

## Resiliência do abastecimento de água no município de arroio do Padre/RS a eventos extremos

RAFAEL MOREIRA<sup>1</sup>; LARISSA ALDRIGHI DA SILVA<sup>2</sup>; MAIARA MORAES COSTA<sup>3</sup>; OTTONI DE LEON<sup>4</sup>; DIOVANA DA SILVA GUTERRES<sup>5</sup>; DIULIANA LEANDRO<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – rafamoreira94@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – larissa.aldrighi@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – maiaraengambientalesanitaria@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – ottonibaixo@gmail.com

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas – guterresdiovana@gmail.com

<sup>6</sup> Universidade Federal de Pelotas – diuliana.leandro@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Os impactos das mudanças climáticas com o aumento da temperatura média global, a poluição do ar e as alterações na composição da atmosfera influenciam no aquecimento global, que se traduz em mudanças nos regimes de precipitações. Essas mudanças podem ser observadas pela ocorrência de chuvas irregulares, com tempestades mais fortes e concentradas, e as estiagens que tendem a ser mais frequentes e prolongadas. Os principais aspectos de adaptação à mudança climática passam, assim, pela esfera regional e local, visto que os impactos globais afetam e poderão afetar de forma muito peculiar cada região do planeta (BROSE, 2021).

Um desses impactos, que apresenta alto índice de significância, especialmente na região estudada é a estiagem, a qual se configura como uma consequência das mudanças climáticas, com potencial de causar impactos severos aos afetados. A vista disso este é um assunto que vem sendo bastante debatido pelos prejuízos que causam nas cidades do estado do Rio Grande do Sul (RS) nos últimos anos. Com a ocorrência frequente desses eventos, as cidades tornam-se vulneráveis, acarretando prejuízos financeiro e socioambientais, o que causa preocupação para a população, principalmente para as zonas mais fragilizadas das cidades. Como resultado, ocasionando perdas para produtores rurais e com isso gerando uma fragilidade socioambiental para a população de arroio do Padre.

No que diz respeito às perdas dos produtores rurais, a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural - Emater/RS alertou no dia 14/01/2022 em seu site um boletim sobre os efeitos da estiagem onde relata a preocupação e o impacto negativo sobre a agricultura no RS, principalmente para cidades que tem como principal fator econômico o setor primário como é o caso da cidade em questão onde 85% da população total reside nas áreas rurais, no qual tiveram perdas como impossibilidade de irrigar cultivos e dessedentar criações de animais, indisponibilidade de acesso à água para consumo humano e para atividades domésticas das famílias.

O setor agrícola não foi o único afetado pelos efeitos das mudanças climáticas. O agravamento da seca impacta na agropecuária e no abastecimento de água para consumo humano (EMATER/RS, 2022). O sistema de abastecimento público de água é um dos pilares do saneamento básico, o qual consta na Lei nº 11445/2007, que estabelece suas diretrizes nacionais para os serviços de saneamento, deve estar sempre em adequado funcionamento e atendendo a população com eficiência necessária ao suprimento público de água (BRASIL, 2007).

O preparo da gestão das cidades frente a esses eventos é de suma importância para evitar eventuais inconvenientes e melhorar a capacidade de resposta

de acordo com essas ocorrências. Atualmente, fala-se muito em tornar as cidades resilientes, que de acordo com Ferreira (2016), esse termo está relacionado com a capacidade de a cidade se organizar, preparar e delinear ações para conseguir absorver, recuperar e adaptar-se de forma eficiente a eventos adversos.

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento, ele é definido como “um conjunto de serviços públicos, infra-estruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O serviço de abastecimento de água consiste, portanto, em toda a infraestrutura necessária ao suprimento público de água, desde a captação da água bruta na natureza até o fornecimento de água potável às ligações prediais. Esse serviço prevê as seguintes atividades Reservação de água bruta; Captação de água bruta; Adução de água bruta; Tratamento de água bruta; Adução de água tratada; e Reservação de água tratada (BRASIL, 2007).

O objetivo do trabalho é analisar como a cidade de Arroio do Padre está preparada para uma possível estiagem e como estão os sistemas de abastecimento e reservação de água para caso ocorra eventos extremos.

