

# Desinformação, descontrole técnico-operacional e insegurança em radioproteção

**A investigação da UFBA confirma diversos problemas técnico-gerenciais e a insegurança em radioproteção, dentro e fora da área da mineração, já denunciadas por trabalhadores, sociedade civil e órgãos de fiscalização e controle, como o IBAMA, CNEN e a Plataforma de Direitos Humanos (Dhesca-Brasil). Grande número de pesquisadores têm estudado o assunto, trazendo graves revelações sobre a exploração do urânio na Bahia, denunciando o desrespeito aos Princípios da Prevenção e da Precaução e ao Direito de Saber. A arduosa desinformação busca tentar naturalizar o risco da contaminação e assim, eximir a INB da responsabilidade sobre os danos causados às pessoas e ao ambiente.**

## Impacto radiológico da mina

A Comissão de Pesquisa e Informação Independente sobre a Radioatividade (CRIIRAD) é uma instituição criada por cientistas franceses para medir a radioatividade na França, após a catástrofe de Chernobyl. É celebre pela qualidade técnica e independência de seus especialistas frente ao Estado e ao lobby da indústria atômica, que exerce forte influência no âmbito da física nuclear no mundo. Em 2012 e 2014, a CRIIRAD investigou o impacto da mineração de urânio na Bahia. A terceira missão realizada em Caetité em 2018, em convênio com a UFBA, fez mais de cem medições e resultados preliminares apontam novas e preocupantes situações de risco.

**Radiação gama** - A taxa "normal" na superfície do solo ao redor da mina poderia ser entre 110 c/s e 250 c/s, mas em alguns locais foram observados valores muito mais altos. Trabalhos de terraplanagem, com intensa prospecção de urânio, deixaram o solo sem cobertura e rochas expostas após o fim das atividades o que pode aumentar o risco de transferência de substâncias radioativas para o ambiente e levar a maior exposição das pessoas à radiação ionizante, especialmente nas áreas de prospecção.

Sul da MINA DE ENGENHO - Altos

níveis de radiação gama foram detectados. No meio da estrada, a taxa de radiação sobe para 850 c/s, valor 3 vezes maior que o plano de fundo local. A atividade do rádio 226 nos primeiros 3 cm de amostra de solo (S1) é 115 Bq/kg, mas chega a 1.040 Bq/Kg no horizonte de 3-7 cm (amostra S2). No sedimento (S3), a poucos metros da veia de urânio, a atividade de rádio-226 é 410 Bq/kg, valor 6 vezes maior que o medido na amostra (S7), retirada do Riacho da Vaca, que fica fora da influência do potencial de vazamento industrial da INB.

**GAMELEIRA** - Na trilha que leva ao poço amazônico da Baixa da Onça, a prospecção foi devastadora. Tubos de perfuração ao ar livre, alguns quebrados, promovem a emissão do gás radônio emitido pelo decaimento do urânio. **Altos níveis de radiação foram detectados em toda a área de prospecção:** 800 c/s ao pé de um

Emissão de gás radiativo



poste de cimento; 1 300 c/s ao pé de uma trincheira e 400 c/s na borda da pista. A um metro de altura a taxa de radiação gama chegou a 2 700 c/s, equivalente a uma dose absorvida 2,2 µSv/h (microSieverts por hora). Isto significa que a dose anual acumulada na exposição diária de alguém, durante 2 minutos nesta rota, ultrapassará 10 µSv, considerado em países europeus como o limite, que exige medidas contra radiações. A dose anual máxima permitida de 1.000 µSv/ano pode ser excedida numa duração acumulada de 1:21min por dia. **Essa situação é inaceitável.**

**Impacto na água** - Em Gameleira, inúmeras perfurações foram feitas em 2012-2013 para alcançar depósitos de urânio. Alguns atingiram mais de 100 metros. Em abril de 2014, a CRIIRAD monitorou a água do poço 171, a uma profundidade de 64 metros, e encontrou concentração de urânio de 11,5 µg/l. Na amostra coletada em novembro de 2018 a concentração foi 9 vezes maior: 104,7 µg/l. Bem superior ao limite de potabilidade (15 µg/l) em vigor no Brasil. **Os resultados de 2014 e 2018 mostram que a exploração de urânio alterou as características da água subterrânea e facilitaram a migração de alguns metais tóxicos.**

## Concentração de urânio no cabelo de trabalhadores

Também em 2028, a CRIIRAD fez as primeiras medições da concentração de urânio no cabelo de trabalhadores da INB e identificou que grupos envolvidos em atividades de mineração têm uma acumulação muito maior que o normal. Foram analisadas amostras de 7 trabalhadores e 1 ex-trabalhador. Os níveis encontrados em 2 pessoas de referência (não ocupacionalmente expostas ao urânio) foram inferiores a **15 pg/mg**.

