

Engenharia Sanitária e Ambiental: Tecnologias para a Sustentabilidade 3

**Alan Mario Zuffo
(Organizador)**



Atena
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo

(Organizador)

Engenharia Sanitária e Ambiental: Tecnologias para a Sustentabilidade 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E57 Engenharia sanitária e ambiental [recurso eletrônico]: tecnologias para a sustentabilidade 3 / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Engenharia Sanitária e Ambiental; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos do sistema: Adobe Acrobat Reader.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-251-7

DOI 10.22533/at.ed.517191104

1. Engenharia ambiental. 2. Engenharia sanitária.
3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario.

CDD 628

Elaborado por Maurício Amormino Júnior | CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Engenharia Sanitária e Ambiental Tecnologias para a Sustentabilidade*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu III volume, apresenta, em seus 22 capítulos, os conhecimentos tecnológicos da engenharia sanitária e ambiental.

As Ciências estão globalizadas, englobam, atualmente, diversos campos em termos de pesquisas tecnológicas. Com o crescimento populacional e a demanda por alimentos tem contribuído para o aumento da poluição, por meio de problemas como assoreamento, drenagem, erosão e, a contaminação das águas pelos defensivos agrícolas. Tais fatos, podem ser minimizados por meio de estudos e tecnologias que visem acompanhar as alterações do meio ambiente pela ação antrópica. Portanto, para garantir a sustentabilidade do planeta é imprescindível o cuidado com o meio ambiente.

Este volume dedicado à diversas áreas de conhecimento trazem artigos alinhados com a Engenharia Sanitária e Ambiental Tecnologias para a Sustentabilidade. A sustentabilidade do planeta é possível devido o aprimoramento constante, com base em novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a Engenharia Sanitária e Ambiental, assim, garantir perspectivas de solução de problemas de poluição dos solos, rios, entre outros e, assim garantir para as atuais e futuras gerações a sustentabilidade.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS GERADOS NA CIDADE DE DONA INÊS – PARAÍBA	
Narcísio Cabral de Araújo Roseane Carneiro de Oliveira Abílio José Procópio Queiroz Paulo Célio Ramos Soares Jefferson Pereira de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.5171911041	
CAPÍTULO 2	11
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE EFLUENTES INDUSTRIAIS COM PÓS-TRATAMENTO ATRAVÉS DE PROCESSOS ELETROLÍTICOS: NATEX (XAPURI, ACRE)	
Emerson Silva de Almeida Julio Cesar Pinho Mattos	
DOI 10.22533/at.ed.5171911042	
CAPÍTULO 3	21
COLETA DE PRESSÃO - UM ESTUDO PARA TORNAR EFICIENTE O ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM UMA REALIDADE DE DEMANDA REPRIMIDA EM REGIÃO DE GRANDE PERÍODO DE ESTIAGEM	
Uilma Santos Pesqueira Javan Oliveira de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.5171911043	
CAPÍTULO 4	36
COMPARATIVO ENTRE TENSOATIVOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS EM PROCESSO DE FLOTAÇÃO POR AR DISSOLVIDO UTILIZANDO EFLUENTE DE LAGOA DE ALTA TAXA PARA CULTIVO DE MICROALGAS (LAT) ALIMENTADA COM EFLUENTE SANITÁRIO	
José Carlos Alves Barroso Júnior Nestor Leonel Muñoz Hoyos Luiz Olinto Monteggia Eddie Francisco Gómez Barrantes Gabielli Harumi Yamashita	
DOI 10.22533/at.ed.5171911044	
CAPÍTULO 5	50
CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO DE JATAÍ-GO SOBRE GUARDA RESPONSÁVEL, ZONOSSES E CONTROLE POPULACIONAL DE CÃES E GATOS	
Rayanne Borges Vieira Marcelo Figueiredo dos Santos Patrícia Rosa de Assis Ana Paula de Souza Martins Andréia Vitor Couto do Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.5171911045	
CAPÍTULO 6	55
DETERMINAÇÃO DA CURVA DE INTENSIDADE, DURAÇÃO E FREQUÊNCIA DO MUNICÍPIO DE SANTO ESTEVÃO - BA	
Paulo Vitor Santa Rosa	
DOI 10.22533/at.ed.5171911046	

