



XIX ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR  
Blumenau - SC - Brasil

---

AS ATIVIDADES DA INDÚSTRIA NUCLEAR EM BUENA/RJ E A EXAUSTÃO MINERAL: RISCOS,  
REFLEXIVIDADE E FUTURO

**Nayara Batista Barroso Francisco** (Universidade Federal Fluminense - UFF) - [nayarafrann@gmail.com](mailto:nayarafrann@gmail.com)  
*Mestranda em Desenvolvimento Regional, Ambiente e Políticas Públicas (PPGDAP/UFF). Licenciada em Geografia pelo IFFluminense.*

**Gabriela Scotto** (Universidade Federal Fluminense - UFF) - [mgsotto@id.uff.br](mailto:mgsotto@id.uff.br)  
*Doutora em Antropologia Social pelo PPGAS/MN/UFRJ. Professora associada do Departamento de Ciências Sociais do Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional da UFF (Campos dos Goytacazes) e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento R*

## **As atividades da indústria nuclear em Buena/RJ e a exaustão mineral: riscos, reflexividade e futuro**

---

### **RESUMO**

O presente trabalho busca discutir a partir do caso de Buena, localidade que convive há décadas com a indústria nuclear, a perspectiva da reflexividade na “sociedade de risco”, com base em obras dos sociólogos Ulrich Beck e Anthony Giddens. Para tanto, foram realizados, além de levantamento bibliográfico, entrevistas com residentes a fim de identificar a percepção destes interlocutores sobre possíveis riscos relacionados à atuação da empresa Indústrias Nucleares do Brasil S/A (INB), responsável pelas atividades que vieram alterando a região e ocasionando sua exaustão mineral, considerando o atual cenário de fechamento; observação não participante da localidade; e trabalho de campo nos lugares diretamente impactados pela atuação desta indústria. Ao abordar os riscos enquanto ameaças que projetam para o futuro um ambiente de incertezas, espera-se valorizar a reflexividade como importante ferramenta para lidar com as consequências da nossa forma de desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Buena. INB. Risco. Indústria nuclear. Exaustão mineral.

---

### **O estabelecimento da indústria nuclear em Buena – uma breve introdução**

Buena, no município de São Francisco de Itabapoana, litoral Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro, é uma localidade que convive com as atividades extrativistas da indústria nuclear há mais de sete décadas. A ORQUIMA (Indústrias Químicas Reunidas S/A), uma empresa privada, iniciou em 1946 a exploração de um composto mineral denominado *terras raras*, do qual se obtém elementos radioativos como o tório (PATTI, 2014). E, desde 1988, após mudanças no Plano Nuclear Brasileiro (PNB), as Indústrias Nucleares do Brasil S/A (INB), uma empresa pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), é a responsável pelas atividades na localidade (ROSENTAL, 2008).

A INB atua na cadeia produtiva do urânio, processo que visa transformar este elemento químico em combustível para os reatores das usinas nucleares brasileiras produtoras de energia elétrica (INB, 2017), possuindo unidades em cinco estados brasileiros.<sup>1</sup> Contudo, depois de décadas de exploração, atualmente a operação da unidade de Buena está restrita ao material estocado, pois as reservas minerais estão esgotadas na localidade (INB, 2020). Logo, o cenário delineado é incerto para um lugar que se estruturou, fundamentalmente, a partir da indústria nuclear (POLÔNIO, 2002). Logo, este trabalho se desdobra a partir do contexto de exaustão em que Buena está inserida devido aos impactos provocados por essa indústria após longo período de intensa exploração da natureza, e também de indagações sobre os riscos relacionados; buscando discutir, a partir da realidade provocada pelas atividades industriais nucleares na localidade, a perspectiva da reflexividade na “sociedade de risco”.

Importa ressaltar que este estudo é parte de outro mais abrangente que resultou na dissertação de mestrado “*Buena/RJ e a Indústria Nuclear: passado, presente e futuros possíveis*”<sup>2</sup>, desenvolvida no âmbito do projeto de pesquisa “*Exaustão mineral e riscos: a percepção dos moradores de Buena, São Francisco de Itabapoana/RJ, sobre as Indústrias Nucleares do Brasil – INB*”.<sup>3</sup> Para tanto, empreendeu-se uma investigação qualitativa por meio de levantamento bibliográfico, entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas a moradoras e moradores, trabalho de campo e observação não participante. Ao identificar a percepção dos residentes sobre os riscos e possíveis alterações provocadas pela atuação da indústria nuclear viabiliza-se uma discussão considerando os *riscos da modernidade* enquanto ameaças ao futuro (BECK, 2011; GIDDENS, 1991). E, nesse sentido, sobre a forma como nossa sociedade se desenvolve gerando um cenário de incertezas.