## 2. METODOLOGIA

### *Área de Estudo:*

O estudo foi realizado no município de Arroio do Padre, localizado no estado do Rio Grande do Sul. De acordo com a estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE a população é de 2966 habitantes (IBGE, 2021). Arroio do Padre é um município gaúcho, localizado na porção sul-sudeste do Estado. Sua área é de 124,69 km<sup>2</sup> e está localizado na microrregião de Pelotas e na Mesorregião Sudeste Rio-Grandense. A cidade faz parte da bacia hidrográfica do rio Camaquã e foi criado em 16 de abril de 1996, pela Lei estadual nº10738, emancipando-se da cidade de Pelotas.

### *Materiais e Métodos:*

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, para Gil (1987) essa técnica permite que o pesquisador tenha acesso de forma mais ampla aos fenômenos que circundam o assunto do que aqueles que poderiam ser pesquisados diretamente.

De forma complementar à pesquisa bibliográfica, utilizou-se a pesquisa documental, definida por Gil (1987) como pesquisa cuja origem da fonte de dados são materiais que não receberam tratamento analítico.

A triangulação foi utilizada como uma estratégia de pesquisa, que utiliza métodos científicos consagrados e tem a finalidade de aumentar o conhecimento sobre determinado assunto e atender os objetivos do trabalho (MINAYO, et al 2006). Os materiais consultados para a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental estão apontados abaixo, no fluxograma (Figura 1)

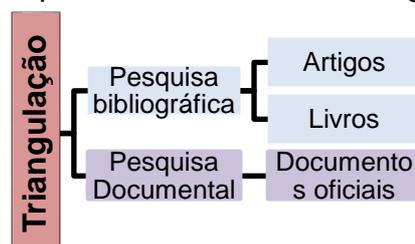


Figura 1 – Fluxograma de Triangulação.

Fonte: Adaptado de Minayo, et al (2006).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o plano municipal de Saneamento básico (PMSB) do município de Arroio do Padre, o sistema de abastecimento é de responsabilidade da própria prefeitura, pela razão de não possuir concessão pública para fazer a prestação dos serviços de abastecimento de água. Dessa forma, cabe ao município desempenhar as funções sobre as obras e serviços para o fornecimento de água potável a população. O Serviço Municipal de Abastecimento de Água de Arroio do Padre (SEMAAP) criado pela Lei nº456, de 26 de dezembro de 2005. E nessa lei ficou estabelecido que a responsabilidade pelo sistema de abastecimento de água (S.A.A) é da Secretaria de Obras, Infraestrutura e Saneamento.

De acordo com o plano de saneamento do município, o sistema de abastecimento de água de Arroio do Padre apresenta captação de água através de 3 poços tubulares diretamente na rede que conduz a água até os reservatórios. A cobertura de abastecimento de água do município fornece água potável para aproximadamente 15% da população, contemplando cerca de 85% da área urbana e uma comunidade rural. Porém, a grande maioria da população utiliza água de poços individuais, sem a intervenção da prefeitura.

A capacidade de exploração de água por estes poços totaliza 75m<sup>3</sup>/dia, e é usado 31,7m<sup>3</sup>/dia de acordo com o Plano de Saneamento Municipal. E realizando uma relação entre captação/uso da população desse recurso hídrico, o poço 1 é captado 10m<sup>3</sup>/dia e é usado 6,6 m<sup>3</sup>/dia, no poço 2 é captado 50m<sup>3</sup>/dia e usado 22,2 m<sup>3</sup>/dia e por fim, no poço 3 é captado 15m<sup>3</sup>/dia e usado 2,9m<sup>3</sup>//dia. A água captada é conduzida para 5 reservatórios para posterior distribuição. Os reservatórios constituem-se em R1 de 15m<sup>3</sup>, R2 de 15m<sup>3</sup>, R3 de 30m<sup>3</sup>, R4 de 20m<sup>3</sup> e R5 de 10m<sup>3</sup> que totaliza 90m<sup>3</sup> de reservação do município (PMSB, 2015). Portanto, analisando a resiliência da cidade, a capacidade diária de fornecimento de água do abastecimento de Arroio do Padre com a totalidade de armazenamento dos seus reservatórios proporciona ao sistema de abastecimento suportar adversidades decorrentes da escassez ou de uma redução no fluxo de água por aproximadamente 3 dias.

