

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES

Centro de Ciências da Saúde

Bacharelado em Enfermagem

ALTEMIR DE QUADROS

**IMPACTOS À SAÚDE HUMANA RELACIONADOS COM A IMPLANTAÇÃO DA
USINA HIDRELÉTRICA DE MACHADINHO**

Erechim – RS, 2019

ALTEMIR DE QUADROS

**IMPACTOS À SAÚDE HUMANA RELACIONADOS COM A IMPLANTAÇÃO DA
USINA HIDRELÉTRICA DE MACHADINHO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Enfermagem da URI/Erechim como parte de requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof.^a Ms. Simone Cristine dos Santos Nothaft.

Erechim – RS, 2019

RESUMO

QUADROS, Altemir de. **IMPACTOS À SAÚDE HUMANA RELACIONADOS COM A IMPLANTAÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE MACHADINHO**. 2019. 22 f. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Enfermagem, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2019.

Introdução: Os impactos potenciais à saúde causados pela implantação de usinas hidrelétricas estão relacionados à alteração do fluxo das águas, formação do reservatório com alteração das características hidráulicas e dinâmica do escoamento fluvial e à construção e operação da obra, implicando em grandes transformações socioambientais; tendo em vista a magnitude dessas alterações e o impacto à saúde na população atingida, este estudo questiona quais os impactos na saúde estão relacionados com a implantação da Usina Hidrelétrica de Machadinho. **Objetivo:** analisar os indicadores de saúde ambiental de municípios gaúchos atingidos pela implantação da Usina Hidrelétrica de Machadinho. **Metodologia:** estudo de caráter quantitativo com desenho ecológico, tendo como área de abrangência os municípios gaúchos considerados pelos estudos de impacto ambiental, oficialmente atingidos pela UHE de Machadinho: Machadinho, Maximiliano de Almeida, Pinhal da Serra e Barracão; o período estudado foi de 10 anos – 1998 a 2007. As fontes para a coleta de dados foram o site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. A análise e interpretação dos dados foi feita de acordo com a Matriz de Saúde Ambiental. **Resultados:** de 1998 a 2002, período referente à época da construção da UHE, a Matriz de Saúde Ambiental registrou a pontuação de 368; já entre 2003 e 2007, período posterior à época de construção, foi registrada a pontuação de 366,9. De acordo com a pontuação total obtida, a magnitude do impacto do empreendimento é classificada em grave impacto à saúde. **Conclusão:** o impacto à saúde durante o período de construção foi maior em relação ao período posterior à construção, possivelmente ocasionado pelo aumento da migração de trabalhadores para a construção dessa central hidrelétrica.

Palavras-chave: Saúde; Saúde Ambiental; Impactos na Saúde.

ABSTRACT

FRAMES, Altemir. **IMPACTS ON HUMAN HEALTH RELATED TO IMPLEMENTATION OF MACHADINHO HYDROELECTRIC PLANT**. 2019. 22 f. TCC (Undergraduate) - Course in Nursing, Nursing, Regional Integrated University of Upper Uruguay and Missions, Erechim, 2019.

Introduction: Potential health impacts caused by the implementation of hydroelectric power plants are related to the alteration of the water flow, the formation of the reservoir with alteration of the hydraulic characteristics and the dynamics of the river flow and the construction and operation of the work, resulting in major social and environmental transformations; Given the magnitude of these changes and the health impact on the affected population, this study questions which health impacts are related to the implementation of the Machadinho Hydroelectric Power Plant. **Objective:** To analyze the environmental health indicators of gauchos municipalities affected by the implementation of the Machadinho Hydroelectric Power Plant. **Methodology:** quantitative study with ecological design, having as scope the gauchos municipalities considered by the environmental impact studies, officially reached by the Machadinho HPP: Machadinho, Maximiliano de Almeida, Pinhal da Serra and Barracão; The period studied was 10 years - 1998 to 2007. The sources for data collection were the website of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and the Department of Informatics of the Unified Health System. The analysis and interpretation of the data was made in accordance with the Environmental Health Matrix. **Results:** From 1998 to 2002, period referring to the time of the construction of the HPP, the Environmental Health Matrix registered a score of 368; Between 2003 and 2007, after the construction period, the score was 366.9. According to the total score obtained, the magnitude of the impact of the enterprise is classified as severe health impact. **Conclusion:** the impacts on health during the construction period was greater compared to the period after construction, possibly caused by the increased migration of workers to the construction of this hydroelectric plant.