---

1 Além de sua sede, mais duas unidades no estado do Rio de Janeiro - em Resende e Buena, uma em Caetité/BA, em Caldas/MG, São Paulo/SP e um escritório em Fortaleza/CE. (INB, 2020).

2 Defendida e aprovada em 10/11/2021 junto ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional, Ambiente e Políticas Públicas – PPGDAP, da Universidade Federal Fluminense.

3 Parece CEP – Humanas nº 4.698.253, de 07/05/2021.

A relevância da percepção da população sobre as usinas e empresas do setor nuclear tem sido entendida por governos e agentes interessados como essencial para o seu fomento, esta concepção é apresentada até mesmo no Plano Nacional de Energia 2050 (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2020). No entanto, destaca-se que os riscos são tratados neste trabalho no âmbito do que as ciências sociais debatem enquanto algo permeado pela incerteza (AREOSA, 2010). De acordo com Mary Jane Spink (2019) a “emergência da noção moderna de risco sustenta-se num movimento mais geral de crença na racionalidade humana” (SPINK, 2019, p. 8). Por isso consideramos que a discussão apresentada se faz relevante, pois trata-se de um caso em que as consequências do “desenvolvimento” são evidenciadas em uma escala menor, facilitando a compreensão de suas subjetividades. E, para isso, recorreremos aos trabalhos de Ulrich Beck (2011) e Anthony Giddens (1991), para abordar os dois principais conceitos em que nos ancoramos – risco e reflexividade.

Ao destacar a indústria nuclear enquanto produtora de riscos, estes são definidos como consequências da nossa atual forma de desenvolvimento social, ao que Beck (2011) e Giddens (1991) caracterizam como “riscos da modernidade”. E a “reflexividade” é apontada como característica intrínseca a esse processo, além de maneira racional que temos para lidar com tais resultados. Dessa forma, além de apresentar estes conceitos de forma mais detalhada adiante, com base nos autores mencionados, em outras duas seções serão apresentados os resultados das entrevistas e trabalho de campo. Adianta-se que não há uma conclusão definitiva, mas, como apontado anteriormente, considerações onde busca-se elaborar uma reflexão sobre o futuro de incertezas e possibilidades que se colocam para o futuro.

### **Risco e reflexividade – consequências do desenvolvimento**

Devido ao esgotamento mineral, a unidade da INB em Buena se prepara para o fechamento e se encontra em processo de descomissionamento, etapa em que são realizados procedimentos técnicos e administrativos para redução progressiva de riscos radiológicos direcionados a

instalações médicas e industriais que processam material radioativo, como usinas nucleares, deixando-as disponíveis para uso seguro (IAEA, 2014). Apesar de ter se estabelecido a partir dessa indústria (POLÔNIO, 2002), a localidade vislumbra agora um futuro duvidoso, visto que por longo tempo a empresa foi responsável por empregar boa parte da população. Somado a isso há também a imprecisão quanto aos perigos de contaminação, pois a radioatividade pode contaminar o ambiente por décadas (CARVALHO, 2012).

A teoria da *sociedade de risco*, cujos sociólogos Ullrich Beck (2011) e Anthony Giddens (1991) são expoentes, corrobora com a discussão sobre o cenário de dúvidas e possibilidades que está posto. Beck (2011), destaca que a base da sociedade de risco é a busca constante pela produção de riquezas e aumento do poder econômico, onde desenvolvimento tecnológico, científico e econômico levam a consequências que não se restringem ao local de sua origem, sendo, portanto, riscos civilizatórios. Há uma lógica em que os riscos são distribuídos e não as riquezas (BECK, 2011). Anthony Giddens (1991), nesse mesmo sentido, aponta que tais consequências têm se tornado cada vez “mais radicalizadas e universalizadas do que antes” (GIDDENS, 1991, p. 9), e por isso são ameaças sociais e ambientais catastróficas, com caráter cumulativo, pois “os novos riscos acrescem-se aos antigos gerando uma polissemia de sentidos e de posições de sujeito” (SPINK, 2019, p. 17).