CAPÍTULO 7 63

DETERMINAÇÃO DA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO APLICADO AO MONITORAMENTO DA LAGOA MIRIM E ATUAÇÃO DA ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

Gabriel Borges dos Santos
Marlon Heitor Kunst Valentini
Larissa Aldrighi da Silva
Marcos Antonio da Silva
Marília Guidotti Corrêa
Francine Vicentini Viana
Vitor Alves Lourenço
Willian César Nadaleti
Bruno Müller Vieira

DOI 10.22533/at.ed.5171911047

CAPÍTULO 8 71

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM/BA

Fernando Augusto Kursancew
Diamile Patricia Lucena da Silva
Geisa Luiza Macedo Silva

DOI 10.22533/at.ed.5171911048

CAPÍTULO 9 80

DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS PROVENIENTES DE AÇÕES ANTRÓPICAS NO MORRO DO URUBU, ARACAJU-SERGIPE

Carolina Cristina da Silva Ribeiro
Allana Karla Costa Alves
Paulo Sérgio de Rezende Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.5171911049

CAPÍTULO 10 88

ECOEFIÊNCIA NA MUDANÇA DOS PADRÕES DE CONSUMO DE ÁGUA: ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE PELOTAS/RS

Samanta Tolentino Ceconello
Luana Nunes Centeno
Diuliana Leandro
Andréa Souza Castro

DOI 10.22533/at.ed.51719110410

CAPÍTULO 11 99

EFEITO DA IRRIGAÇÃO COM EFLUENTE DE LAGOA DE ESTABILIZAÇÃO NOS PARÂMETROS QUÍMICOS DO SOLO

Pedro Henrique Máximo de Souza Carvalho
William Ralf Santos Costa
João Vitor Máximo de Souza Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.51719110411

CAPÍTULO 12 107

EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO E UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO ESTADO DA BAHIA

Clério Ferreira de Sousa
Gervásio Ferreira dos Santos
Raymundo José Santos Garrido

DOI 10.22533/at.ed.51719110412

CAPÍTULO 13	123
ESPACIALIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE EROSIVA POR ESTIMADOR KERNEL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAPARATUBA (SE)	
Paulo Sérgio de Rezende Nascimento Lizza Adrielle Nascimento Santos Glauber Vinicius Pinto de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.51719110413	
CAPÍTULO 14	132
ESTUDO DA COMPOSIÇÃO, RIQUEZA E CONDIÇÃO DA FLORA ARBÓREA DA AVENIDA PRESIDENTE COSTA E SILVA (NOVA FRIBURGO – RJ)	
Tatiana Nicolau Gonçalves Marcello Fragoso Lima Ricardo Finotti	
DOI 10.22533/at.ed.51719110414	
CAPÍTULO 15	144
ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE OS ÍNDICES DE MORBIDADE E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ENTRE 2013 A 2015, EM SANTARÉM-PA	
Alessandra de Sousa Silva Rebecca da Silva Fraia Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão	
DOI 10.22533/at.ed.51719110415	
CAPÍTULO 16	150
ESTUDO SOBRE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO	
Guilherme de Souza Barrucho Juliana Toledo Cota Giselle Martins Machado José Antônio Lins Pereira Andréia Boechat Delatorre Michaelle Cristina Barbosa Pinheiro Campos Ilana Pereira da Costa Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.51719110416	
CAPÍTULO 17	160
IMPACTOS AMBIENTAIS DA CARCINICULTURA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAPARATUBA NO MUNICÍPIO DE PIRAMBU-SE	
Paulo Sérgio de Rezende Nascimento Denilma dos Santos Oliveira Ivan Soares Freire Filho	
DOI 10.22533/at.ed.51719110417	
CAPÍTULO 18	168
IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO MONOCULTIVO DE EUCALIPTO NOS MUNICÍPIOS DE ITAPORANGA D’AJUDA, ESTÂNCIA E SALGADO (SE)	
Augusto Cruz Barreto Lucivaldo de Jesus Texeira Paulo Sérgio de Rezende Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.51719110418	

