

4.1 Artigo 1

Artigo submetido à Revista Cadernos Saúde Coletiva

Atitudes e comportamentos provenientes da percepção de risco da população próxima a minas de urânio: *scoping review*

Attitudes and behaviors arising from the risk perception of the population near uranium mines: *scoping review*

Resumo

Introdução: A exploração mineral do urânio pode trazer impactos na vida das pessoas e no ambiente.

Objetivo: Explorar, na literatura científica, quais as atitudes e comportamentos provenientes da percepção de risco de população residente próxima a minas de urânio.

Método: Estudo de revisão de escopo seguindo diretrizes do *Joanna Briggs Institute*, conforme extensão PRISMA-ScR. A busca deu-se em sete bases de dados, sem restrição de tempo, idiomas e tipos de abordagens.

Resultados: Encontrou-se 983 estudos, sendo dez inclusos na revisão. Tais estudos foram publicados entre os anos 2003 e 2017, nos idiomas inglês e português. A percepção do risco da população estudada relaciona-se aos impactos da mineração no meio ambiente, no psicológico, no socioeconômico e no cultural. As atitudes são negativas, como a não aceitabilidade do risco, e os comportamentos associados ao medo, impotência, desconfiança e preocupação pelos efeitos da radiação. Refletem a falta de clareza na comunicação das indústrias com a população e das incertezas científicas dos efeitos da radiação.

Conclusão: A percepção de risco radioativo dessas populações tem correlação com valores éticos, consequências para a saúde, cultura e modo de vida, ultrapassando os locais herdados pela exploração do urânio e se estendendo ao espaço social e temporal.

Palavras-chave: Percepção social; Comportamento; Atitudes; Mineração; Urânio.

Abstract

Introduction: Uranium mineral exploration can have impacts on people's lives and the environment.

Objective: To explore, in the scientific literature, which attitudes and behaviors arise from the risk perception of the population residing close to uranium mines.

Method: Scope review study following guidelines from the Joanna Briggs Institute, according to the PRISMA-ScR extension. The search took place in seven databases, without restrictions on time, languages or types of approaches.

Results: 983 studies were found, ten of which were included in the review. Such studies were published between 2003 and 2017, in English and Portuguese. The risk perception of the studied population is related to the impacts of mining on the environment, psychological, socioeconomic and cultural. Attitudes are negative, such as the non-acceptability of the risk, and behaviors associated with fear, impotence, distrust and concern about the effects of radiation, reflect the lack of clarity in the communication between industries and the population and the scientific uncertainties regarding the effects of radiation.

Conclusion: The perception of radioactive risk of these populations is correlated with ethical values, consequences for health, culture and way of life, going beyond the places inherited by uranium exploration and extending to social and temporal space.

Keywords: Social perception; Behavior; Attitudes; Mining; Uranium.

Introdução

A percepção de risco da população acerca da radiação constitui importante tema de investigação, tendo em vista sua complexidade e desafios impostos pela avaliação dos impactos nos seres humanos e no ambiente. A discussão gira em torno

da compreensão da segurança da energia nuclear diante de acidentes com indústrias, como também da compreensão pública e do nível de aceitação da energia nuclear ¹; ².

Esse debate é permeado de controvérsias entre os interesses do Estado para produzir energia nuclear e os de grupos populacionais. Sendo parte do ciclo de produção nuclear, a exploração do urânio tem se desenvolvido em meio a conflitos, principalmente nas comunidades que residem no entorno das indústrias que exploram o minério ³.

A literatura que engloba a percepção de risco da radiação ganhou destaque nas décadas de 1970 e 1980, por meio de estudos que desenvolveram a abordagem psicológica⁴ e subsequentes pesquisas com contribuições a respeito das diferentes percepções, atitudes e opiniões acerca do nuclear. Nessa perspectiva, as reações provindas da população quanto à percepção do risco da radiação estão, em grande parte, relacionadas às incertezas decorrentes de distintas percepções, atitudes e julgamentos em relação aos riscos e aos benefícios dos processos de remediação ^{5,6}.

O estudo acerca de atitudes e comportamentos podem ter como foco a abordagem psicológica que investiga os aspectos mentais e cognitivos que interferem na percepção de risco. Também, podem ser discutidos por meio das teorias social e cultural, que dão ênfase à importância dos valores morais e à repercussão dos efeitos do ambiente sociocultural. Tais estudos buscam relacionar as atitudes das pessoas frente aos riscos percebidos ⁷.

O conceito de atitude, neste texto, refere-se a reagir de certa maneira a situações específicas; constituir opiniões dentro de um contexto no qual uma pessoa se sente ou não inclinada para ele. Uma vez formada uma atitude, o indivíduo fica propenso a diversos tipos de comportamentos em relação a uma situação ⁸.

As atividades de mineração de urânio movimentam o Material Radioativo de Ocorrência Natural (NORM, sigla do inglês *Naturally Occurring Radioactive Material*), composto de radionuclídeos presentes no ambiente, como o urânio e o tório e demais produtos de decaimento radioativo, como o radônio, os quais têm suas quantidades alteradas durante a mineração, com possibilidade de elevar a exposição à radiação dos ambientes próximos a esses locais ⁵.

Desse modo, a atividade mineradora pode alterar a exposição à radioatividade natural, pois modifica a qualidade do ar em virtude das emissões atmosféricas do gás

radônio, pela contaminação dos mananciais e do solo, resultantes de possíveis acidentes com os produtos usados no processo da mineração⁽⁹⁾.

Acrescenta-se que a *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, em sua lista de agentes cancerígenos, incluiu a radiação ionizante, o radônio²²² e seus produtos de decomposição como potenciais carcinogênicos para humanos¹⁰.

É certo que as radiações ionizantes trouxeram proveitos para a sociedade a partir do advento de melhores métodos de diagnóstico e tratamento médico. Contudo, seus efeitos podem também provocar agravos ao ser humano, a depender do nível da exposição¹¹.

Populações que moram próximas a indústrias que exploram o urânio convivem diuturnamente com o risco de contaminação. Subjacente a este contexto, permeiam-se muitas discussões acerca de incertezas científicas e sociais que impactam em diferentes percepções de risco da população. Conhecer como diferentes grupos sociais percebem e reagem aos riscos advindos desse cenário, bem como saber de suas inquietações diante das incertezas que eles se deparam e de suas necessidades da vida cotidiana pode contribuir para que melhores formas de comunicação sejam pensadas, além de permitir entender as estratégias para o gerenciamento do risco⁶ e proposições de modelos de vigilância em saúde ambiental relacionados à exposição humana, com vistas à proteção da saúde¹¹.

Dessa forma, considerando a perspectiva de que os problemas de saúde são determinados socialmente e que para compreendê-los na sua totalidade há de se conhecer as necessidades de saúde da população e o contexto em que vivem, é que este tema toma importância para a área de saúde¹².

Tais estudos são relevantes, pois permitem a compreensão das disputas de poder, polêmicas, confiança nas instituições, dentre outras questões, com vistas a expor as dúvidas, as discordâncias e os interesses difusos das populações que experenciam o risco tecnológico¹³.