Assim, avançamos para um contexto onde somos colocados em posição de vigilância constante para enfrentar aquilo que produzimos enquanto sociedade, e que não sabemos como (e se) concretizará. Pois, como apontam Souza e Lourenço (2015), mesmo que uma população esteja em risco ela pode nunca ser colocada em perigo, já que eventos perigosos podem não se manifestar efetivamente. Essa característica da sociedade de risco é também uma forma de garantir que tais consequências não se façam perceptíveis. Afinal, se não sabemos o que esperar como podemos perceber? Tal perspectiva corrobora para que essas ameaças se tornem, além de civilizatórias, invisíveis (BECK, 2011). Enquanto a invisibilidade diz respeito aos riscos, a reflexividade é uma particularidade da sociedade de risco. Ou seja, há uma relação direta, já que a “revisão crônica das práticas sociais à luz do

conhecimento sobre estas práticas é parte do próprio tecido das instituições modernas” (GIDDENS, 1991, p. 41).

A realidade de Buena frente as incertezas do futuro permite demonstrar que a reflexividade é uma ferramenta que se coloca para intermediar segurança e destruição (MENDES, 2015). De acordo com Giddens (1991), ela (a reflexividade), é a ferramenta que temos para lidar com as consequências que nossa estrutura social produz, e das quais a indústria nuclear é um exemplo. Spink (2019), assemelhadamente descreve que:

[...] o risco, entendido como repertório interpretativo para produção de sentido na vida cotidiana, é tanto uma nova figura desenhada no âmbito de uma configuração social específica — a sociedade de risco — como uma janela para o passado. É nesse jogo entre as permanências culturais e a inovação que poderá ser melhor compreendido. (SPINK, 2019, p. 18)

Assim, ousamos dizer que para além de ponderar sobre o passado, a reflexividade, uma condição intrínseca ao *desenvolvimento* que produz riscos e não riquezas, ao mesmo tempo se faz um instrumento para lidar com as incertezas do futuro (BECK, 2011; GIDDENS, 1991). Não em um sentido de previsão ou redução de danos, como fazem as agências seguradoras que lucram incessantemente com nosso estado de vigilância. Mas, na viabilização de estratégias de ação a partir daquilo que já está delineado; fazendo de experiências concretas como a de Buena um ponto de discussão sobre outros modelos que não tenham na exaustão ambiental a principal forma de desenvolvimento social.

## **Buena e a Indústria nuclear – a percepção dos moradores sobre as atividades da INB**

Cientes sobre a dinamicidade do “risco” enquanto objeto de pesquisa em diversas áreas das ciências naturais e sociais (QUEIRÓS; VAZ; PALMA, 2007), ao investigarmos a percepção dos moradores de Buena sobre os riscos

provenientes das atividades da INB foi possível observar diretamente os impactos socioambientais que esse modelo extrativista pode gerar. Para Queirós *et.al* (2007), a percepção sobre os riscos é afetada pela posição que os indivíduos se encontram em um dado evento, seja ele rotineiro ou esporádico (QUEIRÓS; VAZ; PALMA, 2007). Nesse sentido, concordando com Mary Douglas (1976), podemos apontar que em relação a forma como os perigos são percebidos pelos indivíduos, as situações compartilhadas criam um vínculo mútuo, fazendo-os evitar a “poluição”, aquilo que contamina, por medo do perigo (DOUGLAS, 1976). No entanto, de acordo com Cabral (2012) o que se identifica no Brasil, de forma geral, é que não há uma cultura de antecipação dos riscos. E esta foi a realidade identificada em Buena, sendo possível afirmar que os moradores não percebem as atividades da indústria nuclear como perigosas, pois outras questões se fazem mais relevantes naquele contexto em relação à empresa.

Cinco moradoras e dois moradores da localidade, com idades entre 27 anos (o mais novo) e 73 anos (a mais velha), foram entrevistados por meio de questionário semiestruturado com perguntas abertas, a fim de identificar se percebiam alterações decorrentes da atuação da INB na localidade. Ao serem questionados se acreditavam que as atividades da INB mudaram/afetaram alguma característica de Buena, e (em caso positivo) qual seria, reponderam que:

Não. É como era antes. (Dona de casa, 61 anos)

Creio que sim, conversando com as pessoas mais antigas, eles falam que ali trabalhava muita gente, então as pessoas compravam muito, então girava dentro do comércio local. Então acredito que ajudou muito. (Comerciante, 27 anos)

Não. Infelizmente não. Só gerava emprego pra população. Até porque muitas pessoas que trabalhavam aqui, não eram da comunidade. (Funcionário da INB, 56 anos)

Não. De certa forma ajudou, ajuda o comércio. Ajudou as pessoas com emprego, mas mudar não mudou em nada não. É pacato do mesmo jeito. (Funcionária municipal, 32 anos)