Quatro dos trabalhadores potencialmente expostos nos 3 meses anteriores à coleta das amostras têm concentrações 3 vezes maior do que 15 pg/mg. Valores 26 e 66 vezes maiores foram encontrados em dois trabalhadores.

## Desinformação aumenta o perigo

O estudo socioantropológico sobre a mineração atômica alerta que o risco radioativo tem potencial avassalador, e não há orientação adequada pela INB, nem políticas públicas visando a proteção das pessoas. Instituições públicas como a Secretaria de Meio Ambiente de Caetité não informam laudos originários da INB, usando artimanhas para bloquear a difusão de informações. Foram ouvidos moradores de 12 comunidades (onde residem trabalhadores, ex-trabalhadores) e representantes do Sindicato dos Mineradores.

Sem acesso a direitos básicos, entrevistados relatam uma situação de total desamparo pelo Estado, padecendo com a falta de recursos, escassez de água, assistência médica e o medo de morrer de câncer. Mais de 80% da radioatividade inicial do urânio permanece nos rejeitos devido à presença dos seus principais produtos de decaimento, como tório 230, rádio 226 e chumbo 210. Tra-



Em casa, o vestuário contaminado

balhadores que atuam no reflorestamento das montanhas de rejeitos e na área de concentração do urânio usam rotineiramente equipamentos protetivos contaminados (botas, chapéu, roupas) em suas casas e na agricultura. A maioria trabalha só com botas plantando mudas nativas no Horto Florestal. Desavisados sobre o risco, levam para casa mudas para usar em suas lavouras e sedimentos contaminados das estradas de terra que cortam a região, algumas pavimentadas com pedras da mineração.

Um dos méritos principais do estudo foi tirar da invisibilidade a frágil situação das comunidades quilombolas, que, sofrendo práticas de racismo ambiental, chegam a ser tratadas de forma inferior aos outros moradores da região. Relato de um morador: **"Vinte e dois quilombolas foram chamadas pra visitar a mina. Após o almoço, fomos pra uma sala onde eles falaram sobre o urânio. Não entendi nada, só que a tal radiação não passa por um papel. Depois fomos ver a mina. É um buracão. Estávamos com a nossa roupa. Não usamos nada, nem bota"**.

Técnicos da empresa não fazem qualquer esforço para esclarecer sobre o perigo da radioatividade. Percebe-se falta de transparência e provavelmente a intenção de não informar sobre a possibilidade real da contaminação ambiental e humana.

## Saúde em risco

A taxa de mortalidade no município de Caetité foi de 4,41/100.000 em 1980, aumentando para 97,36/100.000 em 2010. No Sudoeste baiano a taxa de 14,9/100.000 em 1980, foi para 63,59/100.000 em 2010. Na Bahia, de 22,62/100.000 em 1980, foi para 64,44/100.000 em 2010. A mortalidade por câncer geral e específico em Caetité, Livramento e Lagoa Real apresentou entre 1980 e 2012 um aumento das taxas de mortalidade para ambos os sexos, semelhante ao da região Sudoeste e do Estado. **Mas chama a atenção o aumento médio anual de todos os cânceres em conjunto, bem como gastrointestinais e leucemias em Caetité e na região Sudoeste, comparado com o observado na Bahia.**

**Mortalidade Proporcional** - A mortalidade proporcional também foi semelhante nos três municípios e nas áreas de comparação. **Mas comparando com o estado da Bahia, houve aumentos maiores em Caetité e em Livramento** (entre homens). E chama a atenção o aumento de câncer de cólon, reto e ânus (entre homens) em Caetité, estômago em Caetité e Lagoa Real, próstata em Lagoa Real, pulmão em Livramento e Lagoa Real (entre homens) e leucemias em Caetité e Lagoa Real (entre homens).