No atual cenário social, pautado pelas interações por meio das mídias sociais e pela cidadania ativa, as pesquisas voltadas à ótica do cidadão têm grande relevância, diante da busca pela qualidade de vida, por meio da saúde social, mental e física dos indivíduos integrados no contexto ambiental saudável. Assim, este estudo procura trazer contribuições para aumentar a visibilidade de populações vulneráveis que residem próximas a áreas de minerações de urânio, identificar preocupações sociais e informá-las aos formuladores de políticas. Estudos acerca da percepção de

risco da população ainda se constitui um tema pouco debatido no Brasil na área da saúde ⁷.

São dispersos os estudos que buscam conhecer como os diferentes grupos sociais entendem as atitudes e os comportamentos inerentes à percepção de risco e suas subjetividades no contexto da exploração do urânio. Apesar de muitas publicações no âmbito da proteção radiológica, as reações públicas a esse tema são pouco consideradas e carecem de mais investigação ⁶.

Ademais, a mineração de urânio apresenta riscos diversos das outras etapas do ciclo do combustível nuclear. No processamento convencional de minérios de urânio são geradas grandes quantidades de resíduos, além dos riscos inerentes na sua gestão. Já os riscos na etapa do enriquecimento estão relacionados à proliferação nuclear e aos acidentes com materiais radioativos. Nas usinas nucleares há riscos de acidentes graves com liberação de radioatividade, e na fase do reprocessamento crescem os riscos de resíduos altamente radioativos ^{14;15;16;17}.

Além do mais, a mineração de urânio em países periféricos, em comparação com países centrais, apresenta características distintas em diversos aspectos, envolvendo o contexto histórico e geopolítico, o que interfere na percepção do risco dessa atividade. Em países periféricos a exploração foi marcada por relações de dependência e colonialismo, com predomínio da falta de regulamentação e fiscalização ambiental rigorosas, levando a impactos socioambientais graves¹⁸. Já nos países centrais, o desenvolvimento da indústria nuclear foi marcado por maior autonomia e controle sobre a cadeia de valor, com expertise em tecnologia e reprocessamento, regulamentação ambiental mais rigorosa, convergindo para a mitigação de impactos, sendo a exploração com foco em segurança e sustentabilidade ^{18;19}.

Atualmente a *Strategic Research Agenda for Social Sciences and Humanities* em proteção radiológica incentiva as pesquisas com vistas a abrir oportunidades científicas para integrar considerações éticas e sociais. Dentre suas linhas de pesquisa está a de conhecer as preocupações e as necessidades dos cidadãos, numa perspectiva interdisciplinar e inclusiva. Assim, existe o interesse de estudos voltados à compreensão de aspectos comportamentais ligados à percepção do risco radioativo, acrescentando-se a relação com fatores econômicos, culturais e conhecimento de risco, incluindo o de populações que vivem em áreas afetadas por contaminação²⁰.

Nessa perspectiva, o objetivo deste estudo foi explorar, na literatura científica, quais as atitudes e comportamentos provenientes da percepção de risco radioativo de população residente próxima a minas de urânio.

Métodos

O presente estudo é uma *scoping review*, conforme descrito no *JBI Manual for Evidence Synthesis* e nas diretrizes do *Joanna Briggs Institute*²¹, com protocolo de pesquisa com registro na *Open Science Framework* (<https://osf.io/y94jb>), sob identificação DOI <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/Y94JB>, desenvolvido segundo os parâmetros do instrumento *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR)²².

Foram adotados os elementos mnemônicos *Population, Concept e Context* (PCC), sendo P para população residente próxima à mineração; C para percepção de risco; e C para mineração ou minas do urânio, como critério de inclusão dos estudos, sendo excluídos todos os que estão fora desse contexto.

Com base nesses parâmetros, adotou-se a seguinte questão norteadora: quais os conhecimentos disponíveis na literatura científica acerca das atitudes e dos comportamentos provenientes da percepção de risco radioativo da população residente próxima à mineração de urânio?

A busca foi realizada no período de fevereiro a abril de 2023, nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), MEDLINE® via PubMed®, Cochrane, Scopus e *Web of Science* (os dois últimos via Portal Capes). Utilizou-se os Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) para as bases em português: urânio; radiação ionizante; resíduos radioativos; exposição à radiação; percepção social; comportamento; medo; opinião pública; comunicação; disseminação da informação e elementos em risco. Para as bases de dados com o idioma inglês, foram utilizados os mesmos descritores do *Medical Subject Headings* (MeSH) na língua inglesa.

Somado aos descritores, foram empregados os termos *booleanos AND e OR*, exceto operador *NOT*. Pretendendo uma investigação abrangente da literatura, a fim de identificar fontes primárias publicadas e não publicadas, teve-se acesso à *gray literature*, sendo pesquisadas dissertações e teses nas bases de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e no *Google Acadêmico*, considerando-se, neste último, as 100 primeiras referências que emergiram do rastreamento.

O processo de busca seguiu de acordo com as normas de cada base, levando-se em consideração as diversas formas de indexação, sendo feita com a contribuição de uma bibliotecária, com a seguinte estratégia: para a base BVS (Urânio OR *Uranium* OR *Uranio* OR “Radiação Ionizante” OR “*Radiation, Ionizing*” OR “*Radiación Ionizante*” OR “*Rayonnement ionisant*” OR “Resíduos Radioativos” OR “*Radioactive Waste*” OR “*Residuos Radiactivos*” OR “*Déchets radioactifs*” OR “Exposição à Radiação” OR “*Radiation Exposure*” OR “*Exposición a la Radiación*” OR “*Exposition aux rayonnements*” OR “Mineração de Urânio” OR “*Uranium Mining*” OR “*Ionizing Radiation*”) AND (“Percepção Social” OR “*Social Perception*” OR “*Percepción Social*” OR “*Perception sociale*” OR Comportamento OR *Behavior* OR *Conducta* OR *Comportement* OR Medo OR *Fear* OR *Miedo* OR *Peur* OR “Opinião Pública” OR “*Public Opinion*” OR “*Opinión Pública*” OR “*Opinion publique*” OR Comunicação OR *Communication* OR *Comunicación* OR “Disseminação de Informação” OR “*Information Dissemination*” OR “*Difusión de la Información*” OR “*Diffusion de l'information*” OR “Percepção de Risco” OR “*Risk Perception*”) AND (“Elementos em Risco” OR “*Elements at Risk*” OR “*Elementos en Riesgo*” OR “*Éléments à Risque*” OR “Populações em Risco” OR “Comunidades em Risco” OR “*Populations at Risk*” OR “*Communities at Risk*”).

Para a base PubMed® e demais bases de dados internacionais, foi empregada a estratégia: (*Uranium* OR “*Radiation, Ionizing*” OR “*Radioactive Waste*” OR “*Radiation Exposure*” OR “*Uranium Mining*” OR “*Ionizing Radiation*”) AND (“*Social Perception*” OR *Behavior* OR *Fear* OR “*Public Opinion*” OR “*Information Dissemination*” OR *Communication* OR “*Risk Perception*”) AND (“*Elements at Risk*” OR “*Populations at Risk*” OR “*Communities at Risk*”), enquanto na *gray literature*, foi adotada a estratégia (Urânio) AND (Risco) AND (Comunidade).