Não, é a mesma coisa. A INB já foi boa no começo, logo quando começou quem trabalhasse na INB estava seguro, logo quando começou, nem era INB, já mudou muitos nomes. (Dona de casa, 73 anos)

Eu acho que não, não mudou nada. (Dona de casa, 24 anos)

Acho que não. (Em relação a dinâmica da região) se ela não existisse talvez não existisse Buena. (Funcionária da INB, 41 anos)

A partir das respostas nota-se que a empregabilidade garantida no passado é percebida pela população como alteração da localidade. Isso se deve ao fato de a indústria, conforme Maria Lúcia Polônio (2002) demonstra em seu trabalho, ter promovido o desenvolvimento de Buena. E revela também uma situação de dependência da população para com a INB. De acordo com Luiz Henrique Sánchez (2011), a perda de empregos é um dos principais impactos deixados pela mineração às localidades após o fechamento de mina. No caso em questão, o fechamento deve-se à exaustão mineral. Soma-se a isso o fato de a INB ser responsável pelo fornecimento de água para mais de 100 casas na localidade, serviço realizado há mais de 40 anos (INB, 2020). Por conseguinte, ao responderem sobre os impactos que o fechamento da empresa poderia causar, revelaram:

A única coisa que as pessoas dependem é da água, mas aí tem gente que já tem poço artesiano. Mas a maioria não tem, aí depende deles. (Dona de casa, 61 anos)

O número de funcionários é pouco. Tem a questão da água, que hoje muitas pessoas precisam da água. Boa parte da população de Buena usa da água. (Comerciante, 27 anos)

Meu pai ainda não é aposentado. Então muitas famílias teriam que migrar daqui. (Funcionária municipal, 32 anos)

Creio que sim, porque tem muita gente trabalhando lá ainda. Ficando desempregado... aqui não tem emprego, não tem nada. (Dona de casa, 73 anos)

Acho que vai afetar quem trabalha. (...) Porque a INB é o que dá suporte pra Buena. Algumas pessoas já foram transferidas, mas as que não podem ser transferidas!?! (Dona de casa, 34 anos)

Tem sim, tem essa questão da água que é o impacto maior, pra mim é o impacto maior. E um impacto que algumas pessoas vão perder emprego. Hoje são poucas pessoas que trabalham lá, pouco mais de 50 contando com os terceirizados. Mas nem todos são de Buena... Não sei se seria um impacto social tão grande, mas tem impacto. (Funcionária da INB, 41 anos)

Destaca-se, retomando o detalhamento sobre as atividades da INB em outros locais, que apesar das unidades de Caldas – MG e São Paulo (Interlagos) – SP também estarem em descomissionamento (CETEM, 2013), a primeira possui um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, que aguarda aprovação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (INB, 2020); e a segunda, fechada há mais de 10 anos, passa por constante monitoramento (INB, 2020). Contudo, sobre Buena não são disponibilizadas informações para o acompanhamento das atividades e/ou em relação ao monitoramento da radioatividade na região. Gabriela Scotto (2021) ao analisar estratégias de grandes empresas mineradoras para ocultar os riscos da mineração extrativista, aponta que as campanhas e propagandas são utilizadas na construção de uma boa reputação. A imagem positiva dessas empresas são pautadas em estratégias elaboradas em torno das noções de sustentabilidade e responsabilidade social, diferente dos efeitos negativos consequentes de suas atividades (SCOTTO, 2021).

No Portal da INB, página oficial da empresa na internet e um de seus principais meios de comunicação com o público externo (INB, 2020), observa-se que a mesma lógica é aplicada. A empresa divulga as ações de educação ambiental promovidas nos demais municípios onde possui unidades, porém, não em relação a Buena. Sobre esta localidade o site não informa nenhuma

ação desenvolvida, nem mesmo sobre o descomissionamento. Tal perspectiva revela o caráter político dos riscos tecnológicos (BECK, 2011), ao evidenciar a habilidade de direcionamento e reorganização das responsabilidades públicas e empresariais para evitar ameaças que prejudicam os seus interesses.