Keywords: Health; Environmental health; Impacts on Health.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
METODOLOGIA.....	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	16

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional em constante ascensão e o desenvolvimento industrial, econômico e tecnológico demandam a construção de empreendimentos para a produção de recursos e a criação de programas e políticas que assistam à população em todos os segmentos da sociedade. Apesar dos projetos de desenvolvimento ter efeitos benéficos na saúde e no bem-estar por meio da criação de empregos e oferta de outros benefícios econômicos que contribuem para um melhor padrão de vida, eles também têm a capacidade de causar efeitos adversos na saúde e no bem-estar. A exemplo dos efeitos em nível individual tem-se a mortalidade e morbidade por doenças e lesões e, comunitário quando os indivíduos enfrentam uma perda de identidade cultural e qualidade de vida, interrupção do convívio social com grupos de maiores laços afetivos e violência social e uma quebra de redes de apoio à comunidade e familiar e, além disso, o bem-estar sociocultural pode ser afetado pelo aumento do estresse, ansiedade e sentimentos de alienação (HEALTH CANADIAN, 2004).

As recentes tentativas de adotar uma abordagem mais integrada entre saúde e desenvolvimento colocaram esse tema em discussão na agenda de governos e de organizações internacionais, com vistas à implementação de procedimentos que monitorem o impacto na saúde de políticas, projetos e atividades comunitárias com o intuito de promover e proteger a saúde da população e ambiente (WHO, 1999).

Para a Organização Panamericana de Saúde (OPAS) a Avaliação do Impacto na Saúde (AIS) é uma dessas abordagens, onde o objetivo é melhorar e proteger a saúde individual, oferecendo uma ferramenta prática e baseada em evidências que permita aos governos melhorar seus processos de planejamento (PAHO, 2013).

Nesse sentido, políticas, programas e empreendimentos de geração de bens que supram a demanda de consumo, como no setor de fornecimento de energia com a construção de usinas hidrelétricas causam impactos positivos e negativos em todos os segmentos que estão relacionados à condição humana e que, direta ou indiretamente, influenciam nos determinantes e condicionantes de saúde.

Estudos que considerem a AIS de empreendimentos como barragens são fundamentais, pois auxiliam nas decisões sobre os projetos propostos, integrando a prevenção de agravos e doenças e a proteção e promoção da saúde, bem como coopera para o desenvolvimento de projetos e políticas públicas saudáveis tendo como base o modelo social

de saúde que inclui determinantes econômicos, políticos, sociais, psicológicos e ambientais (BRASIL, 2014).

Diante do exposto o objetivo deste estudo é analisar os indicadores de saúde ambiental de municípios gaúchos atingidos pela implantação da Usina Hidrelétrica de Machadinho.

METODOLOGIA

O estudo é do tipo quantitativo com desenho ecológico. Estudos ecológicos são assim designados, pois têm a base de análise representada por grupos e não pelo indivíduo. A maior parte desses estudos faz análises de dados disponíveis em sistemas de informação e estatísticas oficiais divulgadas. Baseiam-se na comparação entre os indicativos associados à exposição submetida por uma população ou a comparação desses indicativos e níveis de exposição (ALMEIDA-FILHO; ROUQUAYROL, 2009).

A abrangência do estudo correspondeu aos municípios gaúchos considerados atingidos pela barragem e que constam nos estudos de impacto ambiental da UHE de Machadinho. As características sociodemográficas dos municípios gaúchos atingidos pela UHE do estudo estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Características sociodemográficas dos municípios gaúchos atingidos pela UHE Machadinho.

CARACTERÍSTICA	Machadinho	Barracão	Pinhal da Serra	Maximiliano de Almeida
População	5.510 hab	5.357 hab	2.130 hab	4.911 hab
Densidade demográfica	16,45 hab/km ²	10,37 hab/km ²	4,86 hab/km ²	23,56 hab/km ²
Área territorial	335,234 Km ²	515.469 Km ²	438.110 Km ²	208.439 Km ²
Índice de Desenvolvimento Humano	0,692	0,710	0,650	0,699
Clima	Sub-tropical temperado	Sub-tropical temperado	Sub-tropical temperado	Subtropical temperado

Fonte: IBGE, 2017

A coleta e a análise dos dados foi orientada pela Matriz de Saúde Ambiental (Quadro I) que “é composta pelas dimensões de Política de Saúde, Política Ambiental, Política Socioeconômica e Doenças Ambientais” (CUNHA, 2014, p. 58), com adaptações elaboradas para o estudo no qual essa pesquisa foi inserida, no indicador de doenças ambientais. As adaptações¹ realizadas foram a respeito de alterações na lista de doenças ambientais

¹ Adaptações realizadas para a pesquisa de doutoramento de Simone Cristine dos Santos, sob orientação da Dra. Maria Assunta Busato, no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade da Região de

(CUNHA, 2014), elencadas para este estudo que levou em consideração o exposto por Veronez, Abe e Miraglia (2018) e denominado como doenças relacionadas ao ambiente.

