



ESTUDO DE DOENÇAS EPIDEMIOLÓGICAS ASSOCIADAS A FALTA OU A INEFICIÊNCIA DO SANEAMENTO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO DA MICRORREGIÃO DO SALGADO - PA

Ramon Flexa Santos – e-mail: ramon.flexa.esa@gmail.com *

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental*

Rua Augusto Correa, 1 - Guamá *

66075-110 – Belém – Pará*

Letícia Cavalcante da Silva Bastos – e-mail: leticiacb09@gmail.com *

Gilciane do Vale Paixao – e-mail: gilciane.gv@gmail.com*

Anderson Augusto das Mercês Segundo – e-mail: andersonsegundo94@gmail.com *

Lindemberg Lima Fernandes – e-mail: linlimfer@gmail.com*

Resumo: *O investimento em saneamento básico se faz uma das principais formas de prevenção e controle da propagação de vetores por transmissão hídrica, insetos e outros relacionadas a higiene. Segundo dados do Ministério da Saúde, estimou-se que em 2017 ocorreram 263,4 mil internações decorridas por doenças causadas pela falta ou precariedade do saneamento básico. O trabalho tem como objetivo, por meio de um estudo de caso, analisar a relação entre meio ambiente, saneamento básico e saúde pública através da incidência de doenças epidemiológicas na microrregião do Salgado, localizada no Estado do Pará, no período de 2007 a 2017. Utilizou-se dados do Instituto de Geografia e Estatística (IBGE), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e o manual de saneamento disposto pela Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). Foram quantificadas as seguintes doenças: hepatite A, leptospirose, febre tifoide, leishmaniose visceral e leishmaniose tegumentar americana. Durante o período selecionado, observou-se que a leishmaniose tegumentar americana foi a enfermidade com maior propagação de casos confirmados, seguida da hepatite A, sendo ambas um indicador crucial para a necessidade de maiores investimentos para melhorias sanitárias e a disseminação da educação ambiental para a população, a fim de diminuir as condições de reprodução dos vetores.*

Palavras-chave: *Saneamento Básico. Doenças de Veiculação Hídrica. Saúde Pública. Micro Região do Salgado.*

1 INTRODUÇÃO

O saneamento pode ser definido como o conjunto de ações socioeconômicas com objetivo de alcançar a salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição dos resíduos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (Manual do Saneamento, 2004). Fundamental para uma melhor condição de vida da população, de acordo com a Lei de Saneamento Básico (11.445/07), destacando-se a universalização do seu acesso.

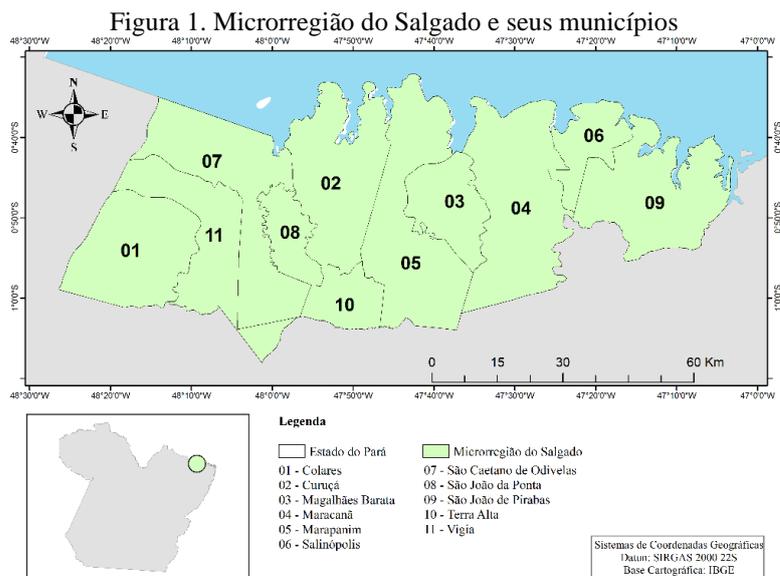
Também a lei dispõe da articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental, por exemplo, (BRASIL, 2007), ressaltando a importância de um projeto adequado e eficiente de saneamento a fim de prevenir doenças causadas por agentes patógenos presentes em águas contaminadas, transmitidas por insetos, de transmissão feco-oral e relacionadas a higiene. Segundo dados do Trata Brasil (2017), a falta ou precariedade do saneamento básico foi responsável por 12,46 internações por 10 mil habitantes, onde a dengue, diarreia e verminoses são as enfermidades com maior número de ocorrências (IBGE, 2017). O propósito deste trabalho é avaliar a relação da falta ou ineficiência do saneamento básico a ocorrência de doenças na microrregião do Salgado – PA.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi feita de forma exploratória com dados secundários de alguns órgãos públicos como o DATASUS, IBGE e a organização do Instituto Trata Brasil, pesquisa bibliográfica entre outras.

