

DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO LONTRA E CORDA

ILLNESSES RELATED TO INADEQUATE ENVIRONMENTAL SANITATION IN CITIES OF THE LONTRA AND CORDA RIVER BASIN

ENFERMEDADES RELACIONADAS COM EL INSUFICIENTE SANEAMIENTO AMBIENTAL EM LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RÍO LONTRA Y CORDA

Beatriz Lima da Costa:

Acadêmico em Medicina. Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).
E-mail: beatriz.costa@ufnt.edu.br | Orcid.org/0000-0001-7865-4651

Sandro Estevan Moron:

Professor Doutor do Departamento de Medicina. Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). E-mail: sandro.moron@ufnt.edu.br | Orcid.org/0000-0002-1359-6160

ABSTRACT:

In Brazil, despite investments made in recent years, universal access to basic sanitation services has not yet been achieved. In addition to harming individual health, it increases health care costs for treating diseases. The objective of this study was to contextualize and analyze the number of hospital admissions due to Diseases Related to Inadequate Environmental Sanitation in the cities of the Rio Lontra and Corda Basin, in the North of the State of Tocantins, from 2018 to 2022, characterizing the epidemiological profile of affected individuals, in addition to verifying the existence of a correlation between the incidence and the basic sanitation conditions of these cities. This is a descriptive study that sought, based on secondary data made available in the Notifiable Diseases Information System. The results of this research showed that even today, DRSAI represent an important Public Health issue for one of the main basins in the state, Lontra and Corda. It provides a recent overview of the health situation in this area and highlights priority population segments, such as adult, mixed-race men aged 20-29. As well as the cities of Xambioá, Araguañã and Araguaína, with a high incidence, revealing a high cost, higher than the state average, for the public health system, whether in terms of value or bed occupancy **KEYWORDS:** Related To Inadequate Basic Sanitation, Epidemiological Profile, LontraCorda Basin

RESUMO:

*No Brasil, apesar dos investimentos realizados nos últimos anos, ainda não se tem a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico. Além de prejudicar a saúde individual, eleva os gastos em saúde com o tratamento de doenças. O objetivo deste estudo foi contextualizar e analisar o número de internações hospitalares por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado nas cidades da Bacia Rio Lontra e Corda, Norte do Estado do Tocantins, no período de 2018 a 2022, caracterizando o perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos, além de verificar a existência de correlação entre a incidência e as condições de saneamento básico dessas cidades. Trata-se de um estudo descritivo no qual se buscou, a partir de dados secundários disponibilizados no Sistema de Informações de Agravos de Notificações. Os resultados dessa pesquisa mostraram que ainda hoje, as DRSAI significam uma importante questão de Saúde Pública para uma das principais bacias do estado, Lontra e Corda. Ele traz um panorama recente da situação de saúde dessa área e aponta segmentos populacionais de prioridade, como homens adultos, pardos, entre 20-29 anos. Assim como as cidades de Xambioá, Araguañã e Araguaína, com grande incidência, revelando um custo elevado, maior que a média estadual, para o sistema público de saúde, seja em valor ou ocupação de leitos. **PALAVRAS CHAVE:** Doenças Relacionadas Ao Saneamento Ambiental Inadequado, Perfil Epidemiológico, Bacia Lontra-Corda*

RESUMEN:

En Brasil, a pesar de las inversiones realizadas en los últimos años, todavía no existe un acceso universal a los servicios básicos de saneamiento. Además de perjudicar la salud individual, aumenta