Aliada a não publicização do que é desenvolvido junto a localidade, a exaustão mineral ao reduzir as demandas do setor nuclear naquele lugar levam a população a não perceberem a existência de riscos. O que valida uma convivência aparentemente sem conflitos, corroborando com a perspectiva anteriormente mencionada de invisibilidade dos riscos, e, nesse caso, dos relacionados à indústria nuclear no Brasil. Há uma lógica onde os benefícios (empregos e serviço de infraestrutura básica, no caso de Buena) são contrapostos aos perigos. Portanto, ao serem indagados se manteriam a INB funcionando caso pudessem, responderam que:

Os moradores querem que continue. (Dona de casa, 61 anos)

Eu preferia que funcionasse, com a geração de mais empregos. (Comerciante, 27 anos)

Com certeza. Para as gerações futuras. (Funcionário da INB, 56 anos)

Então, ele (pai) teria que escolher se ia pra Resende, ou pra Bahia. Ou ele ir e a gente ficar até aposentar. (Funcionária municipal, 32 anos)

Se fechar ou mantiver aberta não faz diferença. (Dona de casa, 73 anos)

Eu optaria em relação a serviço. Porque se a INB falir, como eles falam que está falida, vai prejudicar muita gente... Vinha gente de fora, mas tinha muita gente daqui trabalhando. Dava estágio... E hoje não está mais contratando. (Dona de casa, 34 anos)

Sim. Porque eu quero trabalhar, gostaria de continuar trabalhando. Têm os amigos que trabalham. Tem muita gente indo para outras

unidades, pra Poço de Caldas. E eu não quero ir, eu não vou... Eu gostaria de continuar trabalhando aqui. (Funcionária da INB, 41 anos)

Observa-se que os riscos não são percebidos, mas os empregos (ou a falta deles), são. Gláucia Silva (2000) em seu trabalho sobre a usina nuclear de Angra dos Reis, litoral sul do estado do Rio de Janeiro, destaca que a “aceitabilidade das indústrias e das consequências de sua implantação numa localidade está relacionada com o tipo de reciprocidade que elas estabelecem com a comunidade que a hospeda” (SILVA, 2000, p. 106). Ou seja, o que é oferecido social e economicamente pela empresa à população influencia na valoração dos seus efeitos. Indo ao encontro do pensamento de Beck (2011), sobre as situações problemáticas que a sociedade industrial cria, quando a “evidência da carência ofusca a percepção dos riscos” (BECK, 2011, p. 54).

## **É possível identificar os impactos do extrativismo após sete décadas de exploração mineral?**

Os perigos da radioatividade não foram destacados enquanto riscos provenientes das atividades industriais nucleares, e sim questões econômicas e sociais relacionadas àquele local. No entanto, ao aprofundar a investigação sobre a atuação da empresa, uma situação de risco não indicada pelos entrevistados se mostrou um contraponto à percepção destes interlocutores: o descarte irregular de rejeitos radioativos descoberto no ano de 1986 (CETEM, 2013). Na ocasião, a empresa responsável, a Nuclemon, subsidiária da estatal Nuclebrás que veio a se tornar INB (ROSENTAL, 2008), foi obrigada pelo Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro a desenterrar de sua área de operação, próximo à Praia de Buena, 28 tambores de tório enviados da unidade de São Paulo (SOFFIATI, 2001).

Além desse flagrante risco de contaminação ambiental, visto que a “corrosão provocada pela acidez das águas acarretou o vazamento deste material para o ambiente” (SOFFIATI, 2001, p. 4); e a falta de informações sobre o monitoramento dessa região já destacada anteriormente, os registros

fotográficos feitos ao longo do tempo mostram que as atividades da empresa causaram transformações no ambiente daquela região. O trabalho de campo foi a ferramenta que permitiu apontar essas alterações e, com base nas imagens mais atuais, comparar passado e presente. Ou seja, o exercício de interpretar essas mudanças permitiu compreender melhor essa “janela para o passado” (SPINK, 2019, p. 18). Verificou-se que a INB alterou significativamente a região da Praia de Lagoa Doce, próxima a Buena, ao cortar as falésias que são áreas legalmente protegidas (SOFFIATI, 2013). Com isso, a intervenção antrópica naquele ambiente levou à descaracterização da sua paisagem natural.

**Figura 1** – Corte na falésia de Praia da Lagoa Doce provocado pelas atividades de lavra da INB



Fonte: Soffiati (2013).

Na imagem acima (figura 1) é possível visualizar o corte feito para retirada de grande quantidade de areia para obter os minerais radioativos. Abaixo (figura 2), o mesmo local é apresentado em registro mais recente, e se faz possível identificar um ambiente já abandonado pelas atividades mineradoras e recoberto pela vegetação. Assim, passado o período de intensa exploração, agora o verde auxilia a camuflar os impactos e recompor a paisagem.