2.1 Área de Estudo

A localidade da área de estudo compreende a “Microrregião do Salgado”, na qual faz parte do nordeste paraense de acordo com a Figura 1.



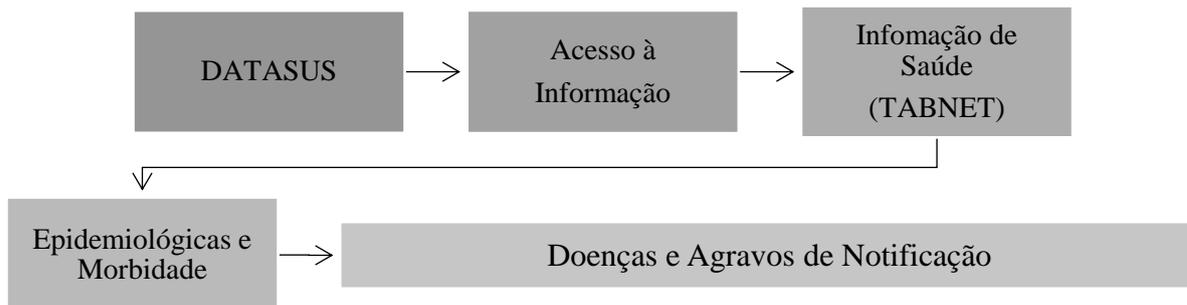
Fonte: Autores, 2020.



2.2 Etapas da pesquisa

A coleta dos dados foi feita no Sistema Único de Saúde (DATASUS), a partir dessas informações houve a seleção e a organização dos dados Figura 2, para posteriormente ser feito o tratamento. É importante ressaltar que neste período não foram registrados casos de pacientes com cólera, febre amarela e malária.

Figura 2- Etapas de seleção dos dados



Fonte: Autores, 2020.

3 RESULTADOS

As patologias interligadas a ineficácia e/ou ausência de saneamento básico são variáveis de acordo com as características ambientais do meio, isto é: temperatura, umidade, precipitação e agentes biológicos, como também, são diversas em relação as modificações antrópicas, como: desflorestamento, assentamentos em lugares próximos a corpos hídricos e crescimento urbano desordenado.

Medidas, como: coleta e disposição de resíduos sólidos, eficiência da rede de drenagem, coleta de esgoto e qualidade da água tratada para abastecimento público; são de suma importância para a prevenção de contágio de doenças infecciosas em decorrência a estes fatos, além da educação ambiental, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999). Segundo Cairncross & Feachem (1993) e Heller (1997), as patologias propagadas pela inadequação do saneamento básico estão classificadas em:

- Feco-oral (ingestão de água ou contato com a água): diarreias e disenterias, disenteria amebiana, balantidíase, enterite campylobacteriana, cólera, criptosporidiose, diarreia por *Escherichia coli*, giardíase, diarreia por rotavírus, salmonelose, shigelose (disenteria bacilar), yersinose, febre tifoide, febre paratifoide, poliomielite, hepatite A e leptospirose;
- Relacionadas a higiene: doenças infecciosas da pele, doenças infecciosas dos olhos, Tifo transmitido por pulgas e Febre recorrente transmitida por pulgas;
- Baseada na água (penetração na pele e/ou por ingestão): esquistossomose, difilobotríase e outras infecções por helmintos;
- Transmissão por inseto vetor (picadura próxima à água e/ou procriam na água): doença do sono, filariose, malária, arboviroses, febre amarela, dengue e leishmaniose.