*los costes sanitarios para el tratamiento de enfermedades. El objetivo de este estudio fue contextualizar y analizar el número de ingresos hospitalarios por Enfermedades Relacionadas al Saneamiento Ambiental Inadecuado en las ciudades de la Cuenca del Río Lontra y Corda, Norte del Estado de Tocantins, de 2018 a 2022, caracterizando el perfil epidemiológico de los afectados, además de verificar la existencia de una correlación entre la incidencia y las condiciones de saneamiento básico en esas ciudades. Se trata de un estudio descriptivo en el que se buscó, con base en datos secundarios disponibles en el Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria. Los resultados de esta investigación demostraron que aún hoy los DRSAI representan un importante problema de Salud Pública para una de las principales cuencas del estado, Lontra y Corda. Proporciona un panorama reciente de la situación sanitaria en esta zona y destaca segmentos poblacionales prioritarios, como los hombres adultos, mestizos, entre 20 y 29 años. Así como las ciudades de Xambioá, Araguaia y Araguaína, con alta incidencia, revelando un alto costo, superior al promedio estatal, para el sistema público de salud, ya sea en valor o en ocupación de camas. **Palabras clave:** Enfermedades Relacionadas Con Saneamiento Básico Inadecuado, Perfil Epidemiológico, Cuenca LontraCorda)*

INTRODUÇÃO

O saneamento básico é uma das atribuições governamentais essenciais para a manutenção da saúde. A sua deficiência ou não prestação pode acarretar danos potenciais para a população e por este motivo este é considerado um problema de saúde pública (UHR, 2016).

A manutenção da qualidade de vida da população depende do acesso aos recursos naturais com disponibilidade e qualidade adequados tendo, nesse processo, o saneamento ambiental papel fundamental. Nas regiões em que as condições de saneamento são inadequadas, tem-se mais elevado o risco de acometimento das pessoas por doenças relacionadas à poluição (FUNASA, 2010; FONTOURA et. al., 2018).

As doenças correlacionadas com a falta de saneamento já estão bem estabelecidas na literatura em diversos estudos e pela Organização Mundial da Saúde (AMARAL et. al., 2019). Essas doenças infecto-parasitárias de grande importância epidemiológica são denominadas, por, Cairncross e Feachem (1993), Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI). Sendo elas: Diarreia, Febres entéricas, Hepatite A, Dengue, Febre Amarela, Leishmanioses, Filariose linfática, Malária, Doença de Chagas, Esquistossomose, Leptospirose, Doenças dos olhos, Tracoma, Conjuntivites, Doenças da pele, Micoses superficiais, Helminthíases, Teníases (FONSECA, 2011). O termo deve ser entendido no contexto de falta ou insuficiência de saneamento ambiental e condições de moradia precárias. A classificação das DRSAI divide-as em: (i) doenças de transmissão feco-oral; (ii)

doenças transmitidas por inseto vetor; (iii) doenças transmitidas pelo contato com a água; (iv) doenças relacionadas com a higiene; e (v) geo-helminthos e teníases.

No Brasil, apesar dos investimentos realizados nos últimos anos, ainda não se tem a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico. Dados do Censo Demográfico de 2010 indicaram que 82,85 % dos domicílios do Brasil possuíam abastecimento de água por rede geral e, apenas, 55,5% coleta de esgoto por rede geral. Do total de esgoto coletado, segundo SNIS5, apenas, 44,9% são tratados antes do lançamento em corpos hídricos (IBGE, 2010). As Regiões Norte e Nordeste, que possuem os menores valores de PIB per capita quando comparadas às demais regiões, são aquelas que possuem menor cobertura de domicílios com abastecimento de água e de coleta de esgoto por rede geral (IBGE, 2010). Isso contribui para que grupos mais vulneráveis e regiões mais pobres venham a sofrer com doenças que, segundo diversos autores, estão associadas às tais condições (RASELLA, 2013; QUEIROZ et. al., 2020).

Em 2017, nas Regiões Norte e Nordeste, as internações por DRSAI responderam por 4,59% e 4,08% do total de internações por todas as causas, respectivamente, situando-se acima das proporções da Região Sudeste (0,99%) e do Brasil (2,28%). Cerca de 40% das internações por DRSAI foram de crianças de 0 a 9 anos (DATASUS, 2018).

A falta de saneamento acarreta diversos impactos negativos sobre a saúde da população. Além de prejudicar a saúde individual, eleva os gastos públicos e privados em saúde com o tratamento de doenças (SIQUEIRA et. al., 2017).

