

ANÁLISE DA CORRELAÇÃO TEMPORAL ENTRE OS INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO E AS DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE SÃO LOURENÇO DO SUL/RS

SUELEN RAMIRES PINTANEL¹; LUANA NUNES CENTENO²; SAMANTA TOLENTINO CECCONELLO³

¹*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense Câmpus Pelotas – suelenpintanel@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – luananunescenteno@gmail.com*

³*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense Câmpus Pelotas – satolentino@pelotas.ifsul.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

O saneamento básico consiste em um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem pluvial (BRASIL, 2007). Assim, o saneamento básico é importante para a garantia da saúde pública, para a qualidade de vida e para o meio ambiente, pois a ausência desses serviços resulta em doenças infecciosas, além de diarreias, hepatites, cóleras e entre outros (BRASIL, 2016).

Porquanto, investimentos na melhoria do saneamento básico geram benefícios sociais e econômicos, pois haverá menores custos no sistema de saúde, dando uma qualidade melhor de vida à população (SCHERMBRUCKER, 2014). De acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS (2014), a cada US\$ 1,0 investido em saneamento básico, economiza-se cerca de US\$ 4,3 em medicina curativa.

Entre as inúmeras doenças infecciosas, a diarreia costuma ser a mais citada devido à falta de saneamento básico. Para o Fundo das Nações Unidas para a Infância – Unicef e a OMS, 40% das internações hospitalares ocorre em crianças menores de 5 anos devido a diarreia aguda (WHO; UNICEF, 2017). As doenças que estão relacionadas à falta de saneamento básico são doenças de transmissão feco-oral, doença transmitida por insetos, transmitidas pelo contato com água contaminada e pelas condições de higiene, nas quais podemos citar: a dengue, a malária, a febre amarela, a esquistossomose, a diarreia, a leptospirose, dentre outros (BRASIL, 2010).

No Brasil há o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), responsável por organizar, validar e publicar anualmente os indicadores e dados básicos para a saúde, onde disponibiliza informações que podem servir para análises objetivas da situação sanitária nos municípios do país. Este sistema teve início com dados de mortalidade e teve avanços no controle de doenças infecciosas, informações epidemiológicas e morbidade (DATASUS, 2019).

Nos estudos sobre saneamento básico, são utilizados os indicadores de água, esgoto e resíduos sólidos, pois os mesmos dão indícios da salubridade ambiental (RASERA et al., 2017), Segundo o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS (2017), mais da metade da população brasileira não têm sistema de esgotamento sanitário e são adotadas medidas alternativas para a destinação final dos esgotos sanitários. Fato que contribui para a proliferação de inúmeras doenças. Diante deste contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar a correlação temporal entre indicadores de saneamento básico e doenças de veiculação hídrica no município de São Lourenço do Sul.

2. METODOLOGIA

2.1 Caracterizações da área

A cidade de São Lourenço do Sul encontra-se no Estado do Rio Grande do Sul. O município se estende por 2036,1 km² e conta aproximadamente com 43.111 habitantes. O município se encontra nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 31° 21' 46" Sul, Longitude: 51° 58' 44" Oeste.

Quanto ao abastecimento de água, a área urbana é atendida pela Companhia Rio-grandense de Saneamento (CORSAN), que atinge aproximadamente 100% de abastecimento da área urbana (PLAMSABP, 2014). De acordo com os dados do IBGE (2017), cerca de 60% dos domicílios urbanos lourencianos apresentam esgotamento sanitário adequado.

2.2 Obtenção dos dados

Os dados foram coletados através do sistema DATASUS, filtrados por São Lourenço do Sul de 2007 a 2019. Através do sistema DATASUS TABNET, coletou-se dados de internações por local de residências para as doenças pertencentes ao CID10 diarreias e leptospirose. Os dados dos indicadores de saneamento foram extraídos do Sistema Nacional de Informação de Saneamento - SNIS, sendo que foram utilizados os índices de atendimento total de esgoto e o índice de atendimento total de abastecimento de água.

2.3 Tratamento estatístico dos dados

Todos os dados referentes aos indicadores ambientais obtidos para o município estudado foram analisados através de uma matriz de correlação, com o objetivo de identificar se há correlações significativas entre as variáveis em cada doença. Foi utilizado o teste *t-Student*, com um nível de significância de 5%; sendo os que se mostraram significativos foram destacados em vermelho. Foi utilizado o software R, versão .3. 4. 3, onde a hipótese nula é aceita (H0), quando o p-valor for menor do que o nível de significância adotado, ou seja, 0,05, concluindo-se que efetivamente existe uma relação significativa entre essas variáveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as correlações existente entre doenças de veiculação hídrica e o indicador de saneamento, denominado rede coletora de esgoto, observa-se que apenas a diarreia apresentou uma correlação negativa com este indicador (Tabela 1). Isto denota que à medida que aumenta a cobertura de rede de esgoto diminui os casos de diarreia.

Tabela 1: Matriz de correlação de Pearson, referente a rede coletora de esgoto e com as doenças.

	Rede coletora de esgoto	Diarreia	Leptospirose
Rede coletora de esgoto	1,000		
Diarreia	-0,646	1,000	
Leptospirose	-0,213	-0,072	1,000

Por conseguinte, ao se analisar a rede de abastecimento de água, observa-se que não apenas a diarreia, mas também a leptospirose apresentou uma correlação significativa e negativa com este indicador. Sendo estas correlações de acordo com HAIR et al. (2009), classificadas como forte.