A partir dessa classificação foi possível analisar a situação da Microrregião do Salgado em relação ao contágio de determinadas doenças, dispostas pelo DATASUS, conforme mostra a (Tabela 1).

Tabela 1. Número de casos confirmados, na Microrregião do Salgado

Período 2007/2017	Patologia					Total de Casos
	Hepatite A	Leptospirose	Febre Tifoide	Leishmaniose		Município *Região
				Visceral	Tegumentar Americana	
2007	29	3	1	2	8	43
2008	13	4	0	1	16	34
2009	16	0	0	1	31	48
2010	20	2	0	0	7	29
2011	9	3	0	0	12	24
2012	33	10	0	0	9	52
2013	18	1	0	0	31	50
2014	24	5	0	0	28	57
2015	5	2	0	0	10	17
2016	1	1	0	0	14	16
2017	0	2	1	0	13	16
Total	168	33	2	4	179	*386

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Ademais, de acordo com a (Tabela 1) é perceptível a discrepância da propagação de casos confirmados de Hepatite A e da leishmaniose tegumentar americana (LTA), sendo o vetor biológico o mosquito fêmea (infectado), *Lutzomyia longipalpis*, e habitat natural: locais úmidos, predominantemente com ausência de luz solar e locais que contenham acúmulo de matéria orgânica. Na (Tabela 2) se mostra a situação individual de número de casos de LTA por município da microrregião.

Portanto, do ponto de vista sanitário é imprescindível haver uma correta coleta e disposição dos resíduos sólidos de características orgânicas, a fim de um maior controle da reprodução deste vetor, em tese seguindo as normas técnicas da “Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS”, de acordo com a Lei nº 12.305, de 2010, comportamento que está diretamente relacionado com a educação ambiental.

Tabela 2. Ranking dos municípios com casos confirmados de LTA de 2007 a 2017

Ranking	Município de Infecção	Casos Confirmados
1º	Colares	36

2°	Salinópolis	27
3°	Marapanim	23
4°	Curuçá	18
	Magalhães Barata	18
5°	Vigia	16
6°	São João de Pirabas	15
	Terra Alta	15
7°	São Caetano de Odivelas	10
8°	São João da Ponta	9
9°	Maracanã	6

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A transmissão acontece por picada de insetos flebotomíneos do gênero *Lutzomya*. Marsupiais, roedores selvagens, cães, equinos, além do homem são reservatórios da doença. Portanto, as medidas de controle incluem o ordenamento de assentamentos humanos próximos às florestas, como forma de evitar o desequilíbrio ambiental (FUNASA, 2010).

Quanto a hepatite A, segundo o Manual de Saneamento da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA); o agente patogênico é o vírus da hepatite A e sua transmissão é fecal-oral, sendo os fatores determinantes: alimentos e água contaminados por fezes humanas, destino inadequado dos dejetos e higiene pessoal deficiente. As medidas preventivas segundo este manual são por meio da imunização e melhorias na qualidade e desinfecção da água. Na (Tabela 3), apresenta-se a situação de casos confirmados.

Tabela 3. Ranking de municípios com casos confirmados de hepatite A de 2007 a 2017

Ranking	Município-Infecção	Casos Confirmados
1°	Salinópolis	46
2°	Magalhães Barata	41
3°	S. Joao de Pirabas	38
4°	Marapanim	11
	Curuçá	11
5°	Vigia	7
6°	Colares	5
	São João da Ponta	5

7º	Magalhães Barata	2
8º	São Caetano de Odivelas	1
	Terra Alta	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Do ponto de vista sanitário, a prevenção para a redução do caso dessa patologia, deve haver um tratamento eficaz de águas para o abastecimento público, por meio de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), e os procedimentos de tratamento de acordo com as características do manancial, seja uma ETA simplificada ou convencional. Mas também, é importante o controle da qualidade desta água, por meio de instalações próprias, exemplo: "Laboratório de Controle da Qualidade da Água"; a fim de verificar o controle biológico e de todos os parâmetros da água, sendo esta já tratada.