A Matriz de Saúde Ambiental engloba perguntas-chave, e essas por sua vez têm em sua composição os indicadores. Cada indicador é composto dos descritores, e são esses descritores que são valorados para gerar a classificação do impacto à saúde (Quadro 1). Nesse sentido, Cunha (2014) atribui à cada dimensão uma valoração que corresponde a percentagens distintas, sendo que a soma de cada uma delas gera 100% da matriz.

Quadro 1 – Valoração da Matriz de Saúde Ambiental

Dimensão	Perguntas Chaves	Indicadores	Descritor
Política de Saúde: 14,3%	Participação no SUS	Intersetorialidade	Vigilância Sanitária (nota 1;10)
			Vigilância Epidemiológica (nota 1;10)
			Vigilância Ambiental (nota 1;10)
			Saúde do Trabalhador (nota 1;10)
			Laboratório de Referência (nota 1;10)
		Cobertura dos serviços de Vigilância em Saúde de acordo com os procedimentos do SUS (ou da % de cobertura de atendimento da demanda)	Cobertura da Vigilância Sanitária
			Cobertura da Vigilância Epidemiológica
			Cobertura da Vigilância Ambiental
	Serviço de informações de saúde	Informatizado	Cobertura de Saúde do Trabalhador
			Cobertura do Laboratório de Referência
Política Ambiental: 2,6%	Integrante da Política Nacional do Meio ambiente	Intersetorialidade	não informatizado: nota 10
			informatizado: nota 5
			informatizado por bairros/distritos: nota 1
		Licenciamento e outros serviços de controle ambiental	não possui órgão ambiental (nota 10)
			possui órgão ambiental (nota 5)
			possui órgão ambiental e conselho do meio ambiente (nota 1)
Política Socioeconômica: 2,6%	Qualidade de vida da população	Índice de Desenvolvimento Humano	Em $\leq 50\%$ dos empreendimentos (nota 10)
			51% e $\leq 0,76$ (nota 5)
			De 76 e até 100% dos empreendimentos (nota 1)
		Coeficiente de Mortalidade Infantil	IDH $\leq 0,50$ (nota 10)
			IDH de 0,51 e $\leq 0,75$ (nota 5)
			IDH $\geq 0,76$ (nota 1)
		- Doenças Infecto Parasitárias / DIP (nota 1,5 ou 10) - Cardiorrespiratórias (nota 1,5 ou 10) - Doenças Infectocontagiosas (nota 1,5 ou 10)	CMI < 10 (nota 1)
			CMI entre 10 e 20 (nota 5)
			CMI > 20 (nota 10)
			Doença existente
			Doença não existente mas com potencial de ocorrência
			Doença não existente

Chapecó. A pesquisa de doutoramento está em andamento, e o presente estudo foi desenvolvido conjuntamente com um objetivo da pesquisa. A adaptação corresponde a Dimensão das Doenças Ambientais de Cunha (2014), para as categorias Doenças Infecciosas e Parasitárias, Doenças Cardiorrespiratórias, Doenças Infectocontagiosas, Câncer, Acidente de Trabalho, Infecções Sexualmente Transmissíveis, Doenças Psicossociais e Neuropsiquiátricas, Violência, Doenças Associadas ao Stress, Acidentes de Transporte.

As doenças ambientais: 80,50%	As doenças relacionadas com o ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Câncer (nota 1,5 ou 10) - Acidentes de Trabalho (nota 1,5 ou 10) - Infecções Sexualmente Transmissíveis (nota 1,5 ou 10) - Doenças Psicossociais e Neuropsiquiátricas (nota 1,5 ou 10) - Violência (nota 1,5 ou 10) - Doenças Associadas ao <i>stress</i> (nota 1,5 ou 10) - Acidentes de Trânsito (nota 1,5 ou 10) 	
----------------------------------	--	---	--

Fonte: adaptado pelos autores de Cunha (2014)

A atribuição do peso 10 considera a condição mais desfavorável à saúde humana, ou seja, deficiências nos indicadores de cada dimensão que compõem a Matriz de Saúde Ambiental. Na dimensão de política de saúde, a valoração máxima corresponde a fatores como a ausência e falta de cobertura de serviços de vigilância em saúde, bem como serviços de informações em saúde precários. Na política socioeconômica a condição desfavorável está no baixo nível socioeconômico como a TMI e o IDH que são fatores que favorecem a ocorrência de doenças. Já na política ambiental, a ausência e falta de cobertura de órgãos ou serviços ambientais é considerado outro fator causal para o surgimento e manutenção de doenças. Com relação à dimensão das doenças ambientais, a pontuação maior indica um maior impacto à saúde humana, sempre relacionando os demais fatores. Por outro lado, o peso 1 é considerada a condição mais favorável para a saúde humana, e o peso 5 é a condição intermediária de acordo com os fatores multicausais descritos anteriormente relacionados à condição mais desfavorável (CUNHA, 2014).