**Figura 2** - Paleofalésias da Praia da Lagoa Doce, local onde a INB retirava *terras raras*



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Além das alterações visíveis, destaca-se, também com base na literatura publicada sobre a região, que os corpos hídricos foram os elementos mais impactados pela INB. As Lagoas Salgada e Doce, Córrego de Guriri, Tatagiba Açu, Tatagiba Mirim, Buena e Barrinha, todos nas proximidades de Buena, tiveram a foz barrada devido à ações que incluem as atividades desenvolvidas pela INB (SOFFIATI, 2013). Eliane Rocha Araújo *et.al* (2014), sobre os danos provocados pela indústria extrativista mineradora destaca que,

Os efeitos ambientais negativos da extração mineral (mineração e lavra garimpeira) estão associados às diversas fases de exploração dos bens minerais, desde a lavra até o transporte e beneficiamento do minério, podendo estender-se após o fechamento da mina ou o encerramento das atividades. Ainda, a mineração altera de forma substancial o meio físico, provocando desmatamentos, erosão, contaminação dos corpos hídricos, aumento da dispersão de metais pesados, alterações da paisagem, do solo, além de comprometer a fauna e a flora. Afeta, também, o modo de viver e a qualidade de vida das populações estabelecidas na área minerada e em seu entorno. (ARAÚJO; OLIVIERI; FERNANDES, 2014, p. 2)

Respondendo à pergunta que intitula esta seção, indica-se através dos dados apresentados, que as atividades da indústria nuclear ao longo de mais de sete décadas alteraram o ambiente na região de Buena progressivamente, causando impactos que podem ser identificados a partir da paisagem. No entanto, as implicações da exaustão mineral para o futuro não são completamente conhecidas. Essa perspectiva de incertezas é que denota os riscos, “probabilidade de ocorrência danosa para a sociedade” (SOUZA; LOURENÇO, 2015, p. 33). Reconhecer a percepção dos sujeitos envolvidos, dessa forma, se mostra importante para pensar possibilidades de ação. E, para além disso, agir.

Podemos assim, lançando mão da reflexividade, ponderar questões problemáticas de maior amplitude. Acredita-se que o caso de Buena, uma perspectiva em menor escala, viabiliza este exercício. Caracterizando o que Arturo Escobar (2005) destaca como uma meio de contribuir para reconfigurar economias e ambientes (ESCOBAR, 2005). Ou seja, ao evidenciar o legado que a INB deixa para Buena, oportuniza-se a reflexão sobre possibilidades de futuro que não ensejem apenas a exploração ambiental como alternativa de desenvolvimento.

### **Considerações**

Ao concordar com o filósofo e ambientalista indígena Ailton Krenak, que afirma que temos que parar de nos desenvolver e começar a nos envolver (KRENAK, 2020), partimos de uma perspectiva que se relaciona diretamente à reflexividade proposta por Beck (2011) e Giddens (1991). De acordo com estes sociólogos a nossa atual estrutura social tem essa característica, e precisa dela para lidar com os riscos, consequências de seu próprio desenvolvimento. Acreditamos que a investigação do caso de Buena permite fomentar essa discussão.

Apesar de se localizar no interior da região sudeste do Brasil, e poucos saberem de sua existência ou ainda que ali a indústria nuclear atua há mais de

meio século, muitas indagações são possibilitadas. Mas para além de questionamentos, acreditamos na necessidade de formular respostas e indicar alternativas (o que não é o objetivo deste trabalho). Pois, não há como voltar e fazer um começo diferente, mas há como mudarmos o daqui para frente. As atividades da indústria nuclear, por suas próprias características são invisíveis, e isso deveria gerar além de desconforto, receio. Em Fukushima Daiichi, no Japão, o maior acidente nuclear do século XXI até o momento, iniciou-se com uma pane no sistema elétrico responsável pelo resfriamento dos reatores após a usina ser atingida por um tsunami; além da catástrofe, a morte por frio foi uma “inovação”, pois parte da população passou a não utilizar aquecedores em suas residências para não aumentar a conta de energia elétrica (IPEN, 2019), o que não é tão inovador.

Essa situação demonstra a invisibilidade dos riscos e a problemática dos desníveis sociais no seu enfrentamento. Pois, torna-se difícil imaginar que os mais abastados deixariam de utilizar aquecedor para conter o frio, já que podem pagar a conta. Esse exemplo serve para indicar o que viemos apontando ao longo do texto, a possibilidade de partir de um caso determinado pensar outras realidades. A falta de informações sobre as implicações das atividades da indústria nuclear em Buena reforça a invisibilidade dos riscos de sua atuação, atitude observada em outros lugares, tal qual acontece com grandes mineradoras como a Vale S/A (SCOTTO, 2021). Logo, concordamos com Jean Pierre Leroy (2010) que, o que se vive em determinado lugar não deve se encerrar ali, e por isso a importância da reflexividade para enfrentar os riscos que ameaçam o futuro, um ponto de interlocução e exercício constante.