Organização Mundial da Saúde menciona o saneamento básico precário como uma grave ameaça à saúde humana (ONDAS, 2023). Apesar dos progressos no aumento da cobertura de saneamento pelos países da região das Américas, o déficit desse serviço, até mesmo em grandes centros, ainda é um desafio para a garantia do acesso universal e consequentemente, redução da iniquidade. A baixa cobertura de serviços essenciais está associada à pobreza. A população de baixa renda é mais vulnerável a essas doenças, devido à higiene inadequada e à subnutrição, entre outros riscos (OPS, 2011).

As Nações Unidas definiram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte de uma nova agenda, lançada em 2015, cujo desafio é estruturar os esforços globais em prol da erradicação da pobreza e da integração efetiva das dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável (BRASIL,

2017). Trata-se de um conjunto de 17 objetivos e 169 metas universais e transformadoras, abrangente, de longo alcance e centrado nas pessoas, cujo objetivo nº 6 visa assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos (BRASIL, 2017).

No Brasil, a diminuição nas taxas de mortalidade por DRSAI, desde a década de 1930, não foi seguida por uma redução – na mesma magnitude – da morbidade por esse grupo de enfermidades (PIUVEZAM et al., 2015).

Destaca-se que a maior parte dessas internações ocorreu no Norte e Nordeste, áreas com registro de menor acesso ao esgotamento sanitário, de acordo com dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2022). A Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que regula em todo país as ações e serviços de saúde, além de consignar o meio ambiente como um dos vários fatores condicionantes para a saúde (art. 3º), prevê uma série de ações integradas, relacionadas à saúde, ao meio ambiente e ao saneamento básico (BRASIL, 1990).

Apesar das políticas públicas de saúde que visam o controle dos casos de DRSAI no Estado do Tocantins, mais especificamente nas cidades que compõem a Bacia do Rio Lontra e Corda serem cada vez mais presentes no território, essa doença ainda representa uma condição que aflige expressivamente a população e constitui um desafio de controle para os gestores de saúde do estado. As práticas acadêmicas em unidades básicas e hospitais especializados durante todo o período da graduação proporcionaram uma visão sobre o constante problema da prevalência e incidência da DRSAI na região, resultando em momentos de reflexão acerca dos principais fatores desencadeantes e de que modo essa problemática será enfrentada futuramente no ambiente profissional.

A realização do estudo sobre análise dos fatores epidemiológicos da DRSAI na região estudada justifica-se pela possibilidade de poder identificar e evidenciar pontos pertinentes a respeito da epidemiologia da doença para, dessa forma, servir como base para reformulação de ações e intervenções que visam a busca e assistência aos casos e as medidas de prevenção desse agravo.

E assim, este trabalho corrobora a refletir até que ponto o impacto regional foi consoante com as repercussões globais deste fenômeno de saúde pública, a partir da

análise de nossos achados como forma de subsídio teórico a ser confrontado com outros estudos pertinentes ao tema.

METODOLOGIA

TIPO DE PESQUISA

Trata-se de um estudo descritivo, epidemiológico transversal retrospectivo e documental no qual se buscou, a partir de dados secundários disponibilizados no Sistema de Informações de Agravos de Notificações (SINAN) disponíveis para consulta no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), identificar o perfil (ocorrência, características e gastos do Sistema Único de Saúde) das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) nas cidades que contemplam a Bacia do Rio Lontra e Corda, no período de 2018 a 2022. Buscará caracterizar as condições de saneamento básico nos referidos municípios. LOCAL