Na busca não houve restrição quanto ao período temporal, sendo consideradas todas as publicações encontradas até abril de 2023, sem restrição de idiomas e tipos de abordagens de estudo, incluídas aquelas com disponibilidade de texto completo.

Todos os arquivos de citação obtidos a partir de pesquisas nas bases de dados foram carregados para o software *Rayyan Systematic Review* com o intuito de realizar a triagem inicial de resumos e títulos usando um processo de semi-automação²³. Removeu-se as duplicatas e com os registros únicos dos estudos foi feita a seleção das fontes por meio do exame do título e do resumo ou, quando necessário, com base na leitura do texto completo. A extração dos dados foi realizada com dois revisores.

Quando necessário, houve auxílio de um terceiro revisor para discussão acerca da inclusão ou rejeição do estudo.

Utilizou-se, para a análise dos dados, uma planilha de Microsoft Excel (.xlsx) composta dos itens: título, periódico/instituição, ano, autores/as, país de estudo, tipo de publicação e idioma (consolidada no Quadro 1). Uma segunda planilha foi usada para síntese da descrição do contexto do estudo e principais achados, conforme objetivo do estudo e conclusões (Quadro 2).

Resultados

Encontrou-se 983 estudos e, após a retirada das duplicatas, ficou um total de 965. Com base no título e no resumo, 927 foram excluídos, restando 38 artigos em texto completo a serem examinados quanto à elegibilidade. Desses, excluiu-se 28 pelas seguintes justificativas: 01 aborda as razões do medo da radiação pela população em geral; 03 fazem referência ao radônio em residências e não em decorrência da proximidade com a mineração; 03 discutem o processo da percepção de risco e comunicação; 06 analisam a percepção de risco devido a usinas nucleares (sem mencionar a mineração); 01 tem foco em saúde e qualidade de vida próximo à mineração; 01 discute o atual modelo regulatório relativo aos riscos da exploração do urânio; 01 faz análise crítica do contexto sócio ambiental da mineração; 06 tratam de locais exclusivos para os resíduos radioativos; 02 analisam as características psicofisiológicas da percepção do risco radioativo em geral; 02 têm foco em acidentes nucleares; 01 aborda o terrorismo radiológico; 01 sem acesso ao texto/resumo. Os 10 estudos restantes foram considerados elegíveis para esta revisão.

Esclarecemos que parte dos estudos encontrados foram rejeitados por tratarem a percepção de risco da radiação ocorrida após acidentes em usinas nucleares ou mesmo a discussão sobre a destinação de depósitos específicos de resíduos radioativos. Sendo assim, excluímos aqueles que abordassem as atividades do urânio nas demais etapas do ciclo do combustível nuclear, que não mencionassem a mineração. Entretanto, estudos que abordaram a indústria foram inclusos, já que a mineração é considerada uma indústria de base.

Os estudos selecionados para inclusão foram publicados entre os anos de 2003 e 2017. Os anos de maior produção relacionada ao tema pesquisado foram 2003 e 2006, com dois estudos em cada um deles. Os estudos tinham os idiomas inglês e português, sendo que três identificados na Base BVS, dois na Base SCOPUS, dois

na MEDLINE via PUBMED, dois na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e um no *Google Acadêmico*. Os países onde prevaleceram as publicações foram os EUA e Brasil, seguidos pela Espanha e Reino Unido. Não houve entre os estudos viáveis nenhum resultado do oriente; entre os eleitos existiu o predomínio de pesquisas socioculturais. Incluiu-se pesquisas de abordagens qualitativas, estudo primário, estudo exploratório amostral, pesquisa analítica, estudo de caso e pesquisa ação.

Como resultados iniciais, esta pesquisa aponta uma escassez de estudos específicos da percepção de risco de populações próximas a mineração do urânio, mesmo com a utilização de estratégias amplas de busca.

No geral, os estudos analisados relataram o debate público conflituoso envolvendo grupos de interesse público e a comunidade técnica de profissionais de radioproteção ou representantes das indústrias (n=10). A radioatividade é majoritariamente relacionada ao perigo e prejuízo para a saúde (n=10). Houve um predomínio de discussão sobre a questão dos resíduos radioativos (n=7); entretanto, existiu o relato de uma experiência de mediação interdisciplinar eficaz na gestão do conflito socioambiental.

As leituras do texto foram realizadas na íntegra e de forma minuciosa, com análise das listas das referências das fontes que foram selecionadas em buscas de estudos semelhantes. O percurso da *scoping review* encontra-se detalhado no fluxograma descritor (Figura 1).