**Mortalidade por câncer de base individual** - Este estudo foi feito em declarações de óbitos de 1997 a 2017, na Diretoria de Vigilância Epidemiológica da Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. **A análise dos principais tumores (próstata, estômago, brônquios e pulmões, fígado e vias biliares, esôfago e mama) revelou maior mortalidade por câncer de estômago, principalmente em Caetité;** de próstata nos três municípios; de fígado e vias biliares nos três municípios, com destaque para Caetité.

Número de pessoas	Urânio no cabelo (pg/mg)
Trabalhador 1	63
" 2	393
" 3	994
" 4	29
" 5	15
" 6	58
" 7	15
Ex-trabalhador	47



# Danos ocupacionais, ambientais e sociais

A investigação sobre o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) avaliou também o Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), a aplicação das Diretrizes Básicas e o Plano de Proteção Radiológica da INB. As análises técnicas apontaram fragilidades e irregularidades recorrentes que evidenciam falhas do serviço de Medicina do Trabalho e de segurança para assegurar a proteção dos trabalhadores, principalmente frente ao **Efeito Estocástico** da ameaça radioativa.

**Efeito Estocástico** - possível ocorrência de lesão mesmo na exposição a doses abaixo dos limites fixados por normas de radioproteção.

Entre as incertezas e deficiências assombrosas estão a falta de diagnóstico e registro de doenças do trabalho nos relatórios do PCMSO. Doenças não informadas foram verificadas em análise preliminar em cerca de 30 prontuários retirados ao acaso, durante inspeção na INB. Esse achado negativo sugere ausência de conhecimento profissional para identificar doenças ocupacionais ou sonegação de notificações e informações sobre essas doenças nos relatórios oficiais. A pesquisa sustenta a hipótese de insegurança sanitária devido ao controle ineficaz dos perigos ocupacionais, ambientais e sociais da exploração do minério.

➤ A exposição ao ruído excessivo é crítica mas não há casos diagnosticados, mesmo em atividades extremamente ruidosas, fato visto como inexplicável epidemiologicamente.

➤ Descaso com possíveis Efeitos Estocásticos de natureza reprodutiva para empregados, terceirizados e população exposta à radioatividade.

➤ Não há referência, no material da empresa sobre ação de vigilância médica para proteção à saúde dos empregados, terceirizados e seus familiares, nem prevenção e controle do risco da exposição da população dos municípios da área sob impacto da mineração.

➤ A falta de prioridade com o social não usa os profissionais de saúde do SESMT para colaborar na garantia da proteção à saúde de forma ampla para populações do entorno da mina evitando maior perigo, devido à exposição ao urânio, radônio e outros contaminantes radioativos.

➤ A INB mede a dosagem da exposição à radioatividade dos seus empregados expostos à radiação, mas não faz o mesmo com os terceirizados.

➤ Ausência de higienização do trabalhador e dos equipamentos protetivos quando deixam as áreas controladas.

➤ O plano de emergência da mina subterrânea registra a possibilidade de disseminação da radioatividade para áreas não controladas, que podem estar sendo contaminadas.

➤ É grave a não realização de exames urinários de bioanálise para controlar a saúde das pessoas expostas, em especial na área de concentração do urânio, local de maior chance de provocar excreção de urânio pela urina.

➤ Condutas aélicas de sonegação de dados sobre doenças adiciona a exposição ao **Risco latrogênico** ou Sanitário para funcionários e população exposta. Pela ineficiência, é

possível o SESMT causar efeitos prejudiciais à saúde dos trabalhadores e da coletividade, devido a condutas que releguem a proteção à saúde em função de outros interesses.

**Risco latrogênico** - ocorrência de doenças causadas por erros médicos e de serviços de saúde.

➤ Por descompromisso ético da política gerencial, a INB manteve serviços de saúde que adicionaram o Risco latrogênico à complexidade de riscos existentes no processo de mineração e beneficiamento do urânio. **Esses serviços não buscam proteger a saúde. Atuam na produção técnica da invisibilidade dos agravos à saúde relacionados ao trabalho e à contaminação ambiental.**

## Qualidade da água de consumo humano

A análise de 8 amostras de água coletadas em 2016 em Caetité, Livramento e Lagoa Real apresentou alta concentração de urânio e de outros elementos tóxicos, indicando processo de contaminação, que exige avaliação contínua e urgentes providências.

