



INSTALAÇÃO DE HIDRELÉTRICAS NO RIO URUGUAI E OS IMPACTOS NA SAÚDE¹

Simone Cristine dos Santos Nothaft², Maria Assunta Busato³

¹ Tese defendida no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Comunitária da Região de Chapecó.

² Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Comunitária da Região de Chapecó. E-mail: nothaft@unochapeco.edu.br

³ Docente no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Comunitária da Região de Chapecó.

RESUMO

Introdução: O desenvolvimento econômico demanda energia para suprir suas necessidades, o que proporciona aumento da construção de empreendimentos e implica em diferentes impactos. **Objetivo:** analisar os impactos na saúde em municípios atingidos pela implantação de hidrelétricas. **Metodologia:** método misto, com dados coletados por meio de revisão integrativa da literatura, pesquisa documental e Matriz de Saúde Ambiental. **Resultados:** classificação indicativa que as hidrelétricas apresentam severo impacto à saúde; necessidade da inclusão da Avaliação do Impacto na Saúde nos processos decisórios; Relatórios de Impacto Ambiental das hidrelétricas apresentam fragilidades na avaliação do impacto na saúde, e a formação profissional das equipes responsáveis pela sua elaboração; fragilidade de políticas públicas que consideram as condições sociais e econômicas da região afetada. **Conclusão:** necessidade de Avaliação de Impacto na Saúde de forma prospectiva para empreendimentos hidrelétricos, com discussão do relatório em audiências públicas e participação social, garantindo que a compreensão da relação entre saúde e ambiente sejam estimuladas nos espaços de discussão e negociações.

INTRODUÇÃO

A Organização Pan Americana de Saúde (OPAS) considera que a Avaliação do Impacto na Saúde (AIS) é uma abordagem multissetorial, intersetorial e interdisciplinar. Essas abordagens são cada vez mais necessárias, especialmente em setores externos ao da saúde, tendo como objetivo melhorar e proteger a saúde individual e coletiva ofertando uma ferramenta prática e baseada em evidências que permita aos governos melhorar seus processos de planejamento (PAHO, 2013).

No Brasil, empreendimentos têm sido desenvolvidos sem considerar a saúde das comunidades atingidas. Nesse sentido a AIS é uma metodologia de suporte para a tomada de decisão que visa minimizar este problema. É importante que a discussão sobre a AIS seja ampliada, dada que



uma recuperação econômica eminente certamente trará de volta as questões relacionadas ao ambiente e a saúde de populações vulneráveis (PERISSÉ, 2017).

Ao avaliar prospectivamente os impactos ambientais da construção de uma Usina Hidrelétrica (UHE), Grisotti (2016) coloca que os impactos à saúde são negligenciados, como a elevação da incidência de infecções sexualmente transmissíveis, o aumento de lesões, doenças e mortes associadas com o movimento de pessoas envolvidas nesses projetos, além da falta de habilidade para detectar outras doenças emergentes contidas na lista de doenças de notificação obrigatória. Do ponto de vista da saúde dos trabalhadores da obra, o processo frequente de admissão e demissão aliado à falta de informações sobre o perfil de saúde desses trabalhadores gera um vácuo na construção de dados e indicadores de saúde que possam servir para correlacionar as condições de morbidade antes e depois da instalação da usina. Nesse contexto de falta de dados consistentes sobre a saúde do trabalhador, dificilmente será possível realizar relações de causalidade fidedignas sobre os impactos da migração na incidência e prevalência de doenças na região de construção da UHE (GRISOTTI, 2016).

A AIS é um processo importante para a tomada de decisões, avançando sua relação com a Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) em nível mundial com um movimento para a inclusão da saúde em todas as políticas, inclusive, em defesa da integração entre AIS e AIA, para potencializar os processos de tomada de decisão em saúde pública e ambiental com a institucionalização dessa integração, haja vista que a AIA já tem sua base legal consolidada.

Em vista do exposto, torna-se necessário ampliar estudos, as discussões e os resultados sobre a avaliação de impactos na saúde da implantação de empreendimentos, políticas públicas ou programas decorrentes do processo de desenvolvimento econômico.