Pesquisa realizada nos municípios pertencentes à Bacia Rio Corda e Lontra, Estado do Tocantins, localizado na macrorregião Norte do Brasil. Possui uma área de 3.830,47 km e está localizada no Norte do Tocantins, entre as coordenadas 06°18'00" de latitude sul e 47°49'12" de longitude oeste (SEPLAN/TO, 2002). No total, doze municípios localizam-se total ou parcialmente às margens da Bacia LontraCorda: Araguaína, Ananás, Angico, Aragominas, Araguañã, Babaçulândia, Carmolândia, Darcinópolis, Piraquê, Riachinho, Wanderlândia e Xambioá. Sendo o rio Lontra, o principal curso hídrico desta bacia que tem sua nascente no município de Araguaína/TO e percorre 200 km passando pelos municípios de Xambioá, Piraquê, Carmolândia, Wanderlândia, Muricilândia, Aragominas, e por fim deságua no município de Araguañã, a margem direita do Rio Araguaia. Os principais afluentes do Rio Lontra na margem direita são o córrego Cuia, Jacuba, Brejão, Curiti, Ouro Fino e Córrego Gameleira. Pela margem esquerda, os principais afluentes são o rio Pontes, córregos Gurgueia, João Aires e Boa Sorte. Esses afluentes vêm sofrendo com a degradação ambiental, principalmente de lixo, dejetos químicos, esgotos jogados em suas águas, desmatamento da mata ciliar e queimadas (SALVIANO, 2019). Sendo assim, é necessário monitorar a relação entre o saneamento básico inadequado e as doenças associadas à veiculação hídrica.

POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO

A população-alvo dessa pesquisa são os casos notificados de DRSAI nos municípios da Bacia Corda Lontra no período de 2018 a 2022. Foram incluídos dados da ficha de notificação do SINAN na plataforma do DATASUS, na barra de informações de saúde (TABNET).

COLETA DE DADOS

Foram consideradas como variáveis de interesse: faixa etária, sexo, tipo da doença de acordo com diagnóstico principal, internação hospitalar (total e por doenças gastrointestinais), óbito e taxa de mortalidade. As seguintes doenças e seus respectivos códigos na Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) serão: Doenças de transmissão feco-oral: Diarreias (A00, A02-A08), Febres Entéricas (A01); Doenças transmitidas por inseto vetor: Dengue (A90, A91); Doenças transmitidas através do contato com a água: Esquistossomose (B65), Leptospirose (A27); Doenças relacionadas com a higiene: Doenças de olhos (A71, H10); Doenças de pele (B36); Geo-helmintos e teníases: Helmintíases (B67, B76-BB80).

Os dados sobre internações, valor das internações e estimativa da população foram coletados no DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) as informações sobre o saneamento básico (Rede Geral de Abastecimento, Coleta de Esgoto por Rede Geral e Coleta de Lixo) foram coletados no Censo Demográfico do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Os dados sobre saneamento básico foram obtidos a partir Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SINS, uma base de dados vinculada à Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Esse sistema possui abrangência nacional e reúne informações do saneamento básico em todo país. Em conjunto com esses dados, foram utilizados números contidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que demonstra em seu banco, o índice populacional de cada ano do período avaliado no estudo, para que assim possa ser estimado um índice anual para os novos casos de DRSAI, o valor médio de internações que acarretou ao SUS assim como também para o cálculo de mortalidade. Posteriormente, as informações foram tabuladas para cálculo estatístico das medidas descritivas, etapa executada com o auxílio dos programas Microsoft Excel e Minitab. Estatisticamente foram calculados frequências, médias e percentuais. Os indicadores selecionados estão descritos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e foram calculados por: taxa de internação hospitalar por DRSAI = Nº de

internações por DRSAl/População * 100.00(1). Proporção de internação hospitalar por DRSAl = N° de internações por DRSAl/N° de internações por todas as causas * 100 (2).

ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados ocorreu através do software estatístico Minitab – que conta com recurso de análise estatística básica e avançada, testes de hipóteses, regressão e análise de variância, controle estatísticos de processo, integrado com Microsoft Excel. As variáveis categóricas foram apresentadas através da distribuição de frequências das categorias representadas em números absolutos (n) e em percentual (%). Para a análise de correlação foi considerado como variável dependente a quantidade de internamentos por DRSAl, ano a ano, nos anos de 2018 a 2022, e como variável independente a quantidade de municípios da Bacia Hidrográfica Rio Lontra e Corda que dispõem de saneamento básico no mesmo período.