CAPÍTULO 19	177
IMPLANTAÇÃO DO RE-APROVEITAMENTO DE ÁGUA DAS CHUVAS EM PEQUENAS EDIFICAÇÕES COM PROPOSTA DE RE-USO EM CONJUNTOS HABITACIONAIS POPULARES	
Giuliano Mikael Tonelo Pincerato	
DOI 10.22533/at.ed.51719110419	
CAPÍTULO 20	188
INDUSTRIAL EFFLUENT TREATMENT FOR SCREEN PRINTING	
Allan Rios Bezerra	
Fernando Jorge Corrêa Magalhães Filho	
Priscila Sabioni Cavalheri	
DOI 10.22533/at.ed.51719110420	
CAPÍTULO 21	204
LOGÍSTICA REVERSA NO DESCARTE DE MEDICAMENTOS NAS FARMÁCIAS DO MUNICÍPIO DE POCINHOS-PB	
Jesielly Evane Miranda de Andrade	
Geralda Gilvania Cavalcante de Lima	
Andreia Araújo da Silva	
Carlos Antônio Pereira de Lima	
Neyliane Costa de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.51719110421	
CAPÍTULO 22	221
MAPEAMENTO DAS ÁREAS FAVORÁVEIS À INFILTRAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PELA DENSIDADE DE LINEAMENTO ESTRUTURAL	
Paulo Sérgio de Rezende Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.51719110422	
SOBRE O ORGANIZADOR	231

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE OS ÍNDICES DE MORBIDADE E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ENTRE 2013 A 2015, EM SANTARÉM-PA

Alessandra de Sousa Silva

Discente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos Continentais da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA
Santarém - Pará

Rebecca da Silva Fraia

Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA
Santarém - Pará

Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão

Doutora em Neurociências e Biologia Celular – Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA
Santarém - Pará

RESUMO: A deficiência na infraestrutura sanitária desempenha forte ligação com a situação de saúde e com as condições de vida das populações dos países em desenvolvimento. Este trabalho tem como objetivo estudar a relação dos indicadores de morbidade e os serviços de esgotamento sanitário em Santarém-PA, entre 2013 a 2015. Trata-se de uma pesquisa documental básica, de abordagem qualitativa e quantitativa de dados secundários provenientes do Ministério da Saúde no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e da Prefeitura Municipal de Santarém (PMS). Através do DATASUS foi possível coletar

dados de morbidade hospitalar do SUS por local de internação dos anos mais recentes em Santarém, Pará, onde foram notificados em 2013, 141 casos de diarreia, somente 17 casos de leptospirose e 64 casos de hepatites virais, já em 2014 houve um aumento significativo com 199 casos, quase o triplo se comparado com o ano anterior e em 2015 o índice também aumentou, com 205 casos. Apenas 3 casos de internações por micoses foram registrados em 2013, no ano seguinte aumentou para 6 casos e em 2015 somente 3 casos notificados. Dessa forma, Santarém está classificada no terceiro lugar entre piores municípios do Pará, devido não apresentar registros de coleta com tratamento de esgoto sanitário. O município recebeu grandes investimentos nesse setor nos últimos anos, espera-se que com isso diminua os índices de doenças infecciosas e parasitárias provenientes de contágio por ausência de coleta e tratamento de esgoto sanitário, reduzindo também os gastos com internações e tratamentos dessas doenças.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças, esgotamento sanitário, Santarém.