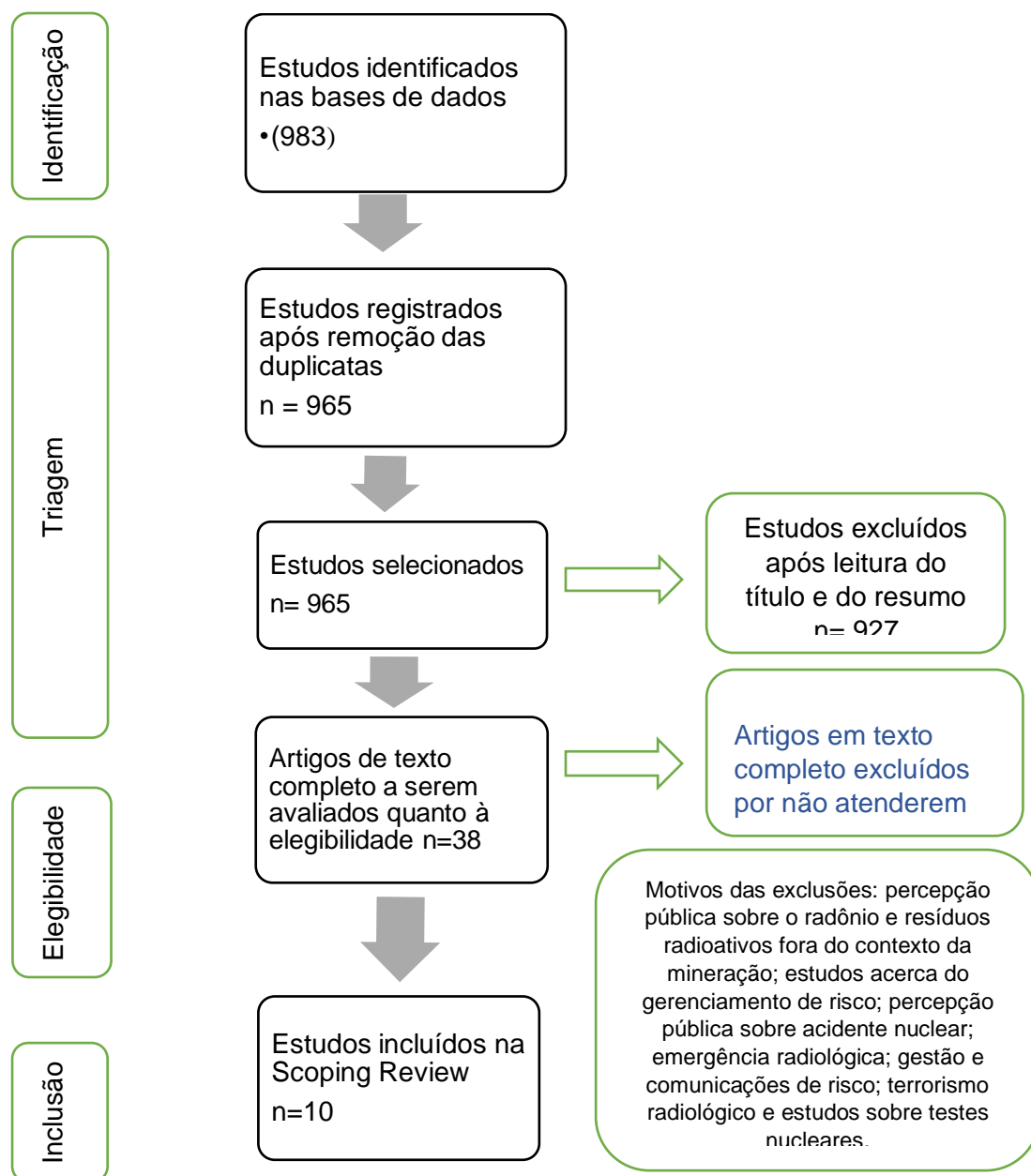


Figura 1. Processo de identificação e seleção dos estudos incluídos, conforme critérios do PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR).

Os resultados da busca foram consolidados no Quadro 1 e no Quadro 2, onde foram descritos o resumo dos achados com vistas a atender o objetivo do estudo.

Quadro 1: Estudos encontrados conforme título, autores, periódico/instituição/ano de publicação, país do estudo e tipo de publicação.

Nº	Título	Autores	Periódico/ Instituição/Ano	País	Tipo de publicação
01	An analysis of public-interest group positions on radiation protection	Florig, H Keith	Health Phys, 2006	EUA	Artigo
02	Radioatividade: imaginário social e gestão de risco	Siquerira <i>et al</i>	RAP, 2003	Brasil	Artigo
03	Absencing/presencing risk: Rethinking proximity and the experience of living with major technological hazards	Karen Bickerstaff e, Peter Simmons	Geoforum, 2009	Reino Unido	Artigo
04	Psychological effects of technological/human- caused environmental disasters: examination of the Navajo and uranium	Carol A. Markstrom; Perry H. Charley	Am Indian Alsk Native Ment Health Res (on- line), 2003	EUA	Artigo
05	As expressões da questão da saúde em contexto de conflito ambiental: Vozes de um Território Ameaçado pela possível Implantação da Mineração de Urânio e Fosfato no Sertão Central do Ceará	Danielli da Silva Costa	Universidade Federal do Ceará, 2016	Brasil	Dissertação
06	Policy development from the industry perspective	William P. Dornsife	Health Phys, 2006	EUA	Artigo
07	Current significant challenges in the decommissioning and environmental remediation of radioactive facilities: A perspective from outside the nuclear industry	V. Gil- Cerezo; Domínguez- Vilches; A.J. González- Barrios	Journal of Environmental Radioactivity, 2017	Espanha	Artigo
08	O perigo mora ao lado: convivência de familiares no contexto de mineração de urânio	Carla Eloá de Oliveira Ferraz	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil, 2013	Brasil	Dissertação
09	O imaginário acerca da instalação da mineração de urânio em Santa Quitéria, Ceará - estudo sobre a relação do sertanejo com a terra	Manoela Cavalcanti Frota	Universidade Federal do Ceará, 2014	Brasil	Dissertação

10	Left in the Dust: Uranium's Legacy and Victims of Mill Tailings Exposure in Monticello, Utah	Stephanie A. Malin; Peggy Petrzelka	Society & Natural Resources An International Journal, 2010	EUA	Artigo
----	--	--	--	-----	--------

Quadro 2: Descrição dos estudos acerca das atitudes e comportamentos provenientes da percepção de risco radioativo das populações residentes próximas à mineração.

Nº	Descrição do contexto do estudo	Atitudes e comportamentos	Conclusões
01	<p>Divergências entre técnicos e público acerca do reuso de materiais contaminados com radioatividade (resíduos de baixo nível - LLW). Debate as questões de LLW provenientes da indústria nuclear. Cita o contexto dos EUA, em geral, sem especificar o local onde fica localizada a indústria. O artigo enfoca gerenciamento de LLW mas a discussão é aplicável a outras áreas de proteção radiológica também.</p>	<p>O público se opõe à exposição ao risco dos LLW, não aceita a imposição de risco sem o consentimento informado. Questiona o fato do risco aceitável: vê como uma questão de moralidade e decência. Defende que as credenciais técnicas não conferem <i>status</i> elevado, contudo, não rejeita uma abordagem científica. Discorda sobre custos, riscos e benefícios alocados na sociedade, acha que as democracias dependem de princípios de justiça para legitimar as decisões de políticas públicas.</p>	<p>As partes envolvidas não encontram consenso nos debates entre o risco técnico e de interesse público a respeito questões de proteção contra radiação.</p>
02	<p>Estudo preliminar de pesquisa de percepção de risco de uma amostra da população do planalto de Poços de Caldas, estado de Minas Gerais, Brasil, onde são encontrados minérios radioativos.</p>	<p>Reações de medo quanto aos efeitos da radiação na saúde e na economia da região. Contudo, há também um certo otimismo com expectativas de melhora na economia. Busca de apoio de políticos locais para defesa dos interesses da comunidade devido à pouca transparência da empresa.</p>	<p>A radioatividade é predominantemente associada ao perigo e ao prejuízo para a saúde na amostra populacional estudada.</p>

Nº	Descrição do contexto do estudo	Atitudes e comportamentos	Conclusões
			Escolaridade e tempo de moradia na cidade podem influenciar a percepção de risco radioativo. A avaliação do impacto da desativação do empreendimento na redução de emprego no município apresentou escore maior do que sobre a redução da radioatividade ou o aumento da segurança
03	Estudo de revisão que investiga a experiência 'local' de perigos tecnológicos, dentre elas as instalações industriais nucleares. Com base na antropologia social aborda fatores culturais que influenciam as percepções e respostas ao risco. Cita contextos concernentes à usina de reprocessamento nuclear em La Hague, na França; nuclear de Sellafield, West Cumbria, Sellafield no	Tendência das populações locais em resistir à implantação de indústrias potencialmente perigosas em suas comunidades. Quando a atitude é de aceitação, vincula-se à familiaridade da situação e ao interesse econômico. Comportamentos podem encobrir ansiedades não expressas por razões sociais, culturais, econômicas ou políticas. Pode ocorrer uma variação na expressão da consciência pessoal e social	Pode-se estender as abordagens socioculturais para a experiência cotidiana de tecnologias perigosas e, mais amplamente, de eventos perigosos,

