



## VII-630 – A RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE PÚBLICA: OS INDICADORES E AS DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM MUNICÍPIOS DE GRANDE PORTE, NO ESTADO DE PERNAMBUCO

### **Anderson Matheus de Sousa Lima<sup>(1)</sup>**

Doutorando em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco (UFCG). Engenheiro Civil pela Universidade Estadual da Paraíba.

### **Aurea Kelly Jordão Borges de Araújo<sup>(2)</sup>**

Mestranda em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Estadual da Paraíba.

### **Angelo Costa de Oliveira<sup>(3)</sup>**

Mestrando em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Engenheiro Civil pela UNIFACISA.

### **Diego Souza de Oliveira<sup>(4)</sup>**

Engenheiro Civil pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Doutorando em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

### **Epitacio Pedro da Silva Neto<sup>(5)</sup>**

Mestrando em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Engenheiro civil pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Aprígio Veloso, 882, Bairro Universitário – Campina Grande - PB - CEP: 58401-490 - Brasil - Tel: (83) 2101-1461 - e-mail: anderson.m.sousa@estudante.ufcg.edu.br

## **RESUMO**

A Organização Mundial da Saúde – OMS define saneamento básico como sendo o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que efetuam ou vem a efetuar impactos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. Assim, o objetivo desta pesquisa se pauta em analisar os casos confirmados de dengue, leptospirose e hepatite A, entendidas como doenças de veiculação hídrica, e suas relações com os indicadores de saneamento básico das cidades pernambucanas de grande porte, sendo Recife e Jaboatão dos Guararapes. Para tanto, analisando um recorte temporal de 20 anos – 2001 a 2020 –, utilizou-se a plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS para obtenção dos dados de doenças, além do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, o site do Instituto de Água e Saneamento e os documentos oficiais disponíveis pelas prefeituras, para selecionar os indicadores de saneamento básico, consistindo no AG015, AG020, PO001, PO004, PO005, PO027 e PO028. Observou-se, em percentuais relativos a população, que para os casos de leptospirose e hepatite A tanto no Recife, quanto em Jaboatão dos Guararapes, no geral, foram equiparáveis, ora um sendo maior ou menor que o outro, ora tendo quase a mesma quantidade casos para um determinado ano. Logo, é importante destacar a necessidade de as prefeituras, junto aos órgãos prestadores de serviços de água e esgoto, disponibilizarem informações atualizadas ao SNIS.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água, Esgoto, Dengue, Leptospirose, Hepatite A.

## **INTRODUÇÃO**

Segundo Oliveira *et al.* (2015), o saneamento básico no Brasil é atendido basicamente o abastecimento de água, a coleta e disposição de resíduos sólidos e coleta de esgoto, não atendendo satisfatoriamente os serviços de tratamento e disposição final de esgotos, drenagem urbana e o controle de vetores.



SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO  
DE ENGENHARIA SANITÁRIA  
E AMBIENTAL



A Organização Mundial da Saúde – OMS, define saneamento básico como sendo o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que impactam nocivamente sobre o bem-estar físico, mental e social (VITOR *et al.*, 2021).

O saneamento básico é essencial para a qualidade de vida da população, dentre os seus pilares dá-se relevância para o tratamento e abastecimento de água, visto que é imprescindível à vida e também o principal meio de veiculação de doenças, portanto, constitui-se fator de grande preocupação. Na água podem ser encontrados diversos compostos como sais dissolvidos, partículas em suspensão e microrganismos que, dependendo da sua concentração, podem causar alterações à saúde humana. No entanto, quando isenta de agentes patogênicos e dentro do padrão de potabilidade, contribui para a manutenção de um organismo sadio (TSUTIYA *apud* PASINI, 2020).

O abastecimento adequado de água, em quantidade e qualidade, é primordial para o desenvolvimento socioeconômico da localidade, com impactos diretos sobre as condições de saúde e de bem-estar da população.

O tratamento e abastecimento da água são imprescindíveis à manutenção da qualidade de vida da população, visto que a água além de essencial ao organismo humano é o principal meio de proliferação de endemias. De forma que, por meio do saneamento básico, garanta-se qualidade de vida para a população (DAMKE & PASINI, 2020).