Na ausência de abastecimento convencional de água potável em pequenas comunidades, provê-las com suprimento de água de boa qualidade por meio de sistemas alternativos, orientando-as sobre a necessidade de proteção dos mananciais, cuidados com a coleta, transporte e armazenagem (FUNASA, 2010).

Neste contexto, ao se tratar de doenças viróticas associadas a deficiência do saneamento básico, é importante destacar as doenças transmitidas pelo vetor, o mosquito *Aedes aegypti*, tais como: dengue, zika, chikungunya e febre amarela.

O *Aedes aegypti* é um mosquito urbano, tendo como criadouro, em geral, reservatórios de água parada, sejam para consumo humano (em substituição à água encanada) ou formados naturalmente. Observa-se em diferentes regiões geográficas que, quando há escassez de água encanada e utilização de depósitos de água, majora-se a incidência das arboviroses (Cysne, 2019, p.38).

Neste caso, o DATASUS, no banco de dados oferece como informação apenas os casos prováveis de dengue dos municípios da microrregião, conforme a (Tabela 4).

Tabela 4. Número de casos prováveis de dengue ao ano, na Microrregião do Salgado

Município de infecção	Ano																Total	
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Município
	*Região																	
Colares	1	8	0	0	0	1	0	1	8	0	0	3	0	0	18	2	1	43
Curuçá	1	3	0	2	1	0	2	0	0	72	2	2	5	0	0	2	0	92
Magalhães Barata	0	0	0	1	0	0	3	8	0	0	1	7	0	0	0	0	0	20
Maracanã	0	7	1	11	4	12	41	30	16	0	10	4	1	1	0	1	1	140
Marapanim	1	2	0	2	0	1	13	8	5	31	10	2	0	0	1	0	0	76
Salinópolis	3	31	33	48	3	7	90	51	30	417	221	366	64	9	17	13	1	1404

S. C. de Odivelas	22	42	16	20	0	0	1	1	0	5	2	14	0	0	0	2	3	128
S. João da Ponta	0	1	0	0	0	0	0	0	2	5	0	10	1	28	8	0	0	55
S. João de Pirabas	3	7	0	1	4	7	15	9	2	35	8	10	3	0	1	2	8	115
Terra Alta	0	3	0	0	0	0	0	0	1	6	4	7	6	1	2	0	0	30
Vigia	5	51	2	1	0	0	6	1	21	5	0	5	7	2	0	1	82	189
Total/Ano	36	155	52	86	12	28	171	109	85	576	258	430	87	41	47	23	96	*2292

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

De acordo com a (Tabela 4), mostra-se que o município com maior e menor casos prováveis de dengue em um período de dez anos (2007/2017) são respectivamente, Salinópolis (1404 pessoas) e Magalhães Barata (20 pessoas).

Neste parâmetro absoluto é factível a discrepância no número de casos e o alerta é imprescindível no município de Salinópolis, visto que em relação aos demais locais do estudo o município de Magalhães Barata se encontra a uma curta distância, e este possui o menor número de casos prováveis.

Nas referências sanitárias e ambientais, segundo (FUNASA, 2010), a transmissão ocorre por vetores que se relacionam com a água e as medidas preventivas são: eliminar o aparecimento de criadouros de vetores com inspeção sistemática e medidas de controle como a drenagem, aterro sanitário e destinação final adequada aos resíduos sólidos.

A educação ambiental é importante para a prevenção de todas essas doenças supracitadas, principalmente no que diz respeito ao saneamento ambiental, como o cuidado que se deve ter com os descarte dos resíduos, evitando a disposição irregular dos mesmos, como é muito comum acontecer em áreas urbanas das grandes cidades.