Nº	Descrição do contexto do estudo	Atitudes e comportamentos	Conclusões
	Reino Unido; usina de reprocessamento nuclear de La Haguefoi. Analisa a experiência (atitudes e comportamentos) de populações expostas ao risco de tecnologias potencialmente perigosas, que inclui a indústria nuclear.	do risco, a depender da experiência de proximidade e subjetividade de risco.	substituindo noções fixas de localidade e proximidade que contribuem para leituras equivocadas de subjetividades de risco.
04	O estudo mostra a história do povo Navajo e correlaciona os danos psicológicos causados a essa população com a exploração de urânio. A reserva Navajo está localizada na região de Four Corners, nos EUA, e abrange 24.096 milhas quadradas no Novo México, Arizona e Utah, incluindo terras fiduciárias fora da reserva.	Não aceitabilidade do risco de exposição. Preocupação com a saúde e o modo de vida devido à contaminação do ambiente. Sentimentos de traição por parte do governo e da mineração. Mudanças no estilo de vida, perda do provedor de renda familiar devido a doença, sentimentos de diminuição de segurança e proteção. Aumento do estresse e ansiedade e um maior risco de distúrbios psicológicos, com grau de alcoolismo mais elevado.	O texto revela fatores como pobreza e racismo, que elevam o risco de desastre tecnológico/humano. Nesse contexto, os impactos são agravados.
05	Aborda manifestações do pensamento popular em um contexto de conflito ambiental envolvendo a mineração de urânio e fosfato, explorado pela Indústria Nuclear Brasileira (INB) e a empresa Galvani no Sertão Central do Ceará, Brasil.	Os moradores têm atitude questionadora e mobilizadora, medo dos impactos da mineração em seus modos de vida, de precisar sair daquele território, do câncer e outras doenças. Há reivindicação da participação dos agentes locais da política nos momentos de debate e cobrança dos resultados das análises feitas e que não foram compartilhadas pelo	A população amplia a compreensão dos riscos, por meio da participação dos encontros promovidos pela universidade. Admite-se os limites da

Nº	Descrição do contexto do estudo	Atitudes e comportamentos	Conclusões
		consórcio com a população. Reivindica-se o direito de acesso à água, tendo em vista sua escassez. A desinformação provoca desconfiança e estimula a observação atenta aos movimentos que o consórcio faz no território.	atuação desses agentes, considerando-se as relações de poder que existem nas instituições públicas e nas instâncias de participação popular.
06	A indústria nuclear enfrenta oposição com quase todas as soluções para o descarte de materiais radioativos de baixa atividade. O artigo discute as políticas de resíduos das indústrias nucleares nos EUA e as reações da população. Estudos de caso de vários fluxos de resíduos são incluídos para mostrar o impacto específico e os problemas que esses podem criar.	Não aceitação da exposição ao risco dos resíduos radioativos de baixa atividade. Reação emocional de medo, resultando em uma oposição política com exigência de implementação de normas regulatórias.	As indústrias esperam que uma parte do público se contraponha a toda deliberação regulatória sugerida, principalmente a que requeira a escolha de um novo local específico para o descarte final de resíduos radioativos de baixa atividade.
07	Implementação de mediação ambiental extrajudicial com base na perspectiva sócio ética	Instalações radioativas são percebidas pela maioria da sociedade como problemas que podem levar a	A mediação ambiental tem se mostrado eficaz

Nº	Descrição do contexto do estudo	Atitudes e comportamentos	Conclusões
	em conflito resultante da operação rotineira da Usina El Cabril, na Espanha, para resíduos radioativos de baixa e média atividade.	consequências graves para o ambiente e para os interesses da sociedade. Acontecem mobilizações de populações que percebem que seus interesses são ameaçados. Existe um forte senso de direito de ter suas opiniões sociais levadas em consideração e o desejo de participar da tomada de decisão das atividades que poderiam efetivamente perturbar o <i>status</i> socioeconômico ou ambiental de suas comunidades	como alternativa para a gestão do conflito socioambiental, com a mediação interdisciplinar das universidades e o envolvimento das partes em conflito. Quando aplicada como um mecanismo social participativo, antes que ocorra a tomada de decisão, minimiza as controvérsias sociopolíticas.
08	Estudo explora contexto da convivência de famílias próximas das atividades de mineração no município de Caetité, Estado da Bahia, Brasil, tendo como fundamentos da análise o pensamento fenomenológico de Maurice Merleau-Ponty.	As famílias sentem-se beneficiadas pela instalação da empresa, contudo insatisfeitas com os impactos que estão sujeitas. Mesmo com forte vínculo com o lugar que vivem, existe de forma majoritária, não a vontade, mas a necessidade de buscar outros locais para viver.	Os moradores vivenciam a ambiguidade entre partir e ficar no território, em função dos impactos socioambientais das

Nº	Descrição do contexto do estudo	Atitudes e comportamentos	Conclusões
			atividades uraníferas. O estado não desempenha seu papel de desenvolver ações que visem à promoção e à proteção da população.
09	Etnopesquisa sobre o imaginário de moradores de comunidade próxima a mineração de urânio, em Santa Quitéria, Estado do Ceará, Brasil.	Os moradores não se dispõem a aceitabilidade do risco de exposição e têm uma atitude de resistência e defesa pelo seu território. O sertanejo luta para defender a terra e seu modo de vida, tendo o sentimento de unidade da relação entre ele (o sertanejo) e o povo, que compõe parte do que ele é.	Os impactos podem atingir a terra, contaminando-a com repercussões na vida da comunidade. O sentimento de união surge para defender não só a terra, mas também o que se é.
10	Aborda a herança ambiental e de saúde relacionada à moagem de urânio em Monticello, Utah, nos EUA, e as contrapartidas envolvidas para a geração alternativa de energia.	Os moradores se sentiram enganados pelo governo federal, devido à falta de importância que foi dada a eles. Acham que o governo não protegeu os cidadãos de Monticello. Inicialmente, as pessoas apoiaram o governo e trabalharam em prol do país, contudo, ficaram doentes e se perguntaram sobre a omissão do	A exposição da comunidade ao urânio e a rejeitos deve ser cuidadosamente considerada, tendo em vista todo o ciclo do

Nº	Descrição do contexto do estudo	Atitudes e comportamentos	Conclusões
	<p>Analisa pontos acerca da saúde comunitária, as ações do governo federal e as reações dos moradores ao governo.</p>	<p>governo relacionados ao risco de adoecerem. Observou-se um sentimento de impotência decorrente do isolamento rural, com consequente falta de atenção política e midiática.</p>	<p>combustível nuclear. Os impactos na saúde são preocupantes porque ocorrem com pleno conhecimento do governo federal. A mineração de urânio deixou legados não reconhecidos e sem respostas no oeste americano, impactando a saúde e o bem-estar da comunidade.</p>

Discussão

Os estudos que fizeram parte desta revisão descreveram, em sua maioria, a percepção de risco radioativo associado à rejeição da presença do empreendimento.

A revisão destacou no Quadro 2 um resumo dos aspectos relacionados às atitudes e comportamentos em cada contexto analisado. De uma forma geral, as atitudes foram negativas, de não aceitação do risco, e acompanhadas de comportamentos provindos do medo, desconfiança e preocupação quanto aos impactos ambientais da indústria. Assim, observou-se que o imaginário social sobre risco é fortemente influenciado por diferentes significados e sentidos, quando se refere à radioatividade.

Dessa forma, a desconfiança da população teve protagonismo nos vários estudos desta revisão^{24;25;26;27;28}. Esse descrédito da população em relação à indústria deveu-se à falta de clareza na comunicação de risco das suas atividades e de esclarecimentos para a população de todas as etapas do processo da mineração. A comunicação pouco efetiva provocou a desconfiança e fez com que as pessoas ficassem atentas às ações realizadas na área próxima, e que pudessem interferir em suas vidas.