## Referências

ARAÚJO, E. R.; OLIVIERI, R. D.; FERNANDES, F. R. C. **Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente.** In: Recursos minerais e sociedade: impactos humanos - socioambientais - econômicos. CETEM/MCTI, Rio de Janeiro, 2014.

AREOSA, J. **O risco nas ciências sociais: uma visão crítica ao paradigma dominante.** Revista Angolana de Sociologia, [Luanda], n. 5 e 6, p 11-33, jun./dez. 2010. Disponível em: [http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/16117#:~:text=Universidade%20do%20Minho%3A%20O%20risco,vis%C3%A3o%20cr%C3%ADtica%20ao%20paradigma%20dominante&text=Resumo\(s\)%3A,para%20o%20p%C3%ABlico%20em%20geral](http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/16117#:~:text=Universidade%20do%20Minho%3A%20O%20risco,vis%C3%A3o%20cr%C3%ADtica%20ao%20paradigma%20dominante&text=Resumo(s)%3A,para%20o%20p%C3%ABlico%20em%20geral). Acesso em: 12 jul. 2021.

BECK, U. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade.** Tradução: Sebastião Nascimento. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

CABRAL, A. D. **Rumo a uma nova percepção dos riscos nucleares no Brasil: questões estratégicas e implicações políticas.** 2012. 202 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Artes, Humanidades e Letras, Bahia, 2012.

CABRAL, A.; BARBOSA, D. **Reflexões sobre a Implantação de Usinas Nucleares no Rio São Francisco.** Revista Eletrônica de Energia, [S.l.], v. 4, n. 1, p 38-52, 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/303944748\\_Reflexoes\\_sobre\\_a\\_Implantacao\\_de\\_Usinas\\_Nucleares\\_no\\_Rio\\_Sao\\_Francisco/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/303944748_Reflexoes_sobre_a_Implantacao_de_Usinas_Nucleares_no_Rio_Sao_Francisco/citation/download). Acesso em 14 jul. 2021.

CARVALHO, J. F. de. **O espaço da energia nuclear no Brasil.** Revista Estudos Avançados, São Paulo, vol. 26, n. 74, 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142012000100021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100021). Acesso em: 26 dez. 2019.

CETEM - Centro de Tecnologia Mineral. **Empresa minero-química armazena irregularmente toneladas de lixo radioativo em Itu e São Paulo (SP).** [S.l.], 2013. Disponível em: <http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/ExibeVerbete.aspx?verid=138>. Acesso em: 27 dez. 2019.

CETEM - Centro de Tecnologia Mineral. **Exploração de terras-raras em São Francisco do Itabapoana (RJ) afeta o meio ambiente.** [S.l.], 2013. Disponível em: <http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/ExibeVerbete.aspx?verid=133>. Acesso em: 27 dez. 2019.

DOUGLAS, M. **Pureza e Perigo.** Tradução: Mônica Siqueira Leite de Barros e Zilda Zakia Pinto. São Paulo: Ed. Perspectiva. 1976.

ESCOBAR, A. **O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento?**. In: LANDER, E. (org). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, Perspectivas latino-americanas. Colección Sur Sur, CLACSO, set. 2005. pp. 133-168. Disponível em: [http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/sur-sur/20100624102140/8\\_Escobar.pdf](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/sur-sur/20100624102140/8_Escobar.pdf). Acesso em: 20 jun. 2021.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. Tradução: Raul Fiker. São Paulo: Editora UNESP, 1991. 156 p.

IAEA – International Atomic Energy Agency. **IAEA Safety Standards for protecting people and the environment Decommissioning of Facilities**. Vienna. 2014. Disponível em: <https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1652web-83896570.pdf>. Acesso: 15 jun. 2021.

INB – Indústria Nucleares do Brasil S/A. **INB Buena**. Rio de Janeiro, c2021. Disponível em: <https://www.inb.gov.br/A-INB/Onde-estamos/Buena>. Acesso em: 14 set. 2020.

INB – Indústria Nucleares do Brasil S/A. **INB Caldas**. Rio de Janeiro, c2021. Disponível em: <https://www.inb.gov.br/A-INB/Onde-estamos/Caldas>. Acesso em: 14 set. 2020.