Um adequado abastecimento resulta em melhoria na qualidade de vida e em outros benefícios como controle e prevenção de doenças, prática de hábitos higiênicos conforto e bem-estar, como também, aumento da expectativa de vida e da produtividade econômica.

Quando se trata de recursos hídricos devem-se considerar os riscos associados ao consumo de água. Tais riscos podem ser imediatos ou em médio e longo prazo. Durante o ciclo da água, as contaminações podem ocorrer de forma isolada ou generalizada, reduzindo a qualidade da água e o seu uso pode estar parcialmente ou totalmente inadequado (FUNASA, 2020). Ainda de acordo com a FUNASA (2020), as doenças de origem biológica relacionadas com a água podem estar associadas ao uso inadequado da água ou déficit da mesma. Do mesmo modo, relata que o esgoto deve ser controlado pelo saneamento para evitar, ou reduzir, os impactos negativos sobre a saúde, o ambiente e o desenvolvimento econômico e social de uma população devido ao seu alto teor de contaminação fecal que atinge também os recursos hídricos, e assim sendo responsável por um grande número de doenças.

Entretanto, o país detém de uma grande rede de abastecimento de água, mesmo que esta ainda não esteja disponível toda a população. Assim, apesar do avanço do Brasil nos últimos anos, com adeficiência do serviço de saneamento básico, ainda são detectados sérios problemas (AGUIAR; CECCONELLO; CENTENO, 2019).

Dessa forma, diversas doenças estão relacionadas com a ausência de serviço de saneamento básico, isto é, enfermidades que são transmitidas por meio da ingestão de água contaminada; contato com vetores como os parasitas e mosquitos que se proliferam onde há esgoto a céu aberto; disposição final incorreta de resíduos sólidos; rios poluídos, entre outros (CAMARGO *et al.*, 2017).

## OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa se baseia na análise dos casos confirmados de dengue, leptospirose e hepatite A, compreendidas como doenças de veiculação hídrica, e suas relações com os indicadores de saneamento básico das cidades pernambucanas de grande porte, sendo Jaboatão dos Guararapes e Recife.