Tabela 2: Matriz de correlação de Pearson, referente a rede de abastecimento de água e com as doenças.

	Rede coletora de água	Diarreia	Leptospirose
Rede coletora de água	1,000		
Diarreia	-0,898	1,000	
Leptospirose	-0,754	-0,072	1,000

Denota que a correlação negativa no caso de diarreia diminui quando aumenta a cobertura de rede de abastecimento de água, isso demonstra que geralmente estas doenças são típicas de ambientais precários onde não há água em qualidade adequada (HELLER, 2009). Observa-se que a diarreia apresentou correlação significativa e negativa também com a rede de esgotos, porém, devido ao maior valor do R (coeficiente de correlação) na análise com a rede de abastecimento de água, pode-se observar que os casos de diarreia estão fortemente associados à rede de abastecimento de água.

Por conseguinte, a correlação negativa na rede abastecimento de água não se deu apenas para a diarreia, mas também para leptospirose. A ocorrência dessa doença está relacionada por meio da contaminação através da água com presença de espiroquetas, que estão presentes na urina de ratos, gatos, cães e outros animais (BERNARDI, 2012).

A medida de prevenção da diarreia e leptospirose está de acordo com o provimento de água, em quantidade e qualidade adequados; o afastamento e tratamento de esgotos sanitários e uma sociedade com saneamento adequado (UNCEF, 2009).

4. CONCLUSÕES

Sendo assim, através deste estudo foi possível concluir que a diarreia e a leptospirose apresentaram correlações negativas com a rede de abastecimento de água e coleta de esgotos.

Por conseguinte, foi possível inferir que a medida em que há infraestrutura adequada de saneamento básico, há uma redução nos casos de doenças de veiculação hídrica, proporcionando melhores condições de saúde da população.

5. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Pró-reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação do Instituto Federal Sul-rio-grandense através da concessão de bolsa de iniciação científica - PE03190619/025.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDI, Ionara. 2012. Leptospirose e Saneamento Básico. 2012. 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso (**Especialização**). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2012. Acessado em 01 de setembro.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. Fundação Nacional de Saúde – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. 246 p. Acessado em 23 de agosto de 2019.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Manual de Saneamento. 3. ed. Brasília: Funasa, 2004. 428 p. Disponível em:

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf>. Acessado em 09 de agosto de 2019.

BRASIL. Lei no 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Acessado em 09 de agosto de 2019.

CIDADE-BRASIL. Município de São Lourenço do Sul. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-sao-lourenco-do-sul.html#economia>>. Acessado em 30 de agosto de 2019

DATASUS. Departamento de Informatica do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/datasus>> Acessado em 23 de agosto de 2019.

HELLER L. **Saneamento e Saúde**. Brasília: OPAS; 2009. Acessado em 04 de setembro de 2019.

IBGE. 2017. Brasil, Rio Grande do Sul. São Lourenço do Sul. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-lourenco-do-sul/panorama>> Acessado em 30 de agosto de 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. OMS: Para cada dólar investido em água e saneamento, economiza-se 4,3 dólares em saúde global. 2014. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/oms-para-cada-dolar-investido-em-agua-e-saneamento-economiza-se-43-dolares-em-saude-global/>> Acessado em: 23 de agosto de 2019.

PLAMSABP. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO DE SÃO LOURENÇO DO SUL. 2014. Disponível em: <https://portal.tce.rs.gov.br/pmsr/PMSB/S%C3%A3o%20Louren%C3%A7o%20do%20Sul/PMSB_Sao_Lourenco_do_Sul.pdf> Acessado em: 30 de agosto de 2019.

RASERA, D; MENDES, T. G; CETRULO, T; YOSHII, M. P. C; MALHEIROS, T. F; MOREIRA, R. M; MENDIZÁBALCORTÉS, A. D; GUIMARÃES, E. F. Indicadores para Regulação do Saneamento em Áreas de Pobreza: Estrutura e Aplicação em Cubatão-SP, Brasil. **Revista Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 4, 2017. Acessado em 23 de agosto de 2019.

SCHERMBRUCKER, Karin. Every dollar invested in water, sanitation brings four-fold return incosts – UN. UN News, [New York], 19 nov. 2014. Disponível em: <<http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsId=49377#.WfnEVY9SzIX>>. Acesso em: 09 de agosto de 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto. 2017. Disponível em: <http://etes-sustentaveis.org/wpcontent/uploads/2018/03/Diagnostico_AE2017.pdf> Acessado em 23 de agosto de 2019.

UNICEF-United Nations International Children's Emergency Fund; WHO-World Health Organization. Diarrhea: why children are still dying and what can be done. UNICEF; WHO: Geneva; New York; 2009. Acessado em 04 de setembro de 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) AND UNITED NATIONS CHILDREN'S UNION (UNICEF). Progress in Drinking Water, Sanitation and Hygiene: 2017 Update and Baseline of SDG. Geneva: Joint Monitoring Program, 2017. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/launch-version-report-jmp-water-sanitation-hygiene.pdf>. Acesso em: 09 de agosto de 2019.