíveis para capturar energia livre, distinguimos três regimes sociometabólicos: o regime de forrageamento (uso intencional do fogo), o regime agrário (a reprodução dos fluxos de biomassa é gerenciada por meio de técnicas agrícolas) e o regime industrial (a técnica dominante para capturar energia livre é a queima de combustíveis fósseis)(Weisz; Blocher, 2025).

## **A emergência climática e as desigualdades socioespaciais no contexto brasileiro**

O Brasil é signatário do Acordo de Paris e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Agenda 2030, ONU Brasil) e sua comunidade científica tem contribuindo fortemente com avanços científicos capazes de pautar as esferas das políticas públicas e estratégias de desenvolvimento socioeconômico (Artaxo, 2020). No entanto há uma forte presença negacionista tanto na esfera política quanto na esfera econômica e social, sobretudo para os setores produtivos tradicionais (Acselard, 2022).

Nesse contexto pode-se dizer que o país precisa enfrentar os desafios impostos pela alteração climática e ambiental, de forma a contribuir na formulação de estratégias regionais e nacionais de detecção/atribuição, mitigação e adaptação aos seus efeitos. Artaxo (2020, p. 54) afirma que o atendimento dos ODS e das metas do Acordo de Paris é um passo importante no caminho da sustentabilidade, mas não é o suficiente. Para o autor, temos um longo caminho para a construção de uma nova sociedade que seja menos desigual.

As desigualdades socioespaciais na exposição a eventos climáticos extremos significam que a vulnerabilidade aos impactos das mudanças do clima não afeta a população de maneira uniforme. Grupos sociais de menor renda, populações negras, indígenas e mulheres são mais suscetíveis aos efeitos de fenômenos como secas, inundações, ondas de calor e deslizamentos, por terem condições de vida mais precárias. Thiery et. al.(2021), aponta que além das desigualdades socioespaciais provenientes dos eventos extremos do clima há também desigualdades intergeracionais na exposição a eventos climáticos extremos, o autor destaca que jovens nascidos após o ano 2000 sofrerão de duas a sete vezes mais efeitos decorrentes dos eventos extremos do que pessoas que nasceram nos anos de 1960. Essa constatação de Thiery et. al.(2021) é baseada na análise de dados dos últimos 60 anos e com base nas ações e tomadas de decisões realizadas pelos governantes até a presente data. O autor leva em consideração a ocorrência de seis eventos extremos, a

saber: incêndios florestais, quebra de safra, secas, inundações fluviais, ondas de calor e ciclones tropicais. Seleccionamos essas seis categorias de eventos extremos porque sabemos a partir de estudos existentes, que esses riscos aumentarão em frequência, intensidade e/ou duração com as mudanças climáticas projetadas.

Acslard (2022) analisando o Social nas mudanças climáticas citando Latour(2017) demonstra que as ciências que custaram a reconhecer até aqui as mudanças climáticas como seu legítimo objeto seriam “sociais demais” por outro lado, Acselard aponta que há indícios de que o problema mais premente, neste domínio, seja o de que as ciências mobilizadas pelas instituições governativas para equacionar questões climáticas têm se mostrado “sociais de menos”.

Esta seria uma das razões pelas quais elas não têm conseguido dar conta da complexidade das implicações sociopolíticas situadas tanto a jusante como a montante dos processos climáticos. O “social” é, neste quadro, reduzido a um mero efeito colateral e governável da produção de riqueza (Acselard, 2022, p. 13).

No Brasil esses eventos extremos já são uma realidade nos últimos anos dentre eles podemos destacar os incêndios florestais no Pantanal, segundo o MapBiomas (2025), 3 a cada 4 Hectares do Pantanal já foram queimadas pelo menos 3 vezes nos últimos 40 anos. Além disso, Em 2024, o país teve 30 milhões de hectares queimados, um volume 62% acima da média histórica anual, consolidando o ano como um dos mais críticos desde o início da série histórica (MapBiomas, 2025). As inundações Pluviais em áreas urbanas estão cada vez mais frequentes com destaque para as inundações no Sul da Bahia em 2021, Inundações em Porto Alegre e quase todo o estado do Rio Grande do Sul em 2024.