Esta revisão aponta que são necessárias ações que abarquem o desenvolvimento de abordagens para a interação entre as partes diretamente envolvidas na superação das dificuldades alusivas aos cenários de exposição a radiações ionizantes. Além disso, ainda persistem questões relacionadas à comunicação de riscos e conhecimentos acerca deles para o público em geral, e que devem ser melhor pensadas.

Tal averiguação quanto à comunicação de risco vai ao encontro das prioridades para a investigação em Ciências Sociais e Humanas sobre radiação ionizante²⁹ centrada no cidadão e prevê, também, a promoção de conhecimentos para tomadas de decisão a partir de mais informações.

Os estudos desta revisão realizaram diferentes abordagens nas suas análises, contudo houve uma predominância das socioculturais e afetivas. Esses achados corroboram o estudo de Hoti *et al.*⁶ que também relatam sentimentos no público quando associados às incertezas de diversas naturezas, estando, em geral, ligadas a origem dos esclarecimentos. A falta de confiança da população nas informações que

têm a indústria como fonte deveu-se ao fato de que os empregados são obrigados a produzir resultados e conservar as pessoas tranquilas.

No que tange ao aspecto de como lidar com as incertezas, de acordo com Geert Hofstede ³⁰, cada país ou região do mundo possui diferentes perspectivas culturais e reagem de formas diferentes diante delas. Assim, em sociedades que se caracterizam pela alta prevenção da incerteza, como alguns países europeus, são criadas condições para minimizar tais conjunturas por meio de leis mais rigorosas ³⁰.

Sendo assim, cada país tem uma perspectiva cultural que impacta a percepção de risco e as alternativas para buscar segurança e estabilidade. No caso das operações das minas de urânio em países centrais, devido às incertezas relacionadas aos impactos ambientais e à saúde, são promovidos espaços para garantir a participação das comunidades locais nas decisões sobre a mineração.

A experiência de mediação ambiental extrajudicial na Espanha apareceu como alternativa eficaz para a gestão do conflito socioambiental, proveniente de resíduos radioativos, numa perspectiva interdisciplinar de parcerias com universidades, pois promoveu o envolvimento das partes em conflito com base na estreita observação de ambos os lados³¹.

A criação de espaços para o diálogo e a participação social por meio de instâncias de discussão devem ser estrategicamente conduzidas por organizações que contem com a credibilidade popular^{31;32}, que, de alguma forma, confere confiabilidade ao processo, além de contribuir para a legitimação de políticas sustentáveis.

Os estudos de Callon e colaboradores³³ demonstram que o envolvimento do público pode ser um instrumento importante para a construção de uma sociedade mais democrática. Através da participação, diferentes públicos podem ter voz na definição de prioridades e na tomada de decisões acerca de questões científico-tecnológicas. Eles propõem o conceito de "ciência cidadã" como uma forma de democratizar o conhecimento científico e tecnológico, envolvendo a participação ativa do público em diferentes etapas do processo científico, desde a definição de agendas de pesquisa até a coleta de dados e a avaliação de resultados.

O que foi observado em comum nos estudos é que entre as implicações diretas relacionadas às discordâncias socioambientais quanto às indústrias nucleares estão as inquietações das comunidades que entendem que suas existências vêm sendo prejudicadas por deliberações políticas e institucionais.

Como características dos estudos, verificou-se que há uma predominância em análise das experiências cotidianas nas proximidades físicas do perigo, na experiência do risco em locais específicos, contudo, com potencial de expansão para outras áreas espaciais, deixando implícito que as reações de oposição do público nas situações de risco, podem ser reproduzidas em diferentes etapas do ciclo da produção da energia nuclear.

Também os estudos apontam a preocupação com os impactos ambientais. Notou-se, de modo recorrente, possíveis problemas com resíduos radioativos gerados e sua forma adequada de descarte ^{16; 21} ; a remediação ambiental e o descomissionamento; e uma possível contaminação ambiental envolvendo a água, as plantas e os animais ^{20; 22 - 24}. Apesar desses estudos datarem há mais de 10 anos, sendo um realizado há 14 anos e o mais atual elaborado há 7 anos, não foram encontrados estudos recentes que esclarecessem a preocupação pública ou mesmo pesquisas de opiniões públicas voltadas ao desenvolvimento de ações dos efeitos da radiação na saúde; o monitoramento da radiação no entorno da mineração; a segurança do ar, do solo, indicando, assim, uma lacuna ainda existente.

Além desses aspectos gerais encontrados, outros em contextos específicos, voltados aos sujeitos sociais e ao seu vínculo afetivo com a terra (território) ^{34;35} a expressão e a manifestação do pensamento por meio da luta e da defesa pelo lugar onde vivem e moram, estiveram presentes no contexto estudado²⁸.

Houve relatos de situações opostas²⁶ nos quais populações próximas expressaram menos preocupação do que as pessoas mais distantes das minas. Isso deveu-se à familiaridade com a situação e a sua aceitação, tendo em vista os benefícios econômicos trazidos pelas indústrias.

Ademais, descreveu-se comportamentos de ocultar sentimentos que permanecem subjacentes, ocasionados pela sensação de impotência e pela subordinação político-econômica. Ansiedades não expressas abertamente podem ter razões sociais, culturais, econômicas ou políticas, e a não oposição expressa foi entendida como resposta sociocultural nascida da impotência e da dependência política econômica²⁶.

Controvérsias foram descritas nas regiões de exploração do urânio no Brasil, pois, apesar dos movimentos das populações em busca de respostas aos riscos potenciais, notou-se, uma ausência de discussão sobre o processo de publicização da mineração, com poucos espaços de diálogos, tendo em vista o restrito debate

acerca da produção de energia nuclear no Brasil, abrangendo quase que exclusivamente os especialistas do setor e sugerindo a ausência de reflexão referente ao ciclo de produção da energia no país³⁶.

No Brasil, os antecedentes históricos de ausência de comunicação do setor com a sociedade se acentuaram devidos à forma secreta como o Programa Nuclear Brasileiro foi gerido em conformidade com o regime militar, simultaneamente ao programa civil oficial, o que ocasionou contestação da opinião pública acerca da energia nuclear no país³⁷.

Em relação aos riscos de radiação provenientes dos resíduos de baixo nível, a discussão se deu, sobretudo, em torno do conceito do que é “risco aceitável”. Diferentemente dos técnicos, que têm opinião de que os riscos são diminutos, a população está longe de concordar com tal perspectiva²⁴. Para o público, esse conceito deve vir atrelado a questões não somente científicas, mas que também envolvam moralidade e ética.

Atualmente, os regulamentos de proteção radiológica estão pautados no modelo linear sem limiar, assumindo que os riscos de causar câncer pela radiação são proporcionais à exposição para todas as doses e taxas de dose. Contudo, mesmo entre os cientistas, não existe consenso quanto a esse modelo^{6:38}.

Assim, o público considerou que somente o conhecimento técnico não confere a chancela para que apenas ele se sobreponha às decisões, e que as políticas públicas nas sociedades democráticas devem ponderar riscos e benefícios dos empreendimentos tecnológicos, uma vez que devem ser pautados por princípios de justiça social. Afirmaram que a indústria nuclear não tem a prerrogativa de impor seus interesses, infringindo os direitos da população, e que o resíduo de baixo nível da energia nuclear precisa de regulamentação mais rigorosa²⁴.