## MATERIAIS E MÉTODOS

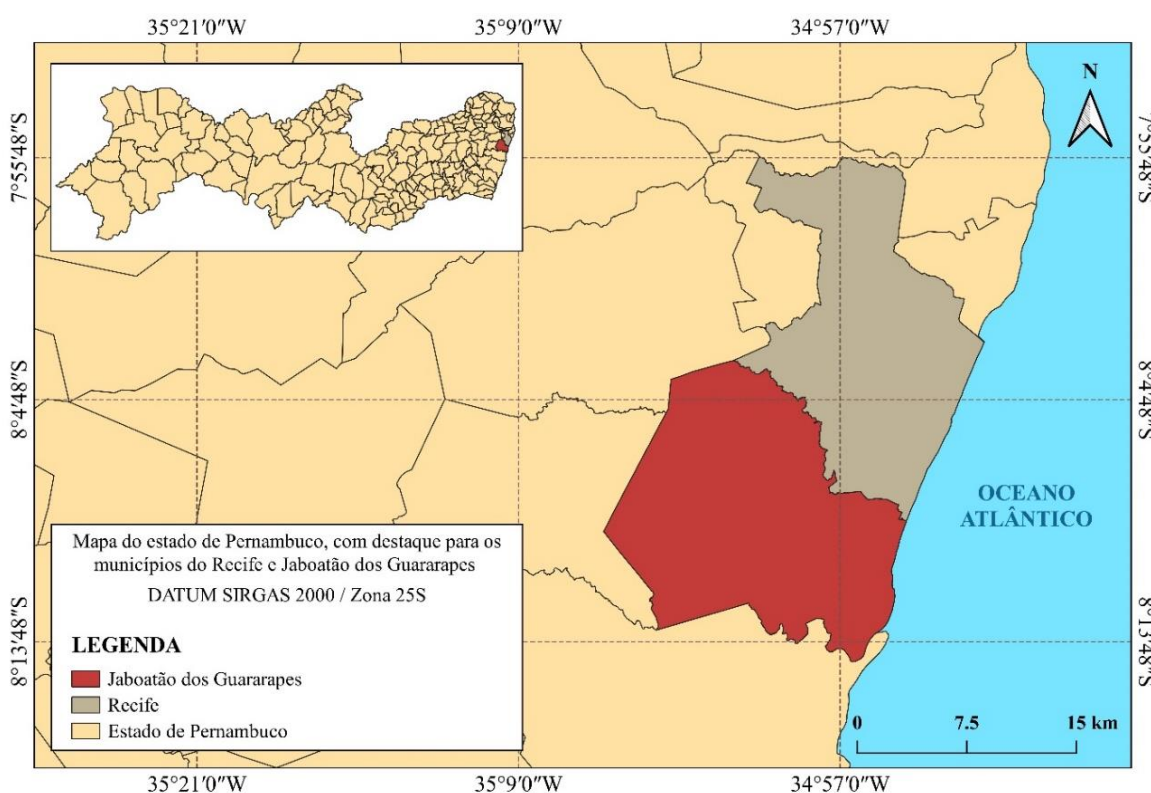
### Caracterização da área de estudo

Informações a respeito dos municípios analisados estão apresentadas na Tabela 1, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2022) e Cidade-Brasil (2022).

MUNICÍPIOS	COORDENADAS		ÁREA	POPULAÇÃO	IDH
	LATITUDE	LONGITUDE			
Jaboatão dos Guararapes	8°6'43" Sul	35°0'55" Oeste	258,72 km <sup>2</sup>	702.298	0,717
Recife	8°04'03" Sul	34°55'00" Oeste	218,84 km <sup>2</sup>	1.488.920	0,772

**Tabela 1: Informações sobre os municípios analisados. Fonte: IBGE (2023) e Cidade-Brasil (2023).**

A Figura 1 traz a localização de cada um dos municípios estudados nesta pesquisa, sendo perceptível que ambos os municípios estão localizados no litoral do estado da Pernambuco.



**Figura 1: Mapa de localização dos municípios analisados. Fonte: Autores / adaptado de IBGE (2023).**

### Obtenção dos dados

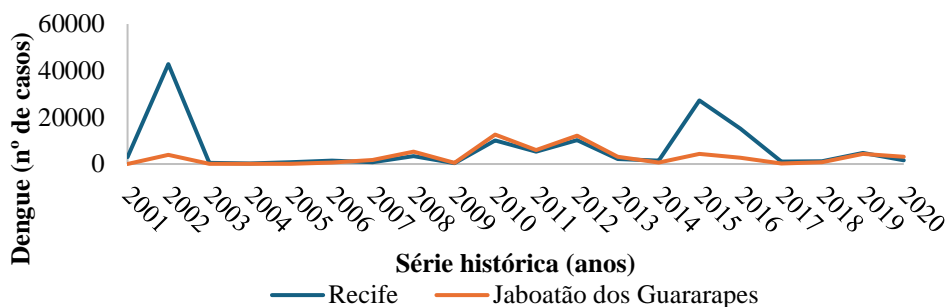
A pesquisa se pautou em um recorte temporal de 20 anos (2001 a 2020), relacionando as informações das doenças de veiculação hídrica com indicadores de saneamento básico, nos municípios de grande porte do estado de Pernambuco.

Para obtenção dos dados de doenças foi utilizada a plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS, onde foram coletados os quantitativos de casos notificados para a dengue, leptospirose e hepatite A.

Por sua vez, utilizou-se o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, site do Instituto de Água e Saneamento e os documentos oficiais disponibilizados pela prefeituras, para selecionar os indicadores de saneamento básico, consistindo no AG015 (Volume de água tratada por simples desinfecção), AG020 (Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água), PO001 (O município possui Política de Saneamento Básico conforme a Lei 11.445/2007?), PO004 (Abastecimento de água), PO005 (Esgotamento sanitário), PO027 (O município implementou o sistema de informação municipal de saneamento?) e PO028 (O município possui plano municipal de saneamento básico, elaborado nos termos estabelecidos na Lei 11.445/2007?).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As relações entre os casos notificados de cada doença e o saneamento básico dos municípios são apresentadas através das figuras e a discussão ao longo deste item. Primeiro, a respeito dos casos de dengue, nota-se que a quantidade é bastante considerável ao longo dos anos (Figura 2).