Os objetivos do estudo são: identificar o estado da arte da produção científica referente à Avaliação do Impacto na Saúde relacionada ao ambiente; analisar a inserção das questões de saúde nos Relatório de Impacto Ambiental das usinas hidrelétricas instaladas no Rio Uruguai; classificar o impacto na saúde em municípios atingidos por usinas hidrelétricas instaladas no Rio Uruguai por meio de indicadores de saúde ambiental.

METODOLOGIA

O Método Misto foi utilizado neste estudo de avaliação dos impactos na saúde por abranger abordagens metodológicas que considerem as dimensões estatísticas, analíticas e sua integração.



A abrangência do estudo correspondeu aos municípios atingidos pelas três UHE do Rio Uruguai no estado de Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS), sendo elas UHE de Itá, UHE Machadinho e UHE Foz do Chapecó.

A etapa qualitativa da tese foi norteada por revisão integrativa da literatura e análise documental. A revisão integrativa da literatura teve como objetivo identificar o estado da arte da produção científica referente à Avaliação do Impacto na Saúde relacionada ao ambiente. Nessa etapa a análise dos dados foi realizada de acordo com a análise temática de Minayo (2015). Já a pesquisa documental foi baseada na análise dos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) dos empreendimentos selecionados, tendo sido submetidos à Matriz de Análise das Questões de Saúde nos Estudos de Impacto Ambiental. O objetivo foi analisar os aspectos da saúde presentes nos RIMA das hidrelétricas de Machadinho, Itá e Foz do Chapecó localizadas na bacia do Rio Uruguai, no Sul do Brasil.

A etapa quantitativa da tese foi desenvolvida por meio de estudo ecológico descritivo que classificou o impacto na saúde de UHE instaladas no Rio Uruguai por meio de indicadores de saúde ambiental, e faz análise como os contextos social e ambiental podem afetar a saúde de grupos populacionais dos municípios atingidos por estes empreendimentos. A coleta, tabulação e análise ocorreu de forma estatística e com base na classificação dos indicadores contidos na matriz de saúde ambiental de Cunha (2014).

Ao final, para conectar as etapas e chegar aos resultados finais, os dados foram analisados de forma integrada.

O projeto foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos, da UNOCHAPECÓ, tendo sido aprovado por esse comitê, com parecer de número 3.084.814.

RESULTADOS

Produção científica referente à Avaliação do Impacto na Saúde

A revisão integrativa de literatura aponta que o período com o maior número de publicações, de acordo com o objetivo e critérios de inclusão da revisão para este estudo, foi entre os anos de 2012 e 2014, sendo publicados 17 artigos, representando 45% do total das publicações dessa pesquisa. Países de desenvolvimento desses estudos são Inglaterra (cinco), Estados Unidos da América (quatro), Canadá, Holanda e Israel (dois), Espanha, Tailândia, México e Itália (um). Seguindo na perspectiva do local de desenvolvimento dos estudos, percebe-se que a AIS está



sendo pesquisada e discutida em nível mundial com maior concentração na Europa (15) e América do Norte (14). Nota-se que, mesmo não se limitando a pesquisa a alguns países, não se evidencia estudos brasileiros no período correspondente à pesquisa.

Da análise do conteúdo das publicações, que foram organizadas e discutidas por similaridade de tema, emergiram as categorias temáticas: 1) a prática da AIS; 2) AIS e ambiente urbano; 3) AIA e AIS; e 4) Ambiente e saúde.

Inserção das questões de saúde nos Relatório de Impacto Ambiental das usinas hidrelétricas

A análise documental dos RIMA das UHE do estudo, foram organizados de acordo com a Matriz (CÂNCIO, 2008) para cada uma das categorias analíticas e considerando a dimensão analisada para os RIMA estudados, obtiveram-se os resultados que estão apresentados em oito eixos: a) descrição do projeto; b) diagnóstico c) identificação de impactos; d) análise de impacto; e) alternativas; f) compatibilidade; g) medidas mitigadoras; h) acompanhamento e monitoramento.