Na questão relacionada à percepção do risco do público acerca de um problema que envolve o conhecimento científico, deve-se compreender que as comunicações de riscos não podem se basear exclusivamente sobre a recepção do conhecimento em si. As questões de compreensão pública da ciência não se reduzem no entendimento das informações técnicas, mas, sobretudo, na base social que é construída a (des)confiança das instituições envolvidas. O conhecimento científico não é livre de contexto, mas antes, está imbricado nas relações sociais, nas redes e identidades das quais ele procede³⁹.

Esta revisão reafirma que as discussões quanto aos impactos dos empreendimentos que envolvem a mineração do urânio, assim como as demais etapas do ciclo do nuclear, não podem se limitar às questões técnicas, necessitando de uma abordagem dentro de princípios éticos³² capazes de compreender os processos da relação do ser humano com o território, sua cultura, suas origens e sua identidade^{32;34}.

Nesta perspectiva, o conhecimento produzido pelas ciências sociais contribui para elucidar as questões de origem sociopolíticas, culturais e institucionais, que impactam na percepção de risco que envolvem o ambiente, como também ajuda no entendimento das atitudes e comportamentos nos âmbitos individuais e coletivos decorrentes de tais conjunturas¹³.

Percebe-se, por esta revisão, que ainda existe uma grande lacuna a ser preenchida, no que diz respeito às respostas que a sociedade necessita ter, no que tange ao risco potencial da exposição crônica à radiação, provinda de solos ricos de urânio, pois há incertezas ônticas/estocásticas e epistêmicas e devido a uma série de ambiguidades em torno dessa questão^{6;40}.

De qualquer modo, o que a sociedade quer saber é se pode morar com segurança perto das indústrias de material radioativo; se existem riscos para a saúde, em especial, para as crianças e mulheres grávidas. Se o projeto de remediação ambiental impactará em sua vizinhança; ou se a poluição causada pelas indústrias pode afetar o meio ambiente e, em consequência, os alimentos cultivados nessas áreas, além da qualidade da água da região; e, sobretudo, conhecer o impacto na vida sociocultural da população potencialmente exposta⁴¹.

Como limitação desta revisão, pode-se pensar na possibilidade da não captação da totalidade dos estudos objetos de análise, tendo em vista a complexidade da indexação de estudos nesse campo, como também as percepções de risco variam conforme a cultura nacional, de forma que outros trabalhos poderiam compor cenários distintos.

Diante da variedade de cenários encontrados, observou-se que a questão da exposição de populações ao urânio não se circunscreve às proximidades das minas, transcendendo para além das áreas próximas à mineração. Com base nesta perspectiva, sugere-se a realização de mais estudos que possam investigar o impacto da mineração de urânio em populações mais amplas, como aquelas que, de alguma forma, são afetadas pela radiação, por estarem próximas aos locais de depósitos de

resíduos radioativos, e sociedade interessada em todas as fases e processos que envolvem o contexto da mineração do urânio, levando-se em conta a perspectiva social e holística que permeia a complexidade do tema.

Conclusão

Na percepção do risco radioativo, as atitudes são majoritariamente negativas e expressas por meio da não aceitabilidade do risco. Os comportamentos estão associados a emoções como o medo, a impotência, a desconfiança e a preocupação, pelos efeitos da radiação, tanto no presente como no futuro.

A compreensão de como as pessoas percebem o risco tem correlação não somente com o conhecimento, mas também com valores éticos, consequências para a saúde, cultura e modo de vida. Portanto, a percepção de risco sobre as minas de urânio é influenciada por fatores específicos de cada país/região, como a história, a legislação ambiental e de segurança, o acesso a informações e a conscientização pública.

Fica evidenciada a necessidade de envolvimento do público nas decisões políticas sobre o processo da exploração, numa perspectiva interdisciplinar e horizontal, com a implicação de toda a sociedade.

Por fim, embora haja vasta literatura acerca do tema, ainda persistem incertezas e a necessidade de respostas para a sociedade no que se refere ao risco potencial da exposição de populações próximas às minas de urânio.

Referências

1. Lindberg JCH. "J'accuse.!" : The continuous failure to address radiophobia and placing radiation in perspective. *J Radiol Prot* [Internet]. 2021;41(2):459–69. Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6498/abf9e2>
2. Glines WM. Radiation, Fear, and Public Policy. *Health Phys* [Internet]. 2020;118(3):308–9. Available at: https://journals.lww.com/health-physics/citation/2020/03000/radiation,_fear,_and_public_policy.18.aspx
3. Firpo, M. & Ferreira D. Development for What and for Whom ? the Experience of the. *Commons Rev Comun y Ciudad Digit* [Internet]. 2018;7:193–221. Available at: <https://revistas.uca.es/index.php/cayp/article/view/4067/4029>

4. Slovic P. Perception of risk. *Science* (80-) [Internet]. 17 de abril de 1987 [citado 11 de outubro de 2022];236:280–6. Available at: <https://go-gale.ez86.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AONE&sw=w&issn=00368075&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA4790642&sid=googleScholar&linkaccess=fulltext>
5. Turcanu C, Perko T, Muric M, Popic JM, Geysmans R, Železnik N. Societal aspects of NORM: An overlooked research field. *J Environ Radioact*. 2022;244–245.
6. Hoti F, Perko T, Thijssen P, Renn O. Radiation risks and uncertainties: A scoping review to support communication and informed decision-making. *J Radiol Prot* [Internet]. 2020;40(2):612–31. Available at: <https://doi.org/10.1088/1361-6498/ab885f>
7. Rembischevski P, Caldas ED. Teorias e abordagens da percepção de risco: o contexto da saúde humana. *BIS, Bol Inst Saúde* [Internet]. 2020;21(1):47–61. Available at: <https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/2dwzs>
8. Oliveira MLC de, Gomes L de O, Silva HS da, Chariglione IPFS. Conhecimento, atitude e prática: conceitos e desafios na área de educação e saúde. *Rev Educ em Saúde* [Internet]. 2020;8(1):190–8. Available at: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/educacaoemsaude/article/view/4426/3277>
9. Gomes RCL, D’Arede CO, Rêgo MAV, Carvalho FM, Pena PGL. Risco radioativo no sudoeste da Bahia, Brasil: um mapeamento das ações institucionais. *Res Soc Dev* [Internet]. 2022;11(8):533–53. Available at: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i8.31322%0Aactualitativo>
10. Agency International for Research on Cancer. Cancro em humanos: causas conhecidas e prevenção por órgão [Internet]. 2022 [citado 24 de julho de 2023]. Available at: <https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2022/03/OrganSitePoster.PlusHandbooks.Portuguese.09032022.pdf>
11. BRASIL M da S. Vigilância em Saúde Ambiental associada aos Fatores Físicos – Vigifis [Internet]. 01/02/2022. 2022 [citado 18 de outubro de 2023]. Available at: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svs/saude-ambiental/vigifis/vigilancia-em-saude-ambiental-associada-aos-fatores-fisicos-2013-vigifis>
12. Silva FD Da, Assunção NB De. Gestão e educação ambiental: Uma relação meio ambiente e saúde. *Rev Saúde e Meio Ambient* [Internet]. 2019;9(2):100–14. Available at: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/7721>
13. Di Giulio GM. Refletindo sobre dinâmicas e interlocuções entre ciência e sociedade. *Rev Eletrônica J Científico*. 2016;6–9.
14. IAEA. Safety Reports Series N o . 2 7 Monitoring and Surveillance of Residues from the Mining and Milling of. 2002;