ABSTRACT: Disability in health infrastructure is strongly linked to the health situation and living conditions of people in developing countries. This study aims to study the relationship between morbidity indicators and

sanitary sewage services in Santarém-PA between 2013 and 2015. This is a basic documentary research, with a qualitative and quantitative approach to secondary data from the Ministry of Health in the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS) and the Municipality of Santarém (PMS). Through DATASUS, it was possible to collect hospital morbidity data from SUS by hospitalization in the most recent years in Santarém, Pará, where 141 cases of diarrhea were reported in 2013, only 17 cases of leptospirosis and 64 cases of viral hepatitis were reported in 2014 there was a significant increase with 199 cases, almost triple compared to the previous year and in 2015 the index also increased, with 205 cases. Only 3 cases of mycosis hospitalizations were recorded in 2013, the next year increased to 6 cases and in 2015 only 3 cases reported. Thus, Santarém is ranked third among the worst municipalities in Pará, due to the lack of records of collection with sanitary sewage treatment. The municipality has received large investments in this sector in recent years, it is expected that this will reduce the rates of infectious diseases and parasitic diseases, due to the lack of collection and treatment of sanitary sewage, also reducing hospitalization costs and treatment of these diseases.

KEYWORDS: diseases, sewage system, Santarém.

INTRODUÇÃO

A deficiência na infraestrutura sanitária desempenha forte ligação com a situação de saúde e com as condições de vida das populações dos países em desenvolvimento (Daniel *et al.*, 2001). A ausência dos serviços de saneamento básico contribui para o aumento dos índices de infecções de doenças entre determinada população, principalmente durante um período em que estão mais vulneráveis, esses índices são chamados de morbidade (Pereira, 2004).

O sistema de saneamento básico integra sistemas constituídos por uma infraestrutura física (obras e equipamentos) e estrutura educacional, legal e institucional. Um desses sistemas corresponde às Estações de Tratamento de Esgotos domésticos (ETEs) (Kronemberger *et al.*, 2011), derivado principalmente de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõe de instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas (Brasil, 2007).

De acordo com o Ranking do Saneamento do Instituto Trata Brasil (2015), em relação ao esgoto coletado, entre as capitais da Região Norte os indicadores de atendimento em esgoto estão abaixo de 10%, como é o caso de Belém (7,09%). Dos vinte piores municípios do Ranking, sete pertencem a Região Norte e desses, três são do estado do Pará e Santarém está classificada no terceiro lugar devido não apresentar nenhum registro de coleta com tratamento de esgoto sanitário, ocupando a 99ª colocação no ranking de pior município para essa categoria.

Analisando o histórico da cidade de Santarém, não há registros eficientes no que diz respeito às informações do quadro de saneamento básico, tornando-se necessário aumentar a produção de pesquisas nesta área de conhecimento, buscando conhecer

o cenário do município, avaliando a realidade de situações presenciadas ao longo do tempo na região estudada, que cresce vertiginosamente sem o devido acompanhamento de infraestrutura básica, gerando ambientes insalubres e de exclusão social que contribuem para a vulnerabilidade da saúde da população.

Este trabalho tem como objetivo estudar a relação entre os indicadores de morbidade e os serviços de esgotamento sanitário em Santarém, Pará, no período de 2013 a 2015.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O município de Santarém está localizado na região Oeste do Pará, na confluência dos rios Amazonas e Tapajós, ocupando uma área de 17.898,389 km², compreende as coordenadas 02° 25' 30" Sul e 54° 42' 50" Oeste, e uma população estimada para 292.520 habitantes em 2015 (IBGE, 2010).

Este trabalho trata de uma pesquisa documental básica, de abordagem qualitativa e quantitativa de dados secundários provenientes do Ministério da Saúde no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e da Prefeitura Municipal de Santarém (PMS), dos quais foram analisados os itens referentes às informações mais recentes de indicadores da morbidade por doenças infecciosas e parasitárias e as condições dos serviços de esgotamento sanitário entre os anos de 2013 a 2015, em Santarém, Pará. Os dados quantitativos foram agrupados em porcentagem, organizados e analisados comparados à literatura específica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Santarém é uma das maiores e mais importantes cidades da região do Baixo Amazonas, conhecida internacionalmente pelas lindas praias e pela beleza dos seus rios. Portanto, torna-se uma necessidade socioeconômica e ambiental preservar essas riquezas, e para isso o investimento em saneamento básico é de extrema importância (PMS, 2016).