### **A emergência climática no contexto da rede de estudos rurais**

A questão da emergência climática aparece com mais ênfase em sete dos catorze grupos de pesquisa da rede de estudos rurais. No grupo sobre Estado, políticas públicas e sistemas alimentares, apontou um conjunto de crises que devem ser analisadas em sua totalidade o que convencionou chamar de policrises dentre

elas, destacam-se a crise climática, crise da biodiversidade, crise sanitária, crise energética, crise alimentar (fome e má-alimentação), crise política, crise geopolítica etc., são faces e dimensões dessa policrise global. (Grisa; Gomes, 2025).

As questões sobre injustiça ambiental nas comunidades tradicionais são abordadas pelo grupo de pesquisa ruralidades e meio ambiente. Nessa seção Silva e Martins (2025) apontam diferentes expressões da injustiça ambiental vivenciadas por comunidades tradicionais e rurais, evidenciando como formas contemporâneas de apropriação territorial, degradação ambiental e exclusão política seguem operando sob novos discursos de desenvolvimento – tais como sustentabilidade, transição energética e inovação tecnológica. Esses trabalhos apontam para uma mesma matriz estrutural de violação de direitos e invisibilização dos sujeitos do campo.

A transição energética: impactos e resistência no mundo rural, é uma temática que está diretamente ligada a emergência climática e ao metabolismo socioespacial, nessa seção destaca-se o artigo Energia eólica e desenvolvimento: Uma análise socioeconômica dos parques eólicos no Alto Sertão Baiano faz abordagem crítica ao modelo de desenvolvimento vigente e ao neoextrativismo, problematizando a narrativa de progresso comumente associada às energias renováveis. A utilização de metodologias mistas permite articular diferentes escalas de análise (local e regional) ampliando a compreensão das dinâmicas socioeconômicas envolvidas (Pimentel; Silva, 2025).

A problemática das águas, modos de vida e transições produtivas nos espaços rurais é outra seção da rede de estudos rurais (2023-2025) que aborda a emergência climática, desafios do acesso à água e modos de vida os desafios recentes de acesso à água nos espaços rurais, para consumo humano e para o desenvolvimento das atividades produtivas; com destaque para:

Os desafios recentes de acesso à água nos espaços rurais, para consumo humano e para o desenvolvimento das atividades produtivas; b) as lutas sociais travadas entre diferentes grupos sociais pelo controle da água; c) os efeitos dos desastres da água – secas,

enchentes, contaminação, esgotamento de fontes hídricas – sobre os modos de vida e as práticas produtivas; d) as medidas emergenciais que estão sendo implementadas para enfrentamento da emergência climática; e) as transformações nas sociabilidades relacionadas à água; e f) as formas que as famílias rurais têm traduzido suas experiências no novo contexto socioecológico, muitas vezes sem referências nos saberes locais e pressionados pela transformação da água em mercadoria. (Cunha, Mota, 2025).

O grupo de pesquisa sobre Violência e repressão no campo: persistências e (re)atualizações em tempos de mudanças climáticas da rede de estudos rurais possui pesquisas relacionadas a emergência climática a nível global e a nível nacional, com destaque para a pesquisa sobre Lideranças da reforma agrária diante da emergência climática: formação de sujeitos ecologistas no campo brasileiro, de Alves e Marques (2025). Os autores discutem a emergência de circunstâncias sociais que, nas últimas décadas, lançaram luz sobre as formas de violência ambiental em conflitos no campo brasileiro, bem como a internalização de disposições ecologistas em lideranças do MST em tempos de emergência climática global (Medeiros; Saraiva, 2025).

O Grupo de Pesquisa: perspectiva territorial do desenvolvimento rural: práticas, políticas e processos no contexto das mudanças climáticas; possui uma diversidade de categorias e temas de pesquisa casos mobilizados para as questões da emergência climática, com destaque para pesquisas que envolvem projetos de crédito de carbono e as dinâmicas territoriais que derivam de novas formas de mercantilização da natureza, circuitos curtos de comercialização como estratégia de inclusão produtiva rural e como expressão de novas formas de relação rural-urbano, e processos em marcha no rural metropolitano que, por um lado reforçam a importância da agricultura urbana para a resiliência climática das cidades, e por outro, convertem áreas tradicionalmente voltadas à produção de alimentos em áreas de produção de commodities, tendência com preocupantes repercussões à segurança alimentar das populações urbanas em um futuro próximo. (Galvanesi; Deponti, 2025). As autoras apontam que boa parte das pesquisas do grupo:

Tangencia os debates sobre conflitos, injustiça ambiental e processos de desterritorialização e reterritorialização decorrentes de assimetrias de poder entre atores locais e extralocais, enquanto outros apontam fatores estruturais - como a concentração de ativos ou a diversificação produtiva - na base das 12 diferentes demandas e vulnerabilidades que desafiam políticas voltadas à agricultura familiar nos diferentes territórios do país. (Galvanesi; Deponti, 2025).