INB – Indústria Nucleares do Brasil S/A. **Plano Estratégico INB 2017-2026**. 2017. Disponível em: <http://www.inb.gov.br/A-INB/Onde-estamos/Buena>. Acesso em: 13 ago. 2021.

INB – Indústria Nucleares do Brasil S/A. **2020 Relatório Integrado**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.inb.gov.br/Portals/0/Conteudo/Images/ce2db0ec-cb59-495f-aeb7-8a2eda888bf4.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2021.

IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. **A surpreendente causa de centenas de mortes após acidente nuclear de Fukushima — não é a radiação**. [S.l.], 2019. Disponível em: [https://www.ipen.br/porta\\_l\\_por/porta\\_l/interna.php?secao\\_id=40&campo=13098](https://www.ipen.br/porta_l_por/porta_l/interna.php?secao_id=40&campo=13098). Acesso em: 16 jun. 2021.

KRENAK, A. **Não se come dinheiro**. In: \_\_\_\_\_. **A vida não é útil**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020. p. 5-15.

LEROY, J. P. **Territórios do Futuro: educação, meio ambiente e ação coletiva**. 1. ed. Rio de Janeiro: Lamparina editora, 2010.

MENDES, J. M. **Sociologia do risco: uma breve introdução e algumas lições**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2015.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME. PNE 2050 – Plano Nacional de Energia. Brasília: MME/EPE, 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf>. Acesso em: 22 de jul. 2021.

PATTI, C. (org.). **O programa nuclear no Brasil: uma história oral**. 1. ed. [Rio de Janeiro]: FGV CPDOC, 2014. E-book. 270 p. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/13733>. Acesso em: 07 maio 2021.

POLÔNIO, M. L. T. **Percepção de risco sócio-ambiental da população exposta à radiação natural elevada. Estudo de caso: Buena, São Francisco de Itabapoana, RJ**. 2002. 105 p. Dissertação (Mestrado e Ciência Ambiental) - UFF Niterói, 2002.

QUEIRÓS, M.; VAZ, T.; PALMA, P. **Uma reflexão a propósito do risco**. VI Congresso da Geografia Portuguesa, Lisboa. 2007.

ROSENTAL, S. **Terras raras**. In: LUZ, A. B. da, LINS, F. A. F. (org) **Rochas Minerais Industriais: Usos e Especificações. Rochas e Minerais Industriais: Usos e Especificações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Cetem, 2008. p. 817 – 840. Disponível em: <https://www.cetem.gov.br/capitulos-rmi>. Acesso em: 07 maio 2021.

SÁNCHEZ, L. E. **Planejamento para o fechamento prematuro de minas**. R. Esc. Minas, Ouro Preto, vol. 64, n. 1, p. 117-124, jan./mar. 2011.

SCOTTO, G. **Verde que vira marrom, reputação que vira lama: extrativismo mineral, desastres e as imagens do “invisível”**. *Vértices*, Campos dos Goytacazes, v. 23, n. 1, p. 213-233, 2021. DOI: <https://doi.org/10.19180/1809-2667.v23n12021p213-233>. Disponível em: <https://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/15893>. Acesso em: 02 jul. 2021.

SILVA, G. O. **A Usina e o Frade: notas para uma antropologia do sofrimento**. In: 22ª Reunião da Associação Brasileira de Antropologia, Brasília: ABA, Anais da 22ª reunião da Associação Brasileira de Antropologia, v. 1, CD-Rom, 2000.

SOFFIATI, A. **As estranhas atividades das Indústrias Nucleares do Brasil**. *Revista do Terceiro Setor*. [S.l.], out./2001. Disponível em: <https://rets.org.br/node/5131>. Acesso em 21 maio 2020.

SOFFIATI, A. **São Francisco de Itabapoana – RJ: Ecossistemas Nativos, Problemas Ambientais e Perspectivas Futuras**. In: Anais do I Encontro Científico da Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba. Rio de Janeiro: Instituto Estadual do Ambiente, mar./2013

SOUZA, K. G. S.; LOURENÇO, L. **A evolução do conceito de risco à luz das ciências naturais e sociais**. In: SOUZA, K. G. S.; LOURENÇO, L. *Territorium*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2015. p. 31-44.

SPINK, M. J. P. **Suor, arranhões e diamantes: as contradições dos riscos na modernidade reflexiva**. *Athenea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social*, Barcelona, vol. 19, n. 1, 2019. Universitat Autònoma de Barcelona. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/537/53765110001/movil/>. Acesso em: 19 jul. 2021.