Classificação do impacto na saúde em municípios atingidos por usinas hidrelétricas

Os dados quantitativos foram apresentados conforme a pontuação em cada dimensão que compõe a Matriz de Saúde Ambiental, em cada usina nos períodos determinados pelo estudo, sendo cinco anos anteriores à construção, o período que corresponde à construção, e cinco anos posteriores à construção dos empreendimentos.

As pontuações dos indicadores da dimensão de Política de Saúde, que equivalem a 14,3% do total da Matriz de Saúde Ambiental desses empreendimentos e indicam que o período com a maior classificação foi anterior à construção das UHE. Na classificação dos indicadores da dimensão de Política Ambiental, que equivale a 2,6% do total da matriz, indica que o período com a situação menos favorável foi durante a construção das UHE estudadas. Já a pontuação obtida pela classificação dos indicadores da dimensão de Política Socioeconômica, que equivale a 2,6% do total da matriz, indica que o período com a situação menos favorável foi durante a construção das UHE, ou permaneceram inalterados nos períodos estudados. Os indicadores da dimensão de Doenças Relacionadas ao Ambiente adaptada para esse estudo, e que corresponde a 80,50% da Matriz de Saúde Ambiental, obteve maior pontuação no período anterior à construção das usinas. Porém, os valores desse período destoam dos demais devido à pontuação máxima dos indicadores por não haver registro dessas informações nos sistemas pesquisados referentes às UHE Itá e UHE Machadinho.



DISCUSSÃO

A discussão seguirá o proposto na apresentação dos resultados, sendo organizado em três blocos, de acordo com os objetivos específicos.

Produção científica referente à Avaliação do Impacto na Saúde

Os resultados deste estudo possibilitaram analisar os impactos na saúde relacionados com a implantação de Usinas Hidrelétricas em território brasileiro do Rio Uruguai, por meio da identificação do estado da arte da produção científica referente à Avaliação do Impacto na Saúde relacionada ao ambiente, a análise da inserção das questões de saúde nos Relatório de Impacto Ambiental das usinas hidrelétricas pesquisadas e a classificação do impacto na saúde dessas UHE por meio de indicadores de saúde ambiental.

A revisão integrativa da literatura sobre Avaliação de Impacto à Saúde relacionada ao tema ambiente aponta para um avanço em nível mundial dessa prática, enfatizando a intersectorialidade, a participação social e os métodos mistos de coleta e análise de dados. Há um movimento para a inclusão da saúde em todas as políticas, bem como a integração entre AIS e AIA. A AIS é um processo importante para a tomada de decisões, sendo necessário ampliar a produção do conhecimento científico, as discussões e os resultados sobre a avaliação de impactos na saúde de empreendimentos, políticas públicas ou programas decorrentes do processo de desenvolvimento econômico. Dessa forma, é evidente a necessidade de desenvolvimento de estudos e publicações que apresentem resultados concretos de AIS, bem como, o relato de experiências de sua implementação em empreendimentos distintos, políticas e programas (NOTHAFT; LINZALONE; BUSATO, 2020)

O principal embasamento teórico desta tese constituiu-se na Avaliação do Impacto na Saúde (AIS) amparada em referências nacionais e internacionais que defendem a atividade como essencial para a busca do equilíbrio do desenvolvimento econômico sustentável, priorizando a saúde humana como elemento central na avaliação dos impactos gerados pelos empreendimentos, programas e políticas necessárias no mundo contemporâneo. Tem como uma das referências o documento produzido pelo Ministério da Saúde em 2014, intitulado Avaliação de Impacto à Saúde – AIS Metodologia adaptada para aplicação no Brasil, que apresenta a metodologia AIS ajustada ao cenário brasileiro (BRASIL, 2014).