ASPECTOS ÉTICOS

O estudo utilizou dados secundários oficiais de domínio público, dessa forma não há identificação de pessoas. Portanto, não necessita de apreciação de algum comitê de ética em pesquisa.

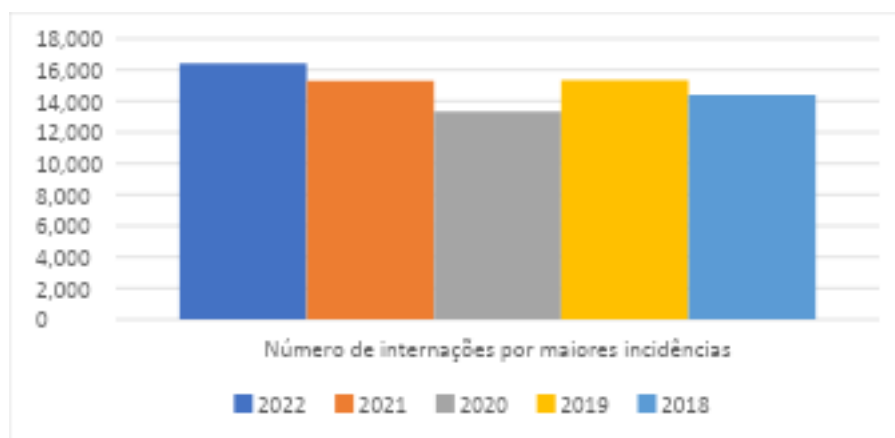
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa estão dispostos em três grandes discussões, primeiramente é possível identificar os casos de DRSAl, a incidência e a mortalidade registrada nas cidades que compõe o a Bacia do Rio Lontra e Corda através da plataforma DATASUS. Diante destes aspectos foi possível observar, neste primeiro momento, como as doenças vêm se manifestando diante de seus indicadores epidemiológicos. No que se refere aos casos identificados, o estudo aprofundou a pesquisa em relação ao perfil epidemiológico da doença, identificando os fatores que fortalecem sua prevalência. Portanto, foram analisados o perfil sociodemográfico, que conta com a distribuição geográfica dos casos por municípios de acordo com seu número populacional, número de casos por sexo, idade, raça.

NOVAS INTERNAÇÕES POR DRSAL

É possível identificar internações por ano de notificação. Os dados apontam para um total de 74.898 internações no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022 na Bacia do Rio Lontra e Corda, distribuídos dessa forma em maior incidência no ano de 2022, com 16.397 (21,89%) casos. Por conseguinte, a segunda maior incidência é estabelecida em 2019, com 15.360 (20,50%) e posteriormente em 2021, com 15.293 (20,41%). O ano de 2018 conta com 14.389 (19,21%) e o de 2020 com 13.351 (17,82%) casos.

Figura 1 – Número de internações por maiores incidências



Fonte: DATASUS (2023), organizado pela autora.

INCIDÊNCIA

O coeficiente de incidência de internações por DRSAL por ano é estabelecido através do cálculo de número de indivíduos acometidos pela doença em um determinado ano, dividido pela população deste respectivo ano, multiplicando por 100 mil, determinando-se assim uma incidência de casos/100 mil habitantes.

