

**A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA NUCLEARIDADE EM SANTA QUITÉRIA (CE):
realismo crítico e conflitos multiescalares na mineração de urânio e fosfato** Os resumos

Thiago Krubniki (UFC)¹
tkrubniki@gmail.com

RESUMO

O Projeto Santa Quitéria, localizado no semiárido cearense, abriga a maior reserva de urânio do Brasil (142.500 toneladas) e permanece em impasse de licenciamento há duas décadas, apesar de investimentos previstos de R\$ 2,3 bilhões e relevância estratégica para a soberania energética e alimentar do país. Esta pesquisa investiga os mecanismos causais subjacentes a esse bloqueio, problematizando a tensão entre narrativas de desenvolvimento nacional — articuladas pelo Consórcio INB/Galvani e agentes governamentais — e a resistência de comunidades locais, que mobilizam repertórios de justiça hídrica e risco radiológico. A pergunta norteadora indaga: por meio de quais mecanismos as pressões globais por urânio atravessam a escala nacional e se atualizam no território como conflito socioambiental irresolvido? Orientada pelo Realismo Crítico (Bhaskar, 2008; Archer, 1995) e pelo conceito de nuclearidade (Hecht, 2012), a investigação adota o método retrodutivo para identificar mecanismos geradores a partir de fenômenos empíricos. O corpus documental compreende transcrições de audiências públicas do IBAMA e da Câmara dos Deputados, observação direta em campo, EIA/RIMA do empreendimento, cobertura jornalística sistematizada e entrevista com a Diretoria de Licenciamento do IBAMA. Os resultados preliminares revelam dois regimes discursivos: em Brasília, predomina o regime de soberania, que desnucleariza o projeto ao enquadrá-lo como mineração de fosfato; no território, emerge o regime de risco, que nucleariza o empreendimento mediante a memória do "Dragão de Itataia" e o precedente de Caetité (BA). A análise morfogenética identifica um bloqueio estrutural entre pressões pró-licenciamento e capacidade de veto das coalizões de resistência. A pesquisa contribui para os estudos de ciência e tecnologia no Sul Global ao demonstrar como territórios periféricos são incorporados a cadeias nucleares mediante operações classificatórias que banalizam riscos, e como a agência local exerce pressão sobre estruturas abertas à transformação histórica.

Palavras-chave: Mineração de urânio. Nuclearidade. Realismo Crítico. Justiça ambiental. Conflitos socioambientais.

1 INTRODUÇÃO

Localizado no semiárido cearense e abrigando a maior reserva de urânio do país — 142.500 toneladas —, o Projeto Santa Quitéria configura o único empreendimento de mineração de urânio atualmente em fase de licenciamento no Brasil, caracterizando-se pela

¹ Doutorando em Sociologia (UFC). Mestre em Sociologia (UFC).

exploração associada ao fosfato. Com investimentos previstos de R\$ 2,3 bilhões e capacidade de produção de 2.300 toneladas anuais de concentrado de urânio (yellowcake), o empreendimento excede a demanda interna das usinas de Angra e posiciona o Brasil como potencial exportador no mercado global (Brasil, 2024). A relevância estratégica do projeto amplia-se com o Programa de Microrreatores Nucleares, que prevê investimentos de R\$ 50 milhões via Finep/CNEN para instalação de unidade crítica até 2033 (Brasil, 2025c), sinalizando demanda futura que transcende o parque nuclear atual. A abertura de consulta pública pelo BNDES para estruturar a expansão da produção de urânio em escala comercial (BNDES, 2025) confirma que Santa Quitéria integra uma estratégia de segurança energética de longo prazo e inserção geopolítica. Paralelamente, ao suprir 15% da demanda nacional de fosfatados, o projeto articula dois vetores de soberania: energética e alimentar (Brasil, 2025a). Contudo, após duas décadas de tramitação, o licenciamento permanece em impasse. Esta pesquisa investiga os mecanismos causais subjacentes a esse bloqueio, problematizando a tensão entre narrativas de soberania e a resistência de comunidades locais e setores acadêmicos, que mobilizam repertórios de justiça hídrica e risco radiológico. A pergunta norteadora indaga: por meio de quais mecanismos as pressões globais por urânio se atualizam no território como conflito socioambiental, e como a disputa pela nuclearidade (Hecht, 2012) condiciona a reprodução desse impasse?