Considera-se que essa ferramenta deva ser colocada em prática por equipe multiprofissional e interdisciplinar, além do envolvimento de todos os responsáveis no processo da construção de hidrelétricas, compreendidos como gestores públicos, empreendedores, pesquisadores e população atingida, efetivando e minimizando os impactos negativos. Esses processos de coparticipação devem ser seguidos por mecanismos que garantam a transparência na elaboração do projeto de avaliação, no monitoramento das ações previstas para o período durante e pós-implantação do empreendimento e, fundamentalmente, na atribuição de responsabilidades (BUSATO; GRISOTTI, 2022).

Inserção das questões de saúde nos Relatórios de Impacto Ambiental das usinas hidrelétricas

Os RIMA dos empreendimentos estudados seguem as exigências dos órgãos reguladores, expondo o resultado sucinto dos EIA. Os estudos são densos e elaborados com o intuito de apresentar a UHE com seu histórico, objetivos, justificativas, bem como o diagnóstico ambiental, socioeconômico e cultural, caracterização das comunidades, identificação e avaliação de impactos com as medidas de mitigação, monitoramento e avaliação. Pontua-se que há diferenciais entre os três relatórios estudados, contudo, a questão saúde é apresentada, principalmente, do ponto de vista de infraestrutura.

A necessidade da inclusão do estudo da saúde nos RIMA é evidenciada pelo entendimento de que ela é determinada e condicionada por fatores distintos e inter-relacionados, e que sua relação com o ambiente é intrínseca a ponto de ambos se afetarem diretamente. O estudo dos impactos na saúde causados por grandes projetos de infraestrutura são reivindicações da sociedade para que o Estado atente quanto aos efeitos potenciais das políticas de desenvolvimento sobre a saúde humana (BRASIL, 2014).

Ao analisar e problematizar os aspectos da saúde presentes nos RIMA das hidrelétricas de Machadinho, Itá e Foz do Chapecó, conclui-se que estes possuem fragilidades no que diz respeito à avaliação do impacto na saúde humana e à formação profissional das equipes responsáveis pela elaboração, com a inexistência de técnicos da área da saúde.

Embora os relatórios apresentem a questão saúde, estão em uma perspectiva superficial, sem a intencionalidade de avaliar quais os reais impactos dos empreendimentos sobre a saúde humana, bem como as ações mitigadoras e a avaliação e monitoramento dessas ações.

Salienta-se que nenhum dos relatórios contemplou a identificação das populações por grupos sociais, segundo o grau de vulnerabilidade e/ou risco à saúde na área de influência direta ou



indireta. De outra forma, todos contemplaram a identificação das populações segundo a dinâmica de uso do território e as populações reassentadas.

Nos RIMA analisados não foram identificados apontamentos relativos à análise das diferentes alternativas tecnológicas e locacionais, ou seja, a descrição de outros cenários e possibilidades de ocupação do território para a implantação do empreendimento.

Os relatórios apresentam uma descrição insipiente do acompanhamento e monitoramento das ações mitigadoras apresentadas nos estudos. Outro aspecto importante e ausente nos relatórios se refere à sobreposição dos danos, visto que o rio Uruguai possui diversas barragens hidrelétricas e muitos territórios são atingidos por mais de um empreendimento.

Classificação do impacto na saúde em municípios atingidos por usinas hidrelétricas

Avaliar impactos de empreendimentos como grandes UHE como é o caso da UHE Machadinho, UHE Itá e UHE Foz do Chapecó requer metodologias e ferramentas que proporcionem uma análise transversal dos aspectos de saúde. Para isso, as principais questões são “[...] a delimitação da área de abrangência da AIS e as informações a serem obtidas da região afetada, bem como as respectivas bases de dados e métodos de coleta.” (BRASIL, 2014, p. 45). A Matriz de Saúde Ambiental, neste estudo, se consolidou como ferramenta eficaz para avaliar os impactos na saúde de UHE, por considerar como determinantes da saúde políticas públicas e a pesquisa de doenças relacionadas ao ambiente, tendo como banco de dados sistemas de informações governamentais e universais.