Contudo, é importante observar o papel da sociedade no combate a esses vetores, seja através de medidas não-estruturais como é o caso da educação ambiental que traz um grande benefício no combate destes vetores, melhorando a qualidade de vida da coletividade. No aspecto econômico o combate desses vetores certamente levará a população a melhor qualidade de vida, com maior produtividade econômica, pois a doença impede o cumprimento da jornada de trabalho, ocupa leito de hospital, entre outros, o que pode trazer ou gerar alguma perda de uma forma geral. Como forma de educação ambiental, esses resultados podem ser divulgados em oficinas como a quinta do saneamento e meio ambiente nas escolas de ensino fundamental e médio e Instituições de Ensino Superior, conscientizando a população sobre a importância do saneamento básico e os malefícios da falta do mesmo relacionado principalmente com a saúde pública.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou que há uma relação direta entre um sistema de saneamento básico deficitário com a reprodução de vetores e propagação de doenças, influenciando diretamente nos indicadores de saúde. É de extrema importância a valorização de um sistema de saneamento eficiente, sendo medidas como o controle e tratamento correto da água, drenagem urbana e a coleta regular de resíduos, assim como a não disposição irregular deles, suficientes para a diminuição de ocorrências das enfermidades abordadas nesta pesquisa. A partir disso, é

necessário um maior investimento governamental para a realização de obras e serviços de saneamento, assim como uma maior divulgação e propagação da educação ambiental para a população, com o intuito de conscientizar as pessoas em relação ao despejo irregular de resíduos.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Educação Tutorial - Secretaria de Educação Superior- MEC, PET Engenharia Sanitária e Ambiental, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 12 de mai. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.445/2007 – Saneamento Básico. Agência Nacional de Águas, 2017. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sre/alocacao-de-agua/oficina-escassez-hidrica/legislacao-sobre-escassez-hidrica/uniao/lei-no-11-445-2007-saneamento-basico/view>. Acesso em: 11 de Mar. 2020.

CYSNE, Rubens. Arboviroses (dengue, zika e chicungunya) e saneamento básico. Revista Conjuntura Econômica, v. 73, n. 6, p. 37-39, 2019.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de saneamento. Dengue, Zika e Chikungunya. 3º ed. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde, 2010. 408 p; pág. 10, 38, 229, 298 e 301.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de saneamento. Leishmaniose. 3º ed. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde, 2010. 408 p; pág. 229, 298 e 303.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. Manual do Saneamento. 3 ed. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde, 2004. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf. Acesso em: 11 de Mar. 2020.

GONÇALVES, Carolina. Doenças ligadas à falta de saneamento geram custo de mais de R\$ 100 mi ao SUS. Agência Brasil, 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2018-09/doencas-ligadas-falta-de-saneamento-geram-custo-de-r-100-mi-ao-sus>. Acesso em: 12 de Mar. 2020.

IBGE. Perfil dos municípios brasileiros: Saneamento básico: Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico: 2017. Rio de Janeiro: Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101610.pdf>. Acesso em: 12 de Mar. 2020.



Internações de doenças por veiculação hídrica no Brasil. Trata Brasil, 2019. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/blog/2019/05/21/internacoes-de-doencas-por-veiculacao-hidrica-no-brasil/>>. Acesso em: 11 de Mar. 2020.

EPIDEMIOLOGICAL DISEASES' RESEARCH ASSOCIATED TO THE LACK OR INEFFICIENCY OF ENVIRONMENTAL SANITATION: MICROREGION OF SALGADO – PA'S CASE STUDY

Abstract: *Investment in basic sanitation is one of the main ways of preventing and controlling the spread of vectors by water transmission, insects and others related to hygiene. According to data from the Ministry of Health, estimated in 2017, there were 263.4 million hospitalizations caused by diseases caused by lack or precariousness of basic sanitation. The objective work, through a case study, analyzes a relationship between the environment, basic sanitation and public health, through the incidence of epidemiological diseases in the micro region of Salgado, located in the State of Pará, from 2007 to 2017. We used data from the Instituto de Geografia e Estatística (IBGE), of the Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) and the manual de saneamento provided by the Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). The following diseases were quantified: hepatitis A, leptospirosis, typhoid fever, visceral leishmaniasis and American cutaneous leishmaniasis. During the selected period, for American cutaneous leishmaniasis to be the disease with the highest confirmed case spread, followed by hepatitis A, being a crucial indicator for the need for greater investments for sanitary improvements and the dissemination of environmental education to the population, a order of decrease as conditions of reproduction of the vectors.*

Keywords: *Basic Sanitation, Waterborne Diseases, Public Health, Microregion of Salgado.*