Em 4 das 8 amostras a concentração do minério superou o Valor Máximo Permitido (VMP) pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (15 ug/L), chegando a atingir 28,93 na vila de Gameleira/Buracão. As outras 4 têm índice acima da metade da VMP. A análise foi feita no Instituto de Química da USP, incluindo amostras de 4 poços, distantes, usados para comparação.

Foram analisados ainda chumbo, alumínio, manganês, arsênico, selênio, cádmio e cromo total. Em 6 poços a taxa de manganês e de alumínio está acima do VPM. Um deles com índice 3,6 vezes maior.

# Médicos da UFBA recomendam a interdição da mineração de urânio em Caetité (BA)

Os médicos do projeto **"Riscos de contaminação ambiental e humana relacionados à exploração da unidade de concentrado de urânio no Sudoeste da Bahia"** defendem a suspensão das atividades atômicas até serem garantidas todas as condições de controle absoluto do risco radioativo, a ser validado por instituições idôneas e independentes, sem interferência das Indústrias Nucleares do Brasil (INB) que faz a exploração do minério em Caetité.

Esta recomendação é baseada em análises técnicas rigorosas de farta documentação oficial, entrevistas e observações permitidas em inspeções feitas na INB pelo Ministério Público do Trabalho (MPT), Ministério Público Federal e Ministério do Trabalho, de 2013 a 2018.

## A INB é responsável pelos danos à saúde das pessoas e ao ambiente

A ampla pesquisa da UFBA avaliou o Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional da INB e firmas terceirizadas, o risco de contaminação dos empregados, ex-trabalhadores e moradores do entorno da mina, a qualidade da água de consumo humano e fez estudos sobre incidência e mortalidade por câncer nos municípios de Caetité, Lagoa Real e Livramento. Os achados compõem um quadro crítico de

crimes ambientais e trabalhistas.

Os pesquisadores anotaram a falta de compromisso ético na política gerencial da INB com a proteção à saúde dos empregados e população potencialmente exposta. Sustentam que o descontrole na exploração do minério expande o risco da exposição ao radônio e demais produtos resultantes do decaimento do urânio (mais de 20 elementos radioativos) para além dos limites geográficos da empresa. Por manipular mineral radioativo, **a INB é classificada no maior Grau de Risco, o 4, segundo a Norma Regulamentadora nº 4** (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho). Afirmam que o risco da exposição das pessoas e do ambiente à radioatividade não decorre unicamente da radiação natural; que mesmo a baixas doses, a exposição à radioatividade pode afetar as populações de Caetité, Lagoa Real e Livramento, sendo a INB responsável pelos danos à saúde das pessoas e ao ambiente.

A pesquisa sobre a saúde apontou que de 1980 a 2010 as taxas de mortalidade geral por câncer - e por cânceres específicos analisados - são maiores em Caetité do que na Bahia e no Sudoeste baiano. Já a análise da incidência de câncer (todos juntos), de 1997 a 2017, trouxe uma informação muito preocupante. Em todo período, exceto em 1997, as taxas são mais altas em Caetité,

Lagoa Real e Livramento, comparadas com os demais municípios do Sudoeste.

## No Sudoeste baiano, a incidência de câncer é maior em Caetité, Lagoa Real e Livramento

A mina fica entre os municípios de Lagoa Real e Caetité, no distrito de Maniaçu, a cerca de 40 Km da sede municipal. Situado a 645 Km da capital baiana (Salvador), Caetité tem cerca de 50.900 mil habitantes e Lagoa Real mais de 15.550 mil.

A primeira mineração a céu aberto começou em 2000, sem a licença radiológica da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e sem a licença ambiental do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA). Sua desativação em 2014 interrompeu a produção do concentrado do urânio. A aventura com a mineração subterrânea fracassou devido à questões de insegurança técnica e radiológica. A extração recomeçou em nova mina a céu aberto, mas a produção do concentrado do minério continua em fase de teste desde 2018, frustrando a expectativa da INB.

O projeto foi desenvolvido pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho da UFBA, em convênio com o MPT. Pesquisador@s: Cláudia D'Arede (Antropóloga), Dr. Fernando Carvalho (Médico), Dr. Marco Régio (Epidemiologista), Dr. Paulo Pena (Médico do Trabalho), Tânia Tavares (Química). O projeto incluiu o estudo do impacto radiológico da mineração por Bruno Chareyron (Engenheiro em Física Nuclear) da Comissão de Pesquisa e Informação Independente sobre a Radioatividade, da França.