O resultado da classificação de severo impacto na saúde relacionados às UHE instaladas no Rio Uruguai, conforme a matriz resulta de um conjunto de fatores distintos e interligados, que interferem no desenvolvimento de doenças e na condição de promoção da saúde da população. A situação socioeconômica, assim como as políticas ambientais e de saúde de um município, está refletida nos impactos causados ou que poderão ainda se desenvolver a longo prazo, na área atingida pelos empreendimentos.

Nesse sentido, as condições e potencialidades das políticas socioeconômica, ambiental e de saúde em um município expressam a relação entre saúde e ambiente como fator de risco para o surgimento e/ou incremento de doenças endêmicas existentes, e não existentes, mas com risco para seu surgimento. Nesse sentido, a degradação ambiental causada pela instalação de empreendimentos como UHE favorece o potencial incremento de doenças existentes, com um significativo número de migrantes que trazem consigo doenças novas para a região, ou doenças que já são endêmicas gerando o aumento na incidência e prevalência destas. Numa condição



intermediária, a alteração ambiental e o fluxo de trabalhadores proporcionam incremento ocasional de doenças novas e existentes na região. E, por fim, numa condição de menor risco, o incremento de novas e/ou já existentes doenças se torna raro (CUNHA, 2014).

As UHE implantadas no território brasileiro do rio Uruguai, analisadas neste estudo, de acordo com a Matriz de Saúde Ambiental, geraram impactos com maior evidência no período correspondente aos anos anteriores à construção do empreendimento, devido ao fato da inexistência das informações em sistemas de informação. Porém, devido a isso, não é possível afirmar que os empreendimentos causaram efetivamente tais impactos, justamente pela fragilidade na fidedignidade dos dados. Nesse sentido, os impactos sobre a política de saúde refletem a fragilidade no sistema de informação, e o aumento da demanda na procura dos serviços de doenças e agravos causados pelo acréscimo populacional. Outrossim, o despreparo dos municípios em gerenciar as alterações e planejar estratégias com vistas a minimizar os efeitos negativos decorrentes da implantação da UHE, também são fatores que podem potencializar os impactos na saúde. O mesmo ocorre com a política ambiental, com ausência de dados registrados levando à reflexão da fragmentação entre a relação saúde e ambiente existente nos municípios, remetendo a condição desfavorável dos impactos na saúde.

A política socioeconômica, com a taxa de mortalidade relativamente elevada nos municípios, associada às demais dimensões da Matriz de Saúde Ambiental, favorecem o agravamento do surgimento e manutenção das doenças relacionadas ao ambiente, afetando a qualidade de vida da população em nível regional. Fato este que pode estar relacionado à implantação das UHE no Rio Uruguai.

A classificação obtida pela análise da Matriz de Saúde Ambiental pode estar relacionada com o aumento da migração de trabalhadores para a construção dos empreendimentos, com deficiências no planejamento, na gestão e na informatização e infraestrutura dos serviços de saúde dos municípios. Nesse sentido, essa fragilidade ocasionou dificuldades na identificação, investigação e tratamento das ocorrências de casos de doenças e impactos à saúde nestes territórios, com o aumento dos atendimentos clínico-ambulatoriais com caráter curativo e não preventivo. É fundamental ponderar que, embora se ajustem aos períodos estudados, as alterações epidemiológicas encontradas na pesquisa podem não ser definitivamente atribuídas à implantação e funcionamento das UHE, uma vez que ainda há diversas variáveis envolvidas que possam explicar o aumento das notificações, como a melhoria da informatização do Sistema Único de Saúde nos municípios e o desenvolvimento socioeconômico. Contudo, é mister salientar que as evidências citadas nesse estudo sugerem a relação entre os indicadores de saúde



ambiental e a construção das UHE principalmente no que diz respeito às IST, acidentes de trabalho, doenças infectocontagiosas, acidente com animais peçonhentos, doenças associadas ao estresse, doenças cardiovasculares, neurológicas e psiquiátricas.