Os dados coletados corresponderam ao período de construção do empreendimento que foram de cinco anos, e cinco anos posteriores ao início de geração de energia (Tabela 2). A primeira opção incluía também, os cinco anos anteriores à construção, porém não foi possível devido à inexistência dos dados necessários nas fontes correspondentes de pesquisa. Optou-se por este recorte temporal para analisar as possíveis alterações nos indicadores pesquisados no período correspondente à construção da UHE devido à migração de milhares de trabalhadores para o canteiro de obras, à formação do lago da barragem e as alterações ocorridas nos municípios gaúchos, bem como os impactos causados pela fase de construção. O período posterior à construção devido às possíveis alterações ocorridas nos indicadores de saúde ambiental dos municípios.

Tabela 2: Período de coleta de dados.

UHE MACHADINHO	PERÍODO
Período de construção do empreendimento	1998 – 2002
Cinco anos posterior à inauguração da UHE	2003 – 2007

Fonte: Vignatti (2013)

Os dados coletados e as respectivas fontes estão relacionados a seguir:

- Indicadores de vigilância em saúde: a capacidade instalada, a intersetorialidade, a informatização e nível de atendimento da vigilância sanitária, epidemiológica, ambiental, saúde do trabalhador e laboratório de referência.
- Indicadores relacionados à Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA): licenciamento de empreendimentos e outros serviços de controle ambiental.

Os dados referentes aos indicadores de vigilância em saúde e à PNMA deveriam ser pesquisados nos Planos Municipais de Saúde (PMS) que estivessem disponíveis de forma on-line, documentos de acesso público e de forma on-line inseridos em banco de dados informatizados do Instituto do Meio Ambiente (IMA) dos municípios correspondentes. Porém, esses documentos não foram encontrados no espaço virtual e a pontuação dada aos indicadores correspondeu à nota de situação desfavorável. Para a pontuação de indicadores correspondentes aos serviços de vigilância sanitária e epidemiológica foi considerada a legislação estadual de implantação dos serviços sendo vigilância sanitária 2005 e vigilância epidemiológica 1984.

- Indicadores socioeconômicos: relacionados à qualidade de vida da população: Taxa de Mortalidade Infantil (TMI), Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Os indicadores socioeconômicos foram coletados de sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

- Doenças relacionadas ao ambiente: doenças infecto parasitárias, doenças cardiorrespiratórias, doenças infectocontagiosas, câncer, Infecções Sexualmente Transmissíveis e HIV, acidentes de trabalho, doenças neuropsiquiátricas e psicossociais, doenças associadas ao stress, violência e acidentes de trânsito. Essa classificação foi adaptada de Veronez, Abe e Miraglia (2018), sendo que foram consideradas as patologias e agravos de maior prevalência no território do estudo.

Os dados relacionados às doenças ambientais foram coletados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) por meio de tabulação para cada município, de acordo com as especificidades do site.

As etapas para a análise dos dados referentes a este objetivo aconteceram de acordo com o proposto por Gomes et al., (2016) e iniciaram com o primeiro movimento de organização de materiais para a interpretação, com a reunião de todo o material coletado. Após essa etapa ocorreu a sistematização das informações com a construção de um banco de dados em meio eletrônico, e posterior análise de acordo com os instrumentos utilizados.

Sequencialmente ocorreu a análise de acordo com a Matriz de Saúde Ambiental (CUNHA, 2014) na qual os componentes recebem uma gradação (avaliação) que é multiplicada pelo peso em valor relativo, atribuído ao item.

De acordo com a pontuação total obtida na matriz, a magnitude do impacto de um empreendimento é classificada em:

- Sem impacto à saúde: < até 129 pontos
- Com reduzido impacto à saúde: entre 129 e 206,50 pontos
- Com médio impacto à saúde: \geq entre 206,50 e 310 pontos
- Com grave impacto à saúde: \geq entre 310 e 425 pontos
- Com severo impacto à saúde: \geq 425 pontos ou mais

Por ser um estudo que utilizou dados secundários de fontes de domínio público, não houve necessidade da apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao classificar o impacto da Usina Hidrelétrica de Machadinho, de acordo com a Matriz de Saúde Ambiental (CUNHA, 2014), o empreendimento resultou numa pontuação geral semelhante nos dois períodos estudados, sendo 368 pontos durante o período de construção e 366,9 pontos correspondentes ao período posterior à construção (Tabela 3). Essa pontuação classifica como grave impacto à saúde humana.