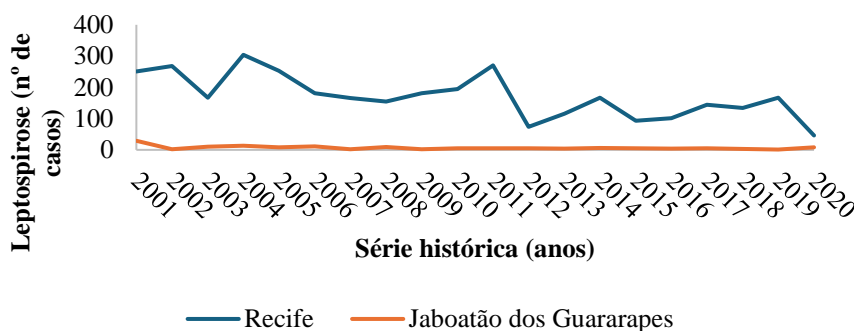


**Figura 2: Casos de dengue de 2001 a 2020 em municípios de grande porte no estado da Pernambuco. Fonte: DATASUS (2023).**

Conforme visto na figura acima, o município do Recife contém os maiores números de casos, mas que em alguns períodos foi semelhante a Jaboatão dos Guararapes (de 2003 a 2014 e de 2007 a 2020).

Destaca-se que os episódios desses picos de casos de dengue no Recife, nos anos de 2002 e 2015, foram relatados no trabalho de Montenegro (2003) e pelo Decreto estadual nº 42.438, de 29 de novembro de 2015.

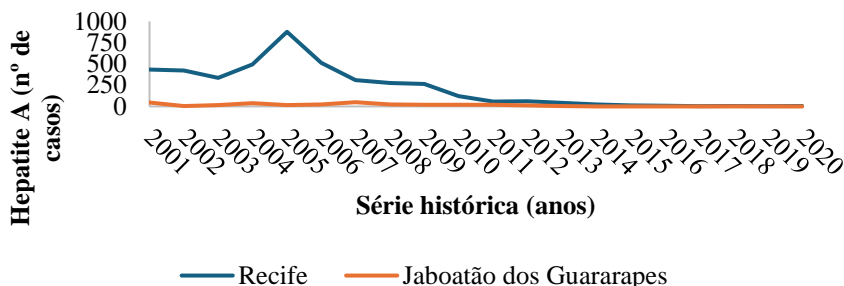
Quanto a Leptospirose, assim como mostra a Figura 3, o município de Jaboatão dos Guararapes apresentou pouca notificação de casos nos anos analisados, enquanto em Recife houve registros muito mais elevados, mas que foi diminuindo ao longo dos últimos anos da série histórica analisada.



**Figura 3: Casos de leptospirose de 2001 a 2020 em municípios de grande porte no estado da Pernambuco. Fonte: DATASUS (2023).**