Análise integrada dos resultados

Enfim, existem ainda muitos desafios para a implementação da AIS no Brasil, porém tem se percebido um movimento em prol desta prática, com produções científicas, cursos de pós-graduação em AIS e grupos de discussões. Percebe-se que tem profissionais de diversas áreas interessados em iniciar e quebrar paradigmas que envolvem os conceitos de saúde e o olhar de sua relação com o meio ambiente. Porém, as experiências relacionadas à AIS no Brasil apontam a necessidade de avanços nas discussões sobre essa prática. A intensidade dos impactos na saúde sejam eles negativos ou positivos, depende da produção e utilização de evidências científicas para a prática constante da AIS de projetos, programas e políticas. Além disso, a habilidade da gestão pública dos municípios atingidos em gerenciar as negociações relacionadas à implantação dos empreendimentos, destinando esforços e recursos de acordo com as necessidades locais reais. Outro fator determinante da intensidade dos impactos é a gestão dos empreendedores, considerando a participação social efetiva no planejamento democrático do empreendimento.

CONCLUSÕES

A AIS é um processo importante para a tomada de decisões, sendo evidente a necessidade de desenvolvimento de estudos e publicações que apresentem resultados concretos de AIS, bem como o relato de experiências de sua implementação em empreendimentos distintos, políticas e programas.

Aponta-se para a evidente carência de sistemas de avaliação e monitoramento constante das ações mitigadoras, pois os impactos e necessidades alteram-se de acordo com estágio do empreendimento, não estando limitados ao processo de construção são de curto, médio e longo prazo. Consideram-se os RIMA estudados insatisfatórios no que tange aos impactos na saúde, na medida em que os problemas na saúde são vistos como resultados secundários do impacto ambiental.

Nessa perspectiva, a construção de empreendimentos como usinas hidrelétricas ocasionam impactos negativos na saúde, devido a um conjunto de fatores que interferem nas dimensões relacionadas aos determinantes e condicionantes de saúde. Associados à construção do



empreendimento está a fragilidade nas políticas públicas adotadas pelos municípios como reflexo do despreparo para comportar as alterações demográficas, ambientais, sociais e econômicas decorrentes desses empreendimentos. Por maior que seja o tempo de negociações para a implantação de uma obra do porte de uma UHE, os municípios não se prepararam anteriormente para que os impactos sejam minimizados por ações mitigadoras eficientes, eficazes e efetivas. A responsabilidade por ações mitigadoras deve ser compartilhada entre as empresas responsáveis pelo empreendimento e o poder público. Da mesma forma, na avaliação e no monitoramento dessas ações, deve haver a inclusão também da população atingida.

PALAVRAS-CHAVE: Ambiente; Planejamento; Política ambiental; Saúde ambiental; Sistema Único de Saúde.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BUSATO, Maria Assunta; GRISOTTI, Márcia. Avaliação de impacto à saúde no processo de implantação de usinas hidrelétricas: contribuições metodológicas. **Ambiente & Sociedade**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 1-15, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Avaliação de Impacto à Saúde – AIS: metodologia adaptada para aplicação no Brasil**. Brasília: MS, 2014. 68 p.

CANCIO, J. A. **Inserção das questões de saúde no estudo de impacto ambiental**. 2008. 95 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) – Programa de Pós-Graduação “Stricto Sensu” em Planejamento e Gestão Ambiental, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2008.

CUNHA, G. F. **O estudo do impacto à saúde humana na avaliação de impacto ambiental**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

GRISOTTI, M. The construction of health causal relations in the Belo Monte Dam context. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 287-304, jun. 2016.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec; Abrasco, 2015.



NOTHAFT, Simone Cristine dos Santos; LINZALONE, Nunzia; BUSATO, Maria Assunta. Health Impact Assessment and its Association with the Environment: an integrative review. **Ambiente & Sociedade**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-20, 2020.

PAHO – Pan American Health Organization. **Health Impact Assessment: Concepts and Guidelines for the Americas**. Washington, DC: PAHO, 2013.

PÉRISSÉ, A. R. S. Prefácio¹. In: MIRAGLIA, Simone Georges El Khouri; ABE, Karina Camasmie. **AVALIAÇÃO DE IMPACTO EM SAÚDE (AIS)**: Coletânea de casos no Brasil. São Paulo: S.n., 2017. p. 8-9.