Tabela 3: classificação do impacto na saúde no município de implantação da UHE Machadinho no período correspondente a construção (1998-2002), e cinco anos após a construção (2003-2007).

Dimensão – período 1998 – 2002	Pontuação
Política de Saúde	97,5
Política Ambiental	26
Política Socioeconômica	21,1
As doenças ambientais	223,4
Total	368
Dimensão – período 2003 – 2007	
Política de Saúde	81,9
Política Ambiental	26
Política Socioeconômica	19,5
As doenças ambientais	239,5
Total	366,9

Fonte: o autor

A implantação de UHE, de acordo com Freitas et al. (2016), dá origem a impactos que correspondem às reordenações territoriais e socioambientais, tanto em relação às populações que são remanejadas, como também às migrações de trabalhadores para a construção e manutenção das usinas. Não apenas as populações que são deslocadas para a implantação dos empreendimentos hidrelétricos sofrem com os impactos gerados, como também a formação de territórios alterados, onde as dinâmicas sociais, econômicas e ambientais são transformadas (FREITAS et al., 2016).

Política de Saúde

A dimensão de políticas de saúde da matriz apresenta como indicadores a intersetorialidade e a cobertura dos serviços de Vigilância em Saúde. De acordo com a Matriz de Saúde Ambiental, essa dimensão apresentou maior pontuação no período correspondente a construção da usina. Essa pontuação foi obtida por meio da média aritmética dos valores correspondentes aos quatro municípios atingidos.

Para avaliar os impactos à saúde nos municípios, relacionados com a implantação da UHEM no Rio Uruguai, uma das dimensões é a de doenças ambientais. Contudo, ao considerar a dimensão complexa no conceito de saúde torna-se fundamental incorporar o monitoramento das dimensões de política de saúde, ambiental e socioeconômica, que são potencialmente determinantes e condicionantes à saúde. Sendo assim, a deficiência na infraestrutura de serviços, e baixo desenvolvimento socioeconômico, aumentará a dificuldade na identificação, investigação e tratamento de doenças (CUNHA, 2014).

Das dimensões avaliadas a que obteve resultado favorável, com diminuição da pontuação no decorrer do período do estudo, foi a Política de Saúde. Observou-se que com o

passar dos anos os indicadores de intersetorialidade, cobertura dos serviços de Vigilância em Saúde e a informatização foram aperfeiçoados.

Fato este que pode estar associado ao incremento do Sistema Único de Saúde que possibilita o desenvolvimento de ações, que envolvam os determinantes e condicionantes de saúde, e a prática em saúde ambiental de profissionais da Estratégia Saúde da Família (ESF), favorecendo o planejamento de ações da política de saúde.

Considerando a complexidade que permeia e adentra a criação do SUS, Moretti-Pires (2009) defende que, ao adotar a Estratégia de Saúde da Família uma formulação que prima pelo atendimento integral, complexo, na multidimensionalidade humana, há necessidade da discussão dos determinantes sociais de saúde, articulando a atuação profissional de maneira intersetorial com a realidade adscrita, pautados por um referencial normativo que considere toda a complexidade da relação da saúde do ser humano com o ambiente.

Esse referencial normativo e as práticas de trabalho, de acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2009), devem estar em sintonia, considerando que o planejamento e instrumentos resultantes são essenciais para que gestores tenham direções de forma oportuna para planejar as ofertas de ações e serviços capazes de promover, proteger e recuperar a saúde da população.

Política Ambiental

A dimensão de Política Ambiental de acordo com Cunha (2014) apresenta como indicadores o licenciamento de empreendimentos e outros serviços de controle ambiental. As políticas ambientais são iniciativas destinadas à proteção, conservação, uso sustentável e a recompor os recursos naturais (DANTAS; OLIVEIRA; PASSADOR, 2016). A pontuação para esta dimensão no estudo obteve a pontuação máxima nos dois períodos devido à inexistência deste serviço no município ou da informação nos bancos de dados, ou seja, informações sobre o serviço ou órgão ambiental e conselho do meio ambiente não foram encontradas. Para classificar os indicadores de intersetorialidade, de licenciamento e outros serviços de controle ambiental é fundamental que estejam disponíveis, e que a relação complexa entre saúde e ambiente seja considerada. Assim, destaca-se a medida que permite avaliar como o ambiente e as condições socioeconômicas se relacionam com a condição de saúde de uma comunidade, ou seja, a justiça socioambiental que, de acordo com Ribeiro (2017, p. 159), “as condições de saúde estão diretamente relacionadas à situação da

comunidade, ao seu entorno, à exposição ou não a efluentes industriais, à poluição visual, sonora e do ar”.