15. Fernandes DR, Da Silva Campos Júnior IC, Da Silva MP, De Oliveira Araujo V, Da Silva BV, Dos Santos NP, et al. Nuclear energy: Importance, chemical concepts and nuclear power plant structure. *Rev Virtual Quim.* 2021;13(3):635–49.
16. Hirsch H, Becker O, Schneider M, Froggatt A. Perigos dos reatores nucleares: Riscos na operação da tecnologia nuclear no século XXI. *Estud Avancados.* 2007;21(59):253–7.
17. Nardocci AA, Neto JM de O. Critérios de segurança de instalações de enriquecimento de urânio. *Repositorio.ipen.br* [Internet]. 2014;(10). Available at: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio-api.ipen.br/server/api/core/bitstreams/e45cdf51-74fd-4cf5-94b0-efb157aaa2b6/content>
18. Hecht G. 2012: An elemental force: Uranium production in Africa, and what it means to be nuclear. *Bull At Sci* [Internet]. 2020;76(6):431–7. Available at: <https://doi.org/10.1080/00963402.2020.1847526>
19. Pesquisa C de M de U na VC de RTCN de. Princípios Básicos da Associação Nuclear Mundial. In: *Mineração de urânio na Virgínia: aspectos científicos, técnicos, ambientais, de saúde e segurança humana e aspectos regulatórios da mineração e processamento de urânio na Virgínia* [Internet]. Washington: National Academies Press (EUA); 2011. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK201037/>
20. Perko T, Van Oudheusden M, Turcanu C, Pözl-Viol C, Oughton D, Schieber C, et al. Towards a strategic research agenda for social sciences and humanities in radiological protection. *J Radiol Prot* [Internet]. 2019;39(3):766–82. Available at: <https://doi.org/10.1088/1361-6498/ab0f89>
21. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil H. *JBIManual para Síntese de Evidências. Capítulo 11: Scoping Reviews (versão 2020)*. In: Aromataris E, Munn Z (Editores). *JBIManual for Evidence Synthesis*, JBI, 2020. 2020.
22. TRICCO AC et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med* [Internet]. [Internet]. [citado 2022 set 23]; 169(7). 2018 [citado 18 de maio de 2023]. Available at: <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M18-0850>
23. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev* [Internet]. 2016;5(1):1–10. Available at: <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
24. Florig HK. An analysis of public-interest group positions on radiation protection. *Health Phys.* 2006;91(5):508–13.
25. Siqueira MM De, José M, Sousa S De, Maria S, Barbosa B. Radioatividade : imaginário social e gestão de risco. *Rev Adm Pública*, [Internet]. 2003;37(2):427–42. Available at: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/6494>

26. Bickerstaff K, Simmons P. Absencing/presencing risk: Rethinking proximity and the experience of living with major technological hazards. *Geoforum* [Internet]. 2009;40(5):864–72. Available at: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-70350780188&doi=10.1016%2Fj.geoforum.2009.07.004&partnerID=40&md5=d0dcd21aff5141332e46a836c0268ac5>
27. Markstrom CA, Charley PH. Psychological effects of technological/human-caused environmental disasters: Examination of the Navajo and uranium. *Am Indian Alaska Nativ Ment Heal Res*. 2003;11(1):19–45.
28. COSTA DI da S. As expressões da questão da saúde em contexto de conflito ambiental: vozes de um território ameaçado pela possível implantação da mineração de urânio e fosfato no sertão central do Ceará [Internet]. [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará; 2015. Available at: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/21575>
29. SHARE. Strategic research Agenda of the SHARE platform for social sciences and humanities in ionising radiation research. 2020;39(October):1–14. Available at: <https://www.ssh-share.eu/wp-content/uploads/2020/10/Revision-SSH-SRA-After-consultationAugust2020-October-2020-FINAL.pdf>
30. Hofstede G. Dimensionalizing Cultures. *Online Readings Psychol Cult*. 2011;2(1):1–26.
31. Gil-Cerezo V, Domínguez-Vilches E, González-Barrios AJ. Current significant challenges in the decommissioning and environmental remediation of radioactive facilities: A perspective from outside the nuclear industry. *J Environ Radioact*. 2017;171:200–11.
32. Dornsife WP. Policy development from the industry perspective. *Health Phys*. 2006;91(5):514–7.
33. Callon M, Lascoumes P. Acting in an uncertain world: an essay on technical democracy. *Choice Rev Online*. 2010;47(06):47-3421-47–3421.
34. FROTA MC. O imaginário acerca da instalação da mineração de urânio em Santa Quitéria, Ceará - estudo sobre a relação do sertanejo com a terra. Fortaleza, Ceará: Universidade Federal do Ceará; 2014. p. 122.
35. Schütz GE, Porto MFDS, Silva RFG Da. Dilemas da gestão para tecnologias complexas e perigosas: o caso da mineração de urânio. *Rev Bras Ciência*. 2011;2(2):187–212.
36. Rocha IDJ. Acidentes nucleares e seus processos de publicização : notas sobre um trabalho de campo em Caetité / Ba. *Anais da VI Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia*. 2014.
37. Machado TB. A representação da área nuclear no imaginário e seu espaço (não-)desejo. In: *Anais do XII Congresso Abrapcorp* [Internet]. Goiania, Goiás: Associação Brasileira dos Pesquisadores de Comunicação Organizacional e de Relações Públicas; 2018. p. 841–50. Available at: chrome-

- extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://portal.abrapcorp2.org.br/wp-content/uploads/2019/02/Anais_Abrapcorp_2018_GPs_ISBN.pdf
38. Vaiserman A, Koliada A, Zabuga O, Socol Y. Health Impacts of Low-Dose Ionizing Radiation: Current Scientific Debates and Regulatory Issues. *Dose-Response*. 2018;16(3):1–27.
 39. Wynne B. Misunderstood misunderstanding: Social identities and public uptake of science. *Public Underst Sci* [Internet]. 1992;1(3):281–304. Available at: <http://pus.sagepub.com/content/1/3/281>
 40. Real A, Simon-Cornu M, Jones K, Oatway W, Cabianna T, Mora JC, et al. Assessing risks from radioactive legacy sites and how to better present uncertain information [Internet]. Oxford, Reino Unido; 2019. Available at: https://territories.eu/assets/files/publications/D9.76_After each training_3rd_year_approved29112019.pdf
 41. Abelshausen B, Hoti F, Turcanu C, Perko T. Public concerns Results of systematic literature review on definitions and types of uncertainties [Internet]. Projecto TERRITORIES. Oxford, Reino Unido; 2019 [citado 18 de agosto de 2023]. Available at: https://territories.eu/assets/files/dissemination-presentations/oxford-2019/107_Bieke Abelshausen and Ferdiana Hoti_SCK-CEN Belgium.pdf