Tabela 1 – População estimada na Bacia Rio Lontra e Corda (2018-2022)

| Ano | População estimada | Incidência da DRSAl |
|------|--------------------|-------------------------|
| 2018 | 230.864 | 6.232/100mil habitantes |
| 2019 | 231.156 | 6.644/100mil habitantes |
| 2020 | 231.926 | 5.756/100mil habitantes |
| 2021 | 232.904 | 6.566/100mil habitantes |
| 2022 | 233.331 | 7.027/100mil habitantes |

Fonte: Adaptado de IBGE – Estimativas populacionais- 2018-2022

Tabela 2 – Incidência da DRSAl nos municípios

| Município | Incidência da DRSAl de acordo com a média populacional no período entre 2018-2022 | Valores totais de internações | Valores médios de internações durante o período de 5 anos |
|--------------|---|-------------------------------|---|
| Ananás | 28.174/ 100mil habitantes | 2.909 | 581 |
| Angico | 16.043/ 100 mil habitantes | 695 | 139 |
| Aragominas | 30.800/ 100 mil habitantes | 1.232 | 247 |
| Araguanã | 38.675/ 100 mil habitantes | 1.547 | 309 |
| Araguaína | 32.071/ 100 mil habitantes | 54.938 | 10.987 |
| Babaçulândia | 22.948/ 100 mil habitantes | 1.790 | 358 |
| Carmolândia | 30.086/ 100 mil habitantes | 692 | 138 |
| Darcinópolis | 29.982/ 100 mil habitantes | 1.709 | 342 |
| Piraquê | 26.120/ 100 mil habitantes | 653 | 131 |
| Riachinho | 27.666/ 100 mil habitantes | 1.079 | 216 |
| Wanderlândia | 22.735/ 100 mil habitantes | 2.410 | 482 |
| Xambioá | 49.471/ 100 mil habitantes | 5.244 | 1.049 |

Fonte: Adaptado de IBGE – Estimativas populacionais- 2018-2022

Diante dos dados apresentados, é possível identificar o coeficiente de incidência das internações em seu ápice no ano de 2022, com aproximadamente 7.027 casos/ 100 mil habitantes, o ano de 2019 segue em segundo lugar com aproximadamente 6.644 casos/ 100 mil habitantes e em terceiro, 2021 com aproximadamente 6.574 casos/ 100 mil habitantes.

É possível notar uma diferença em relação a colocação dos anos 2019 e 2022 em que se avaliado apenas o número de casos, pode-se entender que 2022 obteve

índice superior ao ano de 2019, porém, se avaliado o coeficiente de incidência pode-se afirmar que o ano de 2021 traz um dado favorável ao declínio das internações na Bacia. Portanto, o ano de 2019 apresenta um coeficiente de aproximadamente 6.644 casos a cada 100 mil habitantes enquanto o ano mais recente de 2021 apresenta aproximadamente 6.566 casos para uma população estimada de 100 mil habitantes. Nota-se que os municípios de Xambioá, Araguañã e Araguaína são os locais onde houve uma maior incidência de novos casos, onde Xambioá tem uma crescente de 78% maior que a segunda colocada e 32% que a última colocada. A influência de aspectos estruturais e organizacionais dos serviços de saúde, do fluxograma do Sinan e da organização do SUS, descritas por Ferreira et al., podem explicar uma parcela da subnotificação de casos ao sistema de vigilância (FERREIRA, 1996). Embora a descrição do fluxo de dados esteja documentada pelo Ministério da Saúde e seja de conhecimento de todos os Estados brasileiros, cada região acrescenta pequenas modificações nesse fluxo de acordo com a sua realidade, por sua vez, criam seus próprios atalhos, que podem produzir resultados desfavoráveis.

Tabela 3 – Óbitos por DRSAI, Bacia Rio Lontra e Corda, Tocantins, Brasil (2018-2022).

| Ano | Mortalidade por DRSAI | Coeficiente de Mortalidade |
|------|-----------------------|----------------------------|
| 2018 | 118 | 51/100mil habitantes |
| 2019 | 530 | 229/100mil habitantes |
| 2020 | 664 | 286/100mil habitantes |
| 2021 | 778 | 334/100mil habitantes |
| 2022 | 626 | 268/100mil habitantes |

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/SVS/SINAN/TABNET/DATASUS – Estimativas populacionais