Política Socioeconômica

A dimensão de Política Socioeconômica de acordo com Cunha (2014), apresenta como indicadores os índices relacionados à qualidade de vida da população: a Taxa de Mortalidade Infantil (TMI) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

De acordo com a Matriz de Saúde Ambiental, essa dimensão apresentou maior pontuação no período correspondente à construção da usina, ou seja, com maior impacto. Essa pontuação foi obtida por meio da média aritmética dos valores correspondentes aos quatro municípios atingidos.

As Usinas Hidrelétricas, no globo terrestre, são responsáveis por impactar muitas vezes permanentemente às populações, tornando frequente a desestabilização das relações sociais e culturais e também o desrespeito aos direitos humanos, dificultando e inviabilizando a reprodução socioeconômica no espaço dos atingidos (GEGENSTRÖMUNG, 2011).

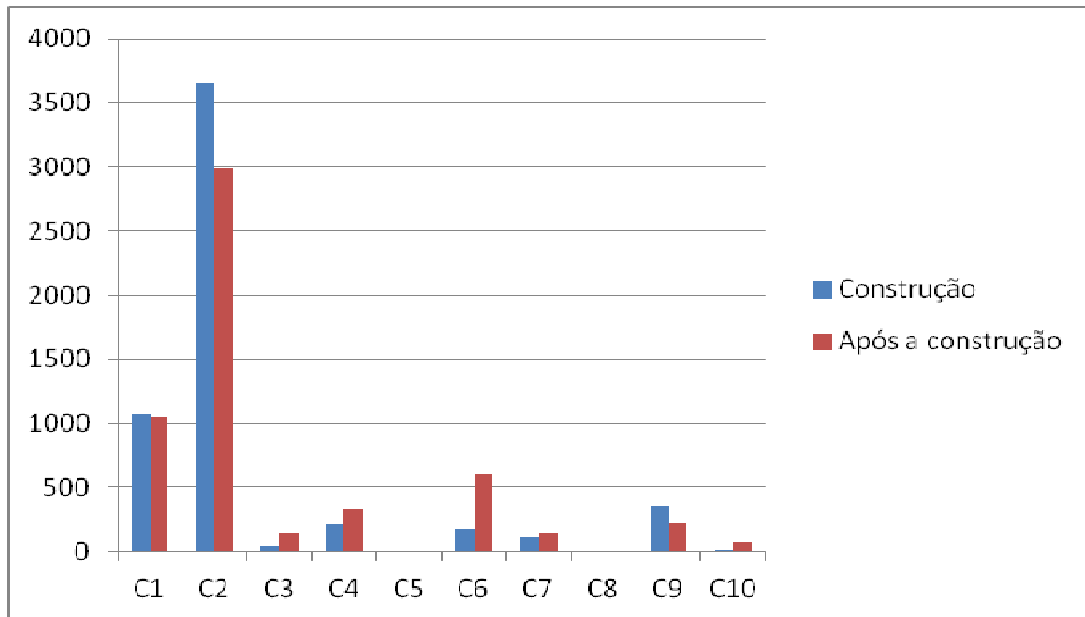
Por outro lado, a diminuição da pontuação do período posterior à construção do empreendimento, está relacionada ao aumento do índice de desenvolvimento humano (IDH) bem como a diminuição da taxa de mortalidade infantil (TMI). A melhoria desses indicadores acontece pelos aspectos positivos que os projetos de desenvolvimento são responsáveis, como a criação de empregos e oferta de outros benefícios econômicos que contribuem para um melhor padrão de vida.

Nessa perspectiva, Grisotti (2016) coloca que, a geração de energia elétrica é essencial para a promoção do desenvolvimento econômico, e que em relação a isso não há desacordo, entretanto, o que se discute são estratégias para conseguir reduzir o risco à saúde da população que é afetada pelos projetos de desenvolvimento.

Doenças relacionadas ao ambiente

A dimensão de Política das Doenças Relacionadas ao Ambiente, adaptada de Veronez, Abe e Miraglia (2018), apresenta como indicadores as doenças infecto parasitárias, doenças cardiorrespiratórias, doenças infectocontagiosas, câncer, infecções sexualmente transmissíveis e HIV, acidentes de trabalho, doenças neuropsiquiátricas e psicossociais, doenças associadas ao stress, violência e acidentes de trânsito, as quais estão classificadas de acordo com esse estudo, e seus resultados apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1: Comportamento das doenças relacionadas ao ambiente² nos municípios gaúchos atingidos pela UHEM nos períodos de interesse do estudo.