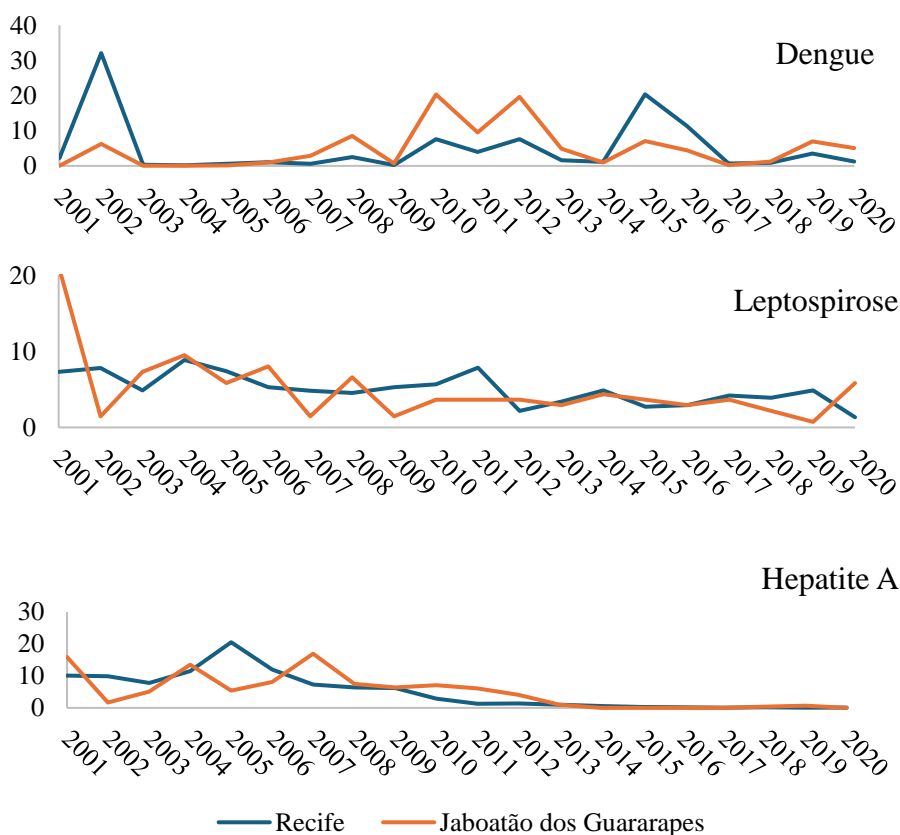
De forma geral, é importante ressaltar que o não registro, não significa que não houve casos, uma vez que os bancos de dados podem apresentar problemas técnicos e manuais a respeito da maneira como se decorreu ou não a notificação.

Por fim, sobre os casos de hepatite A, observa-se que a partir 2006 houve uma diminuição no número de casos no Recife, sendo que para Jaboatão dos Guararapes os registros se mantiveram quase que constantes e com a quantidade de pessoas doentes bem baixa, chegando a ser zero em alguns anos (Figura 4).



**Figura 4: Casos de hepatite A de 2001 a 2020 em municípios de grande porte no estado da Pernambuco. Fonte: DATASUS (2023).**

Na Figura 5 são apresentados os valores percentuais das três doenças analisadas, em relação ao número de habitantes nos dois municípios. Com isso, observou-se que para os casos de leptospirose e hepatite A tanto no Recife, quanto em Jaboatão dos Guararapes, no geral, foram equiparáveis, ora um sendo maior ou menor que o outro, ora tendo quase a mesma quantidade casos para um determinados ano. Já a respeito da dengue, notou-se que Jaboatão dos Guararapes apresentou maiores percentuais quando comparado ao Recife, pois conforme a Figura 2, no Recife houve mais casos ao longo da série histórica, sendo que a sua população é cerca do dobro de Jaboatão dos Guararapes.



**Figura 5: Casos de dengue, leptospirose e hepatite A, de 2001 a 2020, em municípios de grande porte no estado da Pernambuco. Fonte: DATASUS (2023).**



A respeito das informações dos indicadores analisados do SNIS, tem-se que de acordo com a Tabela 2, as informações extraídas de bancos de dados, Jaboatão dos Guararapes detém uma situação mais problema, pois a sua população é menos atendida pelos serviços de saneamento básico, bem como medidas de planejamento do saneamento não foram implantadas no município ou não foram disponibilizadas informações a seu respeito. Isso pode ser um indicativo para esclarecer o maior número de casos de doenças de veiculação hídrica nesse município.

Município	AG015	AG020	PO001	PO004	PO005	PO027	PO028
Jaboatão dos Guararapes	Sem informação	Sem informação	Não possui	Sim (80,01% da população)	Sim (21,64% da população)	Não possui (apenas através do SNIS)	Não possui
Recife	11.557,17 (em média)	13.120,53 (em média)	Sim (desde 2015)	Sim (96,43% da população)	Sim (44,99% da população)	Não possui (apenas através do SNIS)	Sim (atualizado em 2018)

**Tabela 2: Resposta aos indicadores de saneamento básico analisados. Fonte: SNIS (2001-2020); Água e Saneamento (2023).**

## CONCLUSÕES

Nesse contexto, vê-se que embora Recife tenha tido mais casos das três doenças de veiculação hídrica, ao comparar a Jaboatão dos Guararapes, essas quantidades em relação a população de cada município fazem com que, ao longo da série histórica analisada de 20 anos, este último tenha tido uma porção de pessoas afetadas maior. Porém, enfatiza-se que todos os casos notificados apresentam a mesma importância, independente de onde seja.