Cabe destacar que o índice populacional utilizado para este cálculo está contido na Tabela 2. Mediante os dados apresentados é possível designar como ano de maior coeficiente de mortalidade o de 2021, com 334 óbitos por 100 mil habitantes, assim como em segundo lugar o ano de 2020, com 286 óbitos por 100 mil habitantes. Em terceiro o ano de 2022, com 268 óbitos por 100 mil habitantes. O ano de 2018 apresentou 118 óbitos para cada 100 mil habitantes e o de 2019, 530 óbitos por 100 mil habitantes. Observa-se que conforme o coeficiente de mortalidade por DRSAI da

região da Bacia Lontra-Corda aumenta, ocorre simultaneamente o crescimento no número populacional da região e do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, e o do Tocantins, mesmo apresentando aumento no seus indicadores, tem deficiência nos serviços de saneamento ambiental e elevado número de internações e mortalidade por DRSAl, resultado de um processo de urbanização desordenado e desenvolvimento historicamente excludente (AGUIAR et al. 2020).

VALOR MÉDIO DAS INTERNAÇÕES

De acordo com a Tabela 4, é possível entender que a média de valor das internações por DRSAl nas cidades da Bacia Rio Lontra e Corda, durante os anos de 2018-2022. Encontra-se uma média total de R\$ 385,53 por paciente. O ano de 2022 esteve em primeiro lugar no que se relaciona a maior valor gasto com internação por pessoa, ultrapassando até mesmo a média total da Bacia com um número de R\$464,90, seguido pelo ano de 2021, R\$ 384,74 e em terceiro lugar, o ano de 2020 com o número de R\$ 356,63 gastos por internação. Os municípios de Aragominas (475,34), Araguaína (420,93) e Carmolândia (367,57) foram os que tiveram as maiores médias de gasto por internação, ultrapassando a média total por paciente e um deles, a média total da Bacia. Correlacionando com a média do Estado com um valor de R\$ 370,51, com a Macrorregião de Saúde Norte, R\$ 375,64 e a Macrorregião de Saúde Centro-Sul, R\$ 366,16, o valor médio das internações por DRSAl na região da Bacia Lontra Corda, não possui uma diferença significativa com outras regiões do país e do Estado.

Tabela 4 – Valor de internação por DRSAl.

| Ano | Valor Médio (R\$) |
|------|-------------------|
| 2018 | 324,22 |
| 2019 | 338,90 |
| 2020 | 356,63 |
| 2021 | 384,74 |
| 2022 | 464,90 |

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/SVS/SINAN/TABNET/DATASUS

Tabela 5 – Valor de internação por DRSAl – valor por município.

| Município | Valor Médio (R\$) |
|-----------|-------------------|
| Ananás | 340,79 |

| | |
|--------------|--------|
| Angico | 357,41 |
| Aragominas | 475,34 |
| Araguaína | 420,93 |
| Araguanã | 328,44 |
| Babaçulândia | 349,50 |
| Carmolândia | 367,57 |
| Darcinópolis | 377,51 |
| Piraquê | 336,36 |
| Riachinho | 337,92 |
| Wanderlândia | 350,69 |
| Xambioá | 325,27 |