Fonte: o autor (2019)

Os dados coletados apontam que durante o período de construção do empreendimento, as classificações com maior elevação são as que correspondem às doenças infecto parasitárias, doenças cardiorrespiratórias e acidentes de trabalho.

O aumento de doenças incluídas nas classes C1 e C2 acompanham as estatísticas regionais com a progressão anual dessas morbidades. Porém, os acidentes de trabalho estão diretamente relacionados às transformações ambientais e ao fluxo de trabalhadores que migraram para trabalhar na construção da usina. Condições como a exploração da força de trabalho e a extenuante jornada de trabalho, pressão pelas chefias, pressão com colegas de trabalho, stress, medo, precarização, alta rotatividade da mão de obra, terceirização dos serviços, acidentes, uso de álcool e drogas ilícitas, são alguns dos fatores que prejudicam a saúde do trabalhador de empreendimentos com hidrelétricas (GERHARDT, 2014).

O período posterior à construção tem a elevação dos dados que correspondem às classificações das doenças e agravos de notificação compulsória, câncer, infecções

² C1 – Doenças Infecto-Parasitárias, C2 – Doenças Cardiorrespiratórias, C3 – Doenças e Agravos de Notificação Compulsória, C4 – Câncer, C5 – Acidente de Trabalho, C6 – Infecções Sexualmente Transmissíveis, C7 – Doenças Psicossociais e Neuropsiquiátricas, C8 – Violência, C9 – Doenças associadas ao stress, C10 – Acidentes de Trânsito

sexualmente transmissíveis, doenças psicossociais e neuropsiquiátricas, violência, doenças associadas ao stress e acidentes de trânsito.

As repercussões na saúde devido à construção e implantação de usinas hidrelétricas, de acordo com Rosa et al. (2018), relacionam-se às mudanças no ambiente físico e social, que causam hipertensão, depressão, tristeza, falta de motivação para enfrentamento das mudanças e insegurança em relação ao porvir.

Atendimentos clínicos ambulatoriais e individuais do enfermeiro

Durante o período de estudo foram realizados 112.264 atendimentos clínicos ambulatoriais, sendo 28.808 no período de construção e 83.456 após o término da implantação da Usina.

De acordo com Queiroz e Motta-Veiga (2012), os impactos à saúde relacionados aos impactos socioambientais, também podem ser determinados pelas mudanças bruscas no estilo de vida do indivíduo que se depara com momentos de frustração, de medo, podendo ser incapaz de resolver o problema. Dizem os autores que, em decorrência desses impactos a procura pelos serviços de saúde aumenta e, em consequência o número da demanda por atendimentos e consultas médicas também, podendo colapsar o sistema de saúde, tanto pela fragilidade das políticas públicas de saúde dos municípios como pela falta de resolutividade na atenção básica, assim como a carência de recursos.

Os atendimentos de enfermagem expressaram um aumento durante o período de interesse do estudo apontando para um total de 10.315 atendimentos na área de abrangência, sendo 4.505 no período de construção e 5.810 após o término da implantação da usina.

Além da gestão de recursos e dados em saúde, o trabalho do enfermeiro na atenção básica implica o entendimento dos processos saúde-doença, tecnologias disponíveis, linguagens, valores e crenças da população. Sendo assim, o conhecimento da realidade, a identificação com o trabalho e o comprometimento do enfermeiro com a saúde da população podem facilitar o entrosamento e o vínculo entre os usuários e os profissionais proporcionando sentido positivo ao trabalho e à assistência (OLIVEIRA, 2019).

Tendo em vista os resultados do estudo, a evidência dos impactos na saúde e nos serviços ocasionados pela implantação de usinas hidrelétricas é escassa. Contudo, é necessário que esse tema produza evidências científicas por meio de pesquisas para possibilitar medidas que maximizem os efeitos positivos e minimizem os riscos à saúde da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos na saúde nos municípios atingidos pela implantação da Usina Hidrelétrica de Machadinho puderam ser identificados através dos resultados das dimensões da Matriz de Saúde Ambiental, dos atendimentos clínicos ambulatoriais e dos atendimentos de enfermagem da população da área de abrangência. Na análise desses indicadores foi identificada, através da pontuação obtida, uma classificação de grave impacto à saúde da população atingida.

Essa classificação pode estar relacionada com o aumento da migração de trabalhadores para a construção dessa central hidrelétrica, 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, indo ao encontro do aumento dos atendimentos clínico-ambulatoriais com caráter curativo e não preventivo.