Orientada pelo Realismo Crítico (Bhaskar, 2008; Archer, 1995), a pesquisa analisa como pressões estruturais da escala global — renascimento nuclear e déficit de urânio — são mediadas pela escala nacional e se atualizam localmente. Os objetivos específicos compreendem: (i) identificar como pressões globais por urânio — incluindo o déficit projetado pela World Nuclear Association (2025) — e compromissos de descarbonização são traduzidas em políticas nacionais pró-licenciamento; (ii) mapear os regimes discursivos que emergem em diferentes escalas, demonstrando a transmutação do projeto de "soberania nacional" em "ameaça existencial", simbolizada na narrativa local do despertar do "Dragão de Itataia"; (iii) analisar, via morfogênese (Archer, 1995), como a agência das comunidades exerce pressão sobre estruturas regulatórias, explicando a persistência do bloqueio institucional.

A relevância desta pesquisa assenta-se em três dimensões. Do ponto de vista teórico, preenche uma lacuna identificada na literatura, onde a aplicação do Realismo Crítico ao setor nuclear é restrita (Durdovic, 2021; Sovacool; Hess; Cantoni, 2021). A articulação entre a

ontologia estratificada de Bhaskar (2008), a morfogênese de Archer (1995) e o conceito de nuclearidade de Hecht (2012) oferece contribuição original aos estudos de ciência e tecnologia no Sul Global. Empiricamente, o caso permite testar os limites das teorias eurocentradas sobre sociedade de risco (Beck, 2011) em contextos periféricos, evidenciando a seletividade socioterritorial dos impactos. Socialmente, a pesquisa instrumentaliza comunidades atingidas com ferramentas analíticas que desnaturalizam discursos técnicos e evidenciam interesses estruturais.

2 METODOLOGIA

Operacionalizada mediante o método retrodutivo (Danermark et al., 2002; Bhaskar, 2008), a investigação parte de fenômenos empíricos para identificar seus mecanismos geradores. A ontologia estratificada distingue três domínios: o real (mecanismos como dependência econômica), o atual (eventos como audiências públicas) e o empírico (percepções dos atores). O corpus documental compreende: (a) registros de observação direta e transcrições das audiências públicas do IBAMA (acompanhadas in loco pelo pesquisador em Itatira e Santa Quitéria em março de 2025) e da audiência parlamentar (Brasil, 2025a; 2025b); (b) EIA/RIMA do empreendimento (Consórcio Santa Quitéria, 2023); (c) cobertura jornalística sistematizada e acervo de entrevistas com moradores disponíveis em plataformas digitais; (d) documentos do Plano Nacional de Fertilizantes (Brasil, 2021); e (e) entrevista semiestruturada com a Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA, visando acessar os mecanismos decisórios internos e as tensões técnicas que não transparecem nos ritos públicos. A análise foi realizada mediante categorização temática orientada pela justiça ambiental e estratégias discursivas de nuclearização/desnuclearização.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares revelam a operação de dois regimes discursivos distintos conforme a escala. No âmbito nacional (Brasília), predomina o regime de soberania, corroborando a lógica descrita por Monteiro Júnior (2017): representantes do Ministério da Agricultura mobilizam a dependência externa de fertilizantes para enquadrar Santa Quitéria

como imperativo de segurança alimentar, minimizando o componente nuclear. Deputados caracterizam o licenciamento como entrave burocrático, construindo o IBAMA como obstáculo ao desenvolvimento. No âmbito local (Itatira/Santa Quitéria), emerge o regime de risco: comunidades e movimentos nuclearizam o projeto, reatualizando a memória biocultural do "Dragão de Itataia" — entidade que, se despertada pela mineração do urânio, contaminaria não apenas a água, mas a vida no território (Brasil, 2025b). A experiência de Caetité (BA), marcada por controvérsias de contaminação (Paula, 2024), funciona como precedente negativo mobilizado pela resistência (Monteiro Júnior, 2017).