Na área rural de Arroio do Padre predominam sistemas de abastecimento individuais, onde cada morador busca alternativas de abastecimento, seja através de poços artesianos ou tubulares. O município não possui controle ou registros dos poços e cacimbas da área rural. Apenas uma comunidade possui abastecimento de água potável proveniente do município (PMSB, 2015).

A prefeitura de Arroio do Padre empenha-se para encontrar formas de minimizar o efeito da estiagem em áreas rurais participando de programas estaduais, como o Programa Avançar na agropecuária e no desenvolvimento rural – Eixo estratégico Irriga + RS-açudes, que tem como objetivo construir microaçudes que são estruturas de armazenamento de água para abastecer e contribuir para sustentabilidade de sistemas agrícolas e dessedentação animal. O município é contemplado com o orçamento para 12 projetos de construção dessas estruturas de reservação (Prefeitura, 2022).

### 4. CONCLUSÕES

Concluimos que os reservatórios ao atender 15% da população total, e desses, 85% de maneira eficiente, podemos constatar que a cidade de Arroio do Padre não está preparada para esses eventos climáticos como é o caso da estiagem, principalmente pelo fato de ter somente 3 dias para solucionar qualquer problema. E que os projetos referentes aos açudes para a comunidade rural, mesmo sendo

uma maneira eficiente de combater a escassez hídrica, não é o suficiente pelo motivo de poucas famílias serem beneficiadas.

E com isso a prefeitura teria que encontrar formas e estratégias de ampliação do abastecimento de água para a população não atendida pelo serviço, para combater os efeitos da estiagem e resolver essa problemática de seca que estão enfrentando nos últimos anos e tornar o município mais resiliente a eventos extremos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MINAYO, M. C. S.; SOUZA, E. R.; CONSTANTINO, P.; SANTOS, N. C. Métodos, técnicas e relações em triangulação. IN: MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais**. Editora Fiocruz, 2006. 2, 42-99.
- GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora ATLAS S.A, 1989.
- FERREIRA, K. A. **Resiliência Urbana e a Gestão de Riscos de Escorregamentos: uma avaliação da defesa civil do município de Santos - SP. 2016**. 135f. Dissertação de Mestrado (Programa de 154 Engenharia Civil, área de Engenharia de Construção Civil e Urbana). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-06122016-082329/publico/KarolyneAndradeFerreiraCorr16.pdf> df. Acesso em: 10 jul. 2022.
- LEANDRO, D. et al. **Desastres naturais em Arambaré – RS. Coleção diagnósticos desastres naturais na metade sul do Rio Grande do Sul**. LGEA, Pelotas, 2021
- DOS SANTOS, Amabelli Nunes; PRETTO, Márcia E J.; ABREU, Marina S. Paravidino D.; et al. **Saneamento Ambiental**. Grupo A, 2021. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902678/>. Acesso em: 13 jul. 2022.
- ASSOCIAÇÃO RIOGRANDENSE DE EMPREENDIMENTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL –Emater/RS. Disponível em <[https://www.emater.tche.br/site/arquivos\\_pdf/safra/safraTabela\\_14012022.pdf](https://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/safra/safraTabela_14012022.pdf)>. Acesso: 14/07/2022.
- PLANO DE SANEAMENTO MUNICIPAL DE ARROIO DO PADRE**. Institucional.2015. Disponível em <<https://www.arroiodopadre.rs.leg.br/leis/legislacao-municipal/leis/2015/lei-1680-anexo-i-plano-municipal-de-saneamento.pdf>>. Acesso em : 15/07/2022.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO PADRE**. INSTITUCIONAL 2022. DISPONÍVEL EM <<https://www.arroiodopadre.rs.gov.br/portal/noticias/0/3/1104/decreto-34312022-declara-situacao-de-emergencia-nas-areas-do-municipio-afetadas-por-estiagem-cobradas--14110-conforme-inmdr-n362020>>Acessoem:16/07/22.
- BROSE, Markus. **Mudanças climáticas no Rio Grande do Sul: uma década de riscos e inovações**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC,2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE**. Censo 2010. <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/arroio-do-padre.html>>. Acesso em 15/07/2022
- GOVERNO FEDERAL LEGISLAÇÃO**. 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>Acesso em: 13/07/2022.