O planejamento prévio e a atenção básica devem estar em evidência e terem prioridade nas fases de negociações entre os gestores públicos e as empresas concessionárias, objetivando medidas efetivas para a redução dos impactos.

Além disso, evidencia-se a necessidade de impulsionar a inclusão de profissionais da saúde, principalmente a do enfermeiro, em equipes de planejamento que discutam os prováveis impactos à saúde que podem ser causados por futuros empreendimentos desta magnitude.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, Naomar de; ROUQUAYROL, Maria Zelia. Desenhos de pesquisa epidemiológica. In: ROUQUAYROL, Maria Zelia; GURGEL, Marcelo. **Epidemiologia & Saúde**. 8. ed. Rio de Janeiro: Med Book, 2018. p. 149-170.

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: Editora MS, 2014. 68 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Planejamento do SUS. **Organização e funcionamento: Instrumentos Básicos**. 2. ed. Brasília, 2009. v. 2.

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

DANTAS, Marina Kolland; OLIVEIRA, Lilian Ribeiro de; PASSADOR, Cláudia Souza. Análise das políticas públicas ambientais e de saúde no Brasil: avanços, desafios e oportunidades. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, [s.l.], v. 7, n. 3, p.91-104, 14 out. 2016. FUNDACE. <http://dx.doi.org/10.13059/racef.v7i3.399>.

FREITAS, Gilmar Fialho de; OLIVEIRA, Marcelo Leles Romarco de; SOUSA, Dayane Rouse Neves. Transformações ocorridas na vida de atingidos pela barragem de Irapé: o caso do Quilombo de Porto Corís. **Mundo Agrario**, Buenos Aires, v. 33, n. 16, p.1-28, 2016.

GEGENSTRÖMUNG. Dam construction in Turkey and its impact on economic, cultural and social rights. **Submission to the UN Committee on Economic, Social and Cultural Rights for its 46th Session**, 2 – 20 May 2011, 2011.

GERHARDT, Ana Flora Camargo. “Impactos na saúde dos trabalhadores das Usinas Hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau do Rio Madeira - Rondônia sob o olhar da vigilância em saúde do trabalhador”. 2014. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Pública, Escola nacional de saúde Pública sergio arouca, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2014.

GOMES, Romeu et al. Organização, processamento, análise e interpretação de dados: o desafio da triangulação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza; ASSIS, Simone Gonçalves de; SOUZA, Edinilsa Ramos de (Org.). **Avaliação por Triangulação de Métodos: Abordagens de Programas Sociais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2016. Cap. 6. p. 185-222.

GRISOTTI, Márcia. The construction of health causal relations in the Belo Monte Dam context. **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 19, n. 2, p.287-304, jun. 2016. FapUNIFESP(SciELO).

HEALTH CANADIAN. Minister of Health. **Canadian Handbook on Health Impact Assessment**. Canada: Minister of Health, 2004. 150 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Brasília: IBGE, 2010. [online]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html>. Acessado em: 03 Maio 2019.

MORETTI-PIRES, Rodrigo Otávio. Complexidade em Saúde da Família e formação do futuro profissional de saúde. *Revista Interface: Comunicação, Saúde, Educação*, v. 13, n. 30, p. 153-66, jul./set. 2009.

OLIVEIRA, Arleusson Ricarte de. O TRABALHO DO ENFERMEIRO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE RURAL NO BRASIL. 2019. 177 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Health Impact Assessment: Concepts and Guidelines for the Americas**. Washington, DC: PAHO, 2013.

QUEIROZ, Adriana Renata Sathler de; MOTTA-VEIGA, Marcelo. Análise dos impactos sociais e à saúde de grandes empreendimentos hidrelétricos: lições para uma gestão energética sustentável. *Ciência e saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1387-1398, jun. 2012.

RIBEIRO, W. C. Justiça espacial e justiça socioambiental: uma primeira aproximação. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 89, p. 147-165, 2017.

ROSA, Lisiane da et al. Repercussions of environmental transformations produced by hydroelectric power plant construction for the health of local families. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 21, p.1-14, 11 jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO).

VERONEZ, Diego Velloso; ABE, Karina Camasmie; MIRAGLIA, Simone Georges El Khouri. Health Impact Assessment of the construction of hydroelectric dams in Brazil. **Chronicles Of Health Impact Assessment**, [s.l.], v. 3, n. 1, p.11-36, 4 jun. 2018. IUPUI University Library.

VIGNATTI, Marcilei Andrea Pezenatto. Modificações territoriais induzidas pelas Usinas Hidrelétricas do Rio Uruguai, no Oeste Catarinense. 2013. 131 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. European Centre for Health Policy. **Health impact assessment: main concepts and suggested approach**. Brussels: World Health Organization, 1999.