É perceptível que ao longo do período analisado, o número de casos das doenças vem diminuindo, isso pode ser explicado pela implementação de alguns indicadores aqui estudados. Porém, é importante destacar que nenhum dos municípios apresentaram informações para todos os indicadores de saneamento na base de dados do SNIS. Com isso, torna-se necessário um cuidado no saneamento básico desses municípios, já que se vê uma relação direta entre a saúde pública e o saneamento. Logo, é importante destacar a necessidade de as prefeituras, junto aos órgãos prestadores de serviços de água e esgoto, disponibilizarem informações atualizadas ao SNIS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR M.F.; CECCONELLO, S.T.; CENTENO, L.N. **Saneamento básico versus doenças de veiculação hídrica no município de Pelotas/RS**. HOLOS, ano 35, v.3, Jun. 2019, 1-13
- ÁGUA E SANEAMENTO. **Municípios e saneamento**. Disponível em: <<https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/>>. Acesso em: 15 set. 2023.
- BRASIL. **Ministério da Saúde. Programa Saneamento Básico / Ministério da Saúde**. - Brasília: Ministério da Saúde, 2002. 48 p.
- CAMARGO, D.M.; SOUZA, N.M.; PACHECO, T.C.K.F.; ALCÂNTARA, G.C.; DOTA, E.M. **Modelagem geoespacial para identificação de áreas vulneráveis ao contágio por doenças relacionadas à falta de saneamento: o caso da região metropolitana de Campinas**. Revista Brasileira de Cartografia, 69-3, 2017, 561-573
- CIDADE-BRASIL. **Cidades do Brasil**. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/>>. Acesso em: 19 set. 2023.
- DAMKE, T; PASINI, F. A importância da potabilidade da água no saneamento básico para a promoção da saúde pública no Brasil. Revista Teccen. 2020 Jan./Jun.; 13 (1): 08-15.
- FUNASA. **Manual de Saneamento**. Brasília: Ministério da Saúde, 4 ed, 2015. Disponível em: <[https://funasamy.sharepoint.com/personal/imprensa\\_funasa\\_gov\\_br/Documents/Biblioteca\\_Eletronica/](https://funasamy.sharepoint.com/personal/imprensa_funasa_gov_br/Documents/Biblioteca_Eletronica/)>





- Engenharia\_de\_Saude\_ Publica/eng\_saneam2.pdf?slrid=e36e859e-7034-6000-3029-4f4e1d7e45ac>. Acesso em: 08 set. 2023.
8. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>>. Acesso em: 19 set. 2023.
  9. OLIVEIRA, J.P.M.; OLIVEIRA, J.M.O; BARRETO, E.S; SILVA S.S; SILVA S.S. **Saúde/Doença: As Consequências Da Falta De Saneamento Básico - INTESA – Informativo Técnico Do Semiárido (Pombal/PB)**, 9-2, Jun–Dez. 2015, 23-29
  10. PERNAMBUCO. **Decreto estadual nº 42.438, de 29 de novembro de 2015**. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/pe/decreto-n-42438-2015-pernambuco-declara-situacao-de-emergencia-no-estado-de-pernambuco-por-epidemia-de-dengue-e-introducao-dos-virus-zika-e-chicungunya-cobrade-15110>>. Acesso em: 15 set. 2023.
  11. TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água**. 3. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006.
  12. VITOR, G.A; LANDO, G.A.; DUARTE, C.A.L.; MARQUES, D.A.V.; D'ANGELO, I.B.M. **Saúde e saneamento no Brasil: uma revisão narrativa sobre a associação das condições de saneamento básico com as doenças de veiculação hídrica**. Research, Society and Development, 10-15 Dez. 2021, 1-12