Identifica-se um bloqueio estrutural caracterizado pela incompatibilidade entre pressões pró-licenciamento (intensificadas pelo cenário pós-COP28) e a capacidade de veto de coalizões de resistência. A mudança de rota tecnológica para o método a seco representa uma tentativa de modificação estrutural para superar objeções técnicas, porém insuficiente para resolver o conflito (Consórcio Santa Quitéria, 2023). Os dados corroboram a tese de Paula (2024) sobre a geopolítica da nuclearidade: a disputa classificatória em Santa Quitéria transcende a técnica, opondo táticas de desnuclearização (pelo empreendedor, visando reduzir o escrutínio) a estratégias de nuclearização (pela resistência, visando ativar protocolos de segurança máxima).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa em andamento demonstra a pertinência do Realismo Crítico para desvelar mecanismos causais em sistemas abertos e multiescalares (Sayer, 2000). O conflito revela como territórios periféricos são incorporados a cadeias globais de valor nuclear mediante operações que banalizam riscos. Provincializar a teoria da sociedade de risco (Beck, 2011) implica reconhecer, em diálogo com a ecologia política latino-americana (Acselrad, 2004; Porto, 2007), que a distribuição de vulnerabilidades obedece a padrões estruturais de classe, raça e território, e não a uma suposta democratização universal das ameaças. O estudo contribui para a sociologia ambiental ao demonstrar como a agência local pode exercer pressão morfogenética sobre estruturas globais, mantendo o futuro do território em disputa aberta (Archer, 1995).

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará: Fundação Heinrich Böll, 2004.

ARCHER, Margaret S. **Realist Social Theory: the Morphogenetic Approach**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BHASKAR, Roy. **A Realist Theory of Science**. London: Routledge, 2008.

BNDES. **BNDES abre consulta ao mercado para estruturar expansão da produção de urânio**. Rio de Janeiro: BNDES, 2025.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Minas e Energia. **Audiência Pública sobre o Projeto Santa Quitéria**. Brasília: Câmara dos Deputados, abr. 2025a. (Transcrição).

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Audiência Pública: licenciamento ambiental do Projeto Santa Quitéria**. Itatira/Santa Quitéria: IBAMA, mar. 2025b. (Transcrição).

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Governo investe R\$ 50 milhões em microrreator nuclear**. Brasília: MCTI, 17 jun. 2025c. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2025/06/governo-investe-r-50-milhoes-em-microrreator-nuclear>. Acesso em: 15 jan. 2026.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Nuclear energy**. Brasília: MME, 20 nov. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/brazil-world-leader-in-energy-transition/economic-development/nuclear-energy>. Acesso em: 15 jan. 2026.

BRASIL. Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos. **Plano Nacional de Fertilizantes 2050 (PNF 2050)**. Brasília: SAE, 2021.

CONSÓRCIO SANTA QUITÉRIA. **Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA): Projeto Santa Quitéria**. Fortaleza: INB/Galvani, 2023.

DANERMARK, Berth et al. **Explaining Society: Critical Realism in the Social Sciences**. London: Routledge, 2002.

DURDOVIC, Martin. A Morphogenetic Approach to Social Aspects of Energy: The Case of Coal. In: **Gender and Energy Transition**. Cham: Springer, 2021. p. 47-68.

FELL, Michael; ROELICH, Katy; MIDDLEMISS, Lucie. Realist approaches in energy research to support faster and fairer climate action. **Nature Energy**, v. 7, p. 916-922, 2022.

HECHT, Gabrielle. **Being Nuclear: Africans and the Global Uranium Trade**. Cambridge: The MIT Press, 2012.

MONTEIRO JÚNIOR, Francisco Hélio. **O Dragão de Itataia: mineração e modos de contestação e de legitimação dos discursos do desenvolvimento**. 2017. 296 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

PAULA, Bruno Lucas Saliba de. Provincializando a Sociedade de Risco: uma análise a partir da "Geopolítica da Nuclearidade". **Mediações**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 1-18, mai.-ago. 2024. DOI: 10.5433/2176-6665.2024v29n2e50038.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza. **Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2007.

SAYER, Andrew. **Method in Social Science: A Realist Approach**. 2. ed. London: Routledge, 2000.

SOVACOOOL, Benjamin K.; HESS, David J.; CANTONI, Roberto. Energy transitions from the cradle to the grave: A meta-theoretical framework integrating responsible innovation, social practices, and energy justice. **Energy Research & Social Science**, v. 75, 102027, 2021.

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. **The Nuclear Fuel Report: Global Scenarios for Demand and Supply Availability 2025-2045**. London: WNA, 2025.