Conforme dados do Ranking do Instituto Trata Brasil (2015) o município recebeu em 2010 quase R\$ 120 milhões do Programa de aceleração de Crescimento (PAC) para obras de saneamento básico que contemplou o município com rede de coleta e estações de tratamento de esgoto. Na primeira etapa (PAC I), foram feitos investimentos de quase R\$ 90 milhões e na segunda etapa (PAC II) mais R\$ 30 milhões, além de outros R\$ 40 milhões repassados para Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) para ampliação da rede de distribuição e para construção de reservatórios de água tratada.

Os investimentos e ações preventivas no serviço básico de esgotamento sanitário encontram-se em fase final de implantação em dois bairros no município de Santarém, enquanto que na área central da cidade a obra encontra-se em fase inicial

(PMS, 2016), proporcionando melhoria das condições sanitárias locais, eliminação de esgoto a céu aberto e diminuição de causas de doenças. O programa de Serviços Urbanos de Água e Esgoto (PAC 1) está em andamento, e beneficiará Santarém com coleta e tratamento de esgoto através de mais de 60 km de rede coletora de esgoto e três módulos de ETEs. O Programa de Saneamento para todos (PAC 2) oferecerá rede coletora, uma estação elevatória de esgoto e mais um módulo de ETE, cada programa tem capacidade para atender 25 mil habitantes. Estas obras, no entanto, só irão beneficiar metade dos 70.037 domicílios residenciais existentes na cidade (PMS, 2016).

Através DATASUS foi possível coletar os dados de morbidade hospitalar do SUS por local de internação dos anos mais recentes em Santarém, Pará. O Instituto Trata Brasil aponta que diarreias, Hepatite A, Leptospirose e micoses estão entre as principais doenças associadas à falta de saneamento, desta forma, nessa pesquisa, foram contabilizados os índices de morbidade dessas quatro doenças.

Foram notificados 141 casos de diarreia em 2013 (0,047% da população de Santarém), em 2014 decaiu para 100 casos (0,033% da população) e em 2015 manteve-se quase o mesmo número do ano anterior, com 101 casos (0,033% da população). Somente 17 casos de leptospirose foram registrados em 2013 (0,005% da população), em 2014 houve um pequeno aumento em relação ao ano anterior, com 19 casos notificados (0,006% da população) e em 2015 apenas 14 casos foram notificados (0,004% da população).

Em 2013 foram diagnosticados 64 casos de hepatites virais (0,021%), já em 2014 houve um aumento significativo com 199 casos (0,066%), quase o triplo se comparado com o ano anterior e em 2015 o índice também aumentou, com 205 casos (0,068%). Apenas 3 casos de internações por micoses foram registrados em 2013 (0,001%), no ano seguinte aumentou para 6 casos (0,002% da população) e em 2015 somente 3 casos notificados (0,001%).

O número de registros de internações por diarreia no município decaiu nos últimos anos, contudo não se pode desconsiderar sua relevância, pois de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2004) 80% das diarreias agudas no mundo estão relacionadas ao uso de água imprópria para consumo, não tratada, a sistema de esgoto ausente ou inadequado ou a práticas de higiene insuficientes. Estes casos resultam em 1,5 milhão de mortes a cada ano e as crianças são as principais vítimas.

Os casos de internações por leptospirose no município são pequenos, porém não são insignificantes. A leptospirose surge através do contato da pele ou mucosas com água contaminada por esgoto humano ou por fezes ou urina de animais, principalmente durante as enchentes (DDTHA/CVE, 2009), a cidade de Santarém apresenta um cenário propício para aumento dos índices de morbidade dessa doença. Os índices de morbidade por hepatite A triplicaram entre 2013 e 2014, e cresceu cerca de mais 3% em 2015 no município, tal situação merece atenção especial, pois essa doença é causada por um vírus que pode ser veiculado pela água ou alimentos contaminados

com esgoto/dejetos humanos. Um importante fator de risco para a ocorrência de surtos de hepatite A e outras doenças é a deficiência de saneamento básico, especialmente a falta de rede de esgoto ou de alternativas para a deposição de dejetos, em áreas rurais ou de invasão populacional em periferia urbana (DDTHA/CVE, 2009).