O grupo de pesquisa sobre mulheres do campo, das águas, das florestas e da agricultura urbana em tempos de emergências climáticas: experiências de resistência e reconstrução dos territórios apresentam as múltiplas expressões da resistência são evidenciadas nos gestos cotidianos, a partir das relações costuradas com “os comuns” – sinais de um patrimônio material e imaterial imensurável destacando estudos e pesquisas sobre mulheres que abranjam uma das três dimensões sobre os territórios (Hora; Jalil, Weitzman, 2025).

Há ainda nessa análise de Hora, Jalil e Weitzman, (2025) o destaque do papel das mulheres no contexto das zonas semiáridas de Uronga de Inhambane em Moçambique (Mucuho, 2025), por exemplo, vislumbramos um alto grau de vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas, a partir da escassez de água e a ocorrência de fenômenos extremos, como ciclones violentos, que se tornam cada vez mais frequente.

### **Considerações Finais**

Analisando as questões relativas a emergência climática é possível perceber o desenvolvimento da sociedade contemporânea é permeada de crises e injustiças socioespaciais. Pode-se dizer que tais crises resultam do modo como a produção e a reprodução do capital afetam o espaço, criando desigualdades e tensões socioespaciais, e como a geografia pode ser usada para analisar e lutar contra essas injustiças. (Harvey, 1997). Nesse contexto Harvey questiona o como e o porque paisagens de desigualdade são produzidas e perpetuadas, instando-nos a repensar nossa responsabilidade coletiva na construção de um mundo mais equitativo e mais humano. Recentemente, Latour (2020) nos diz que vivemos em uma “tempestade

perfeita”, isto é, a sobreposição de todas as crises ao mesmo tempo. é nesse contexto que a emergência climática nos instiga a pensar que estamos diante de um novo regime climático global. Segundo Latour (2020) esse novo regime colocaria todos os países diante de uma escolha existencial: manter a modernização apesar de tudo; cambaleiar rumo a uma mudança ecológica, por mais dolorosa que seja; ou ainda negar a situação e fugir, em um escapismo cada vez mais descabido. Sabemos agora, por inúmeros estudos históricos, que essa fuga das condições impostas pela terra começou nos anos de 1990, sobretudo nas ciências sociais e humanas e, sobretudo no Brasil em particular na política brasileira entre 2016 a 2022, com um predomínio de uma política inteiramente conduzida para denegar a crise ecológica e sanitária, evitando, assim, seu enfrentamento (Latour, 2020).

Nesse contexto, podemos afirmar que a crise climática e os eventos ambientais extremos nos colocam de forma imperativa a necessidade de novos paradigmas epistemológicos, pois desafiam modelos tradicionais de previsibilidade e controle, (Silva; Martins, 2025). Essa definição de novos paradigmas epistemológicos nos remete para a busca do entendimento sobre como o metabolismo socioespacial e a justiça ambiental pode ser materializados na sociedade e internalizados nas ciências sociais em particular na ciência geográfica em tempos de emergência climática.

## Referências

ACSELRAD, H. Dimensões políticas do negacionismo ambiental – interrogando a literatura. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 60, 2022. DOI: 10.5380/dma.v60i0.80028. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/80028>. Acesso em: 29 ago. 2025.

ACSELRAD, H. O social nas mudanças climáticas. **Liinc em revista**, v. 18, n., 2022.

ACSELRAD, H. O que é, o que importa e o que vale – desenvolvimento e diferença. **Geopauta**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e18254, 2025. DOI: 10.22481/rg.v9.18254. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/geo/article/view/18254>. Acesso em: 30 out. 2025.

ALVES, J. C. Q.; MARQUES, P. E. M. Lideranças da reforma agrária diante da emergência climática: formação de sujeitos ecologistas no campo brasileiro. **Geopauta**, [S. l.], v. 9, n. 1, p.

e18061, 2025. DOI: 10.22481/rg.v9.18061. Disponível em:  
<https://periodicos2.uesb.br/geo/article/view/18061>. Acesso em: 30 set. 2025.

ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Revista Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, p. 53-66, 2020 Tradução . . Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.005>. Acesso em: 29 ago. 2025.

BACA, U. V.; VARGAS, M. I.; LISIO, A. De. **Metabolismo social/ Justicia ambiental**, Clacso, Buenos Aires, 2023.

CUNHA, L. H.; MOTA, D.M. da. A problemática das águas, modos de vida e transições produtivas nos espaços rurais, **(Síntese)**. Rede de Estudos Rurais, Rio de Janeiro, 2025.

GALVANESI, C. S.; DEPONTI, C. Perspectiva territorial do desenvolvimento rural: práticas, políticas e processos no contexto das mudanças climáticas, **(Síntese)**. Rede de Estudos Rurais, Rio de Janeiro, 2025.

GRISA, C.; GOMES, R. Estado, Políticas Públicas e Sistemas Alimentares, **(Síntese)**. Rede de Estudos Rurais, Rio de Janeiro, 2025.

HARVEY, David. **Justice, Nature and the Geography of Difference**. The Geographical Journal, v. 163, p. 320, 1997.

HORA, K.E. R.; JALIL, L.; WEITZMAN, R. Mulheres do campo, das águas, das florestas e da agricultura urbana em tempos de emergências climáticas: experiências de resistência e reconstrução dos territórios. **(Síntese)**. Rede de Estudos Rurais, Rio de Janeiro, 2025.

LAMPIS, A. et al. A produção de riscos e desastres na América Latina em um contexto de emergência climática. *O Social em Questão*, v. 23, n. 48, p. 75-96, 2020.

LATOUR, Bruno. **Diante de Gaia: Oito conferências sobre a natureza no Antropoceno**. São Paulo: Ubu; Ateliê de Humanidades, 2020a.

MAPBIOMAS, RAF 2024: Relatório Anual do Fogo - Resultados da Coleção 4 (1985 a 2024) - São Paulo, Brasil - MapBiomass, 2025 - 72 páginas.

MEDEIROS, L. S. de; SARAIVA, R. C. F. Violência e repressão no campo: persistências e (re)atualizações em tempos de mudanças climáticas. **(Síntese)**. Rede de Estudos Rurais, Rio de Janeiro, 2025.

MENDONÇA, F.; OSCAR JUNIOR, A. C.; GOMES, H. S. Emergência climática: desafios e oportunidades no campo do ensino de geografia. **Revista da Anpege**, [S. l.], 2022. DOI: 10.5418/ra2022.v18i36.16339. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/anpege/article/view/16339>. Acesso em: 29 ago. 2025.

MUCUHO, Anastância Armando. Entre secas e ciclones: a força invisível das mulheres de Inhambane, Moçambique. **Geopauta**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e18093, 2025. DOI: 10.22481/rg.v9.18093. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/geo/article/view/18093>. Acesso em: 30 Set. 2025.

PIMENTEL, P. E. O.; SILVA, T. A. A. da. Transição energética: impactos e resistência no mundo rural, **(Sintese)**. Rede de Estudos Rurais, Rio de Janeiro, 2025.

RIPPLE, W. J. et al. World Scientists' Warning of a Climate Emergency. *BioScience*, v. 71, n. 9, p. 894- 898, 2021.

ROCHA, A. A. A Geografia física no contexto das mudanças ambientais globais: novos desafios e perspectivas. *Geopauta*, [S. l.], v. 8, 2024. DOI: 10.22481/rg.v8.e2024.e15567. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/geo/article/view/16058>. Acesso em: 29 out. 2025.

SILVA, A. C. A. B. da.; MARTINS, R. C. Ruralidades e Meio Ambiente, **(Sintese)**. Rede de Estudos Rurais, Rio de Janeiro, 2025.

SILVA, J. A. A. da; MARTINS, R. L. A geografia das incertezas frente aos novos cenários de emergência Climática, **Espaço e Economia** [Online], 29 | 2025, posto online no dia 15 outubro 2025, consultado o 18 outubro 2025. URL: <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/30199>

THIERY, W. et al. Intergenerational inequities in exposure to climate extremes. *Science* **374**, 158–160 (2021).

WEISZ, H.; BLOCHER, J. M. **Social metabolism**, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Berlim, Pik, 2025.

---

Disponibilidade dos dados:

Os dados da pesquisa estão disponíveis no corpo do artigo

---