Geralmente as notificações de micoses são pequenas por não se dar a devida importância da doença e tratá-la sem procurar uma unidade de saúde, contudo, não significa que elas não ocorrem com frequência. De acordo com o Instituto Trata Brasil (2015), entre as doenças associadas à falta de saneamento, as micoses estão em 8ª lugar no país.

A relação entre saneamento básico e saúde está fundamentada pela Lei Federal de Saneamento Básico e a Lei do SUS 8.080 de 19 de setembro de 1990, que declara uma integração de causalidade legal, entre as situações impróprias de saneamento básico e as exposições epidemiológicas existentes. De acordo com os dados da [Pesquisa Nacional de Saneamento Básico \(PNSB, 2008\)](#) há uma grande desigualdade entre as regiões do Brasil em relação aos serviços saneamento, apenas 3,5% dos municípios da região Norte possuíam esses serviços. A precariedade nas condições do saneamento é presenciada na cidade de Santarém, tornando-se uma das principais causas de contaminação das águas e do solo, além de colaborar para o aumento no índice de doenças. A ausência de um sistema de coleta e tratamento de esgoto permite que os efluentes sejam veículos de microrganismos patogênicos de várias doenças, justificando assim a importância de afastar seu contato com o homem, o alimentos, os vetores e as águas de abastecimento. É importante destacar, a eficiência do sistema de saneamento básico reduz os recursos aplicados no tratamento de doenças. Segundo a FUNASA (Brasil, 2007), a cada R\$ 1,00 (um real) investido em saneamento, economiza-se R\$ 4,00 (quatro reais) em medicina curativa.

Dessa forma, conclui-se que, a infraestrutura sanitária exerce influência com a situação de saúde e com as condições de vida das populações, a ausência dos serviços de esgotamento sanitário contribui para o aumento dos índices de morbidade. A cidade de Santarém está classificada no terceiro lugar entre piores municípios do Pará, devido não apresentar registros de coleta com tratamento de esgoto sanitário, o município recebeu grandes investimentos nesse setor nos últimos anos, espera-se que com isso diminua os índices de doenças infecciosas e parasitárias provenientes de contágio por ausência de coleta e tratamento de esgoto sanitário, para assim reduzir também os gastos com as internações e tratamentos dessas doenças.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília: 2007, 408 p.

DANIEL, L.A.; BRANDÃO, C.S.S.; GUIMARÃES, J.R.; LIBÂNIO, M.; DE LUCA, S. (2001) Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável. Rio de Janeiro: RIMA, ABES.

DDTHA - Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar, 2009. Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica - perguntas e respostas e dados estatísticos (Informe Técnico). Centro de vigilância epidemiológica (cve), ccd/ses-sp. Disponível (ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/dta09_pergresp.pdf). Acesso: 04/04/2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB, 2008. Rio de Janeiro: 2010. 219 p. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf. Acesso em: 15 de maio de 2015.

Instituto Trata Brasil. Ranking do Saneamento: Resultados com bases no SNIS 2013. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/relatorio-completo-2014.pdf>. Acesso em: 26 maio 2015.

KRONEMBERGER, D. M. P.; PEREIRA, R. S.; FREITAS, E. A. V.; SCARCELLO, J. S.; JUNIOR, J. C. Atlas de Saneamento: Saneamento e meio ambiente. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 45-80 p.2011.

PEREIRA, S. D. 2004. Conceitos e Definições em Epidemiologia importantes para Vigilância Sanitária. São Paulo, março de 2007. Disponível em: http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid_visu.pdf. Acesso em 03 de mar. de 2015.

Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB, 2008. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. 219 p. Disponível em:http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf. Acesso em 15 de maio de 2015.

Prefeitura Municipal de Santarém - PMS. Trabalho Técnico social – Publicação da Prefeitura, ed. 01. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – Water, Sanitation and Hygiene Links to Health. November, 2004.

SOBRE O ORGANIZADOR

Alan Mario Zuffo - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-251-7