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/SVS/SINAN/TABNET/DATASUS

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

Distribuição por municípios que compõem a Bacia Rio Lontra e Corda

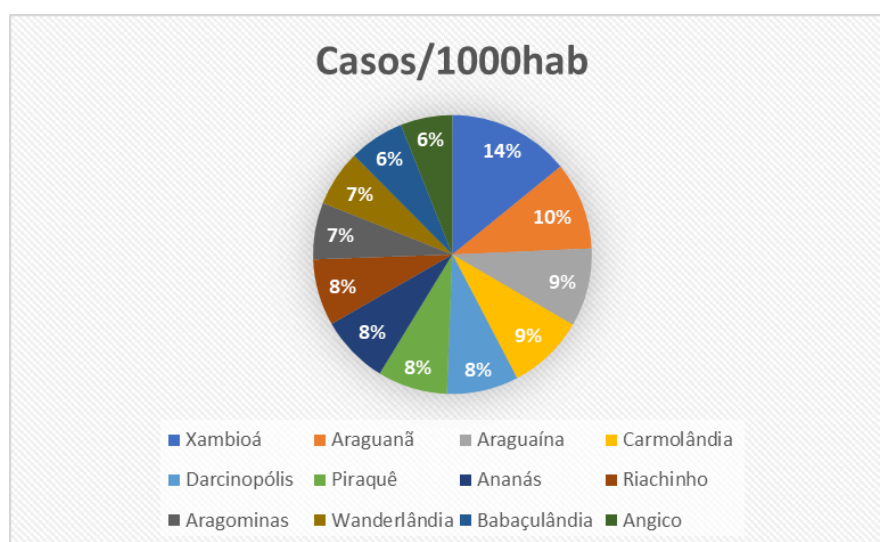
A incidência de casos de DRSAI distribuídos por municípios que compõe a Bacia no intervalo de 2018 a 2022, permite a observação de grandes índices na cidade de Xambioá 498 casos/ 1000 habitantes, o que corresponde a 38% da incidência de internações por DRSI na região da Bacia. Em segundo plano se apresenta Araguañã com 358 (27%) dos casos/ 1000 habitantes. É possível identificar em terceiro lugar Araguaína com 320 (25%) dos casos. Seguidos de Carmolândia (314), Piraquê (285), Ananás (281), Darcinópolis (293), Riachinho (272), Aragominas (232), Wanderlândia (229), Babaçulândia (227) e Angico (212). Não foi possível o acesso aos dados relacionados ao nível de saneamento básico e tratamento de água e esgoto nos municípios abordados, o que tornou inviável quantificar e correlacionar sua abrangência durante o período estudado.

Tabela 6 – Incidência de casos por município.

| Município | Casos registrados durante os anos de 2018 a 2022 | Incidência de casos / 1000 habitantes |
|--------------|--|---------------------------------------|
| Ananás | 2.909 | 281 |
| Angico | 695 | 212 |
| Aragominas | 1.232 | 232 |
| Araguanã | 1.547 | 358 |
| Araguaína | 54.938 | 320 |
| Babaçulândia | 1.790 | 227 |
| Carmolândia | 692 | 314 |
| Darcinópolis | 1.709 | 293 |
| Piraquê | 653 | 285 |
| Riachinho | 1.079 | 272 |
| Wanderlândia | 2.410 | 229 |
| Xambioá | 10.488 | 498 |

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde/SVS/SINAN/TABNET/DATASUS

Figura 2 – Porcentagem da incidência de casos por municípios



Fonte: DATASUS (2023), organizado pela autora.

Sexo

Dessa forma, pode-se afirmar que os casos de internações por DRSAI na Bacia são superiores na população masculina, com um total de 49.039 (60%) casos. A população feminina por sua vez abrange a marca de 29.868 (40%) casos. Cabe destacar que em todos os anos essa perspectiva se manteve, com relevância para os anos de 2021 e de 2022 que estabeleceram maior diferença de incidência de DRSAI na população masculina em comparação à feminina com 67% dos casos. Segundo a análise de dados disponibilizados pelo IBGE sobre a população feminina e masculina da Região da Bacia Lontra Corda, foi constatado que a população masculina da região

é levemente menor que a feminina, com exceção de Araguaína, dessa forma, a razão dos sexos na população não interfere na proporção e consequentemente no resultado das análises dos dados.

Figura 3 – Número de casos/sexo por município



Fonte: IBGE (2023), organizado pela autora.

Tabela 7 – Número de casos por sexo (2018-2022).

| Ano | Número de casos – população feminina | Número de casos – população masculina |
|------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 2018 | 5.649 | 8.749 |
| 2019 | 5.912 | 9.348 |
| 2020 | 5.048 | 8.220 |
| 2021 | 6.445 | 8.856 |
| 2022 | 6.586 | 9.673 |

Fonte: DATASUS (2023), organizado pela autora

Tabela 8 – Número de casos por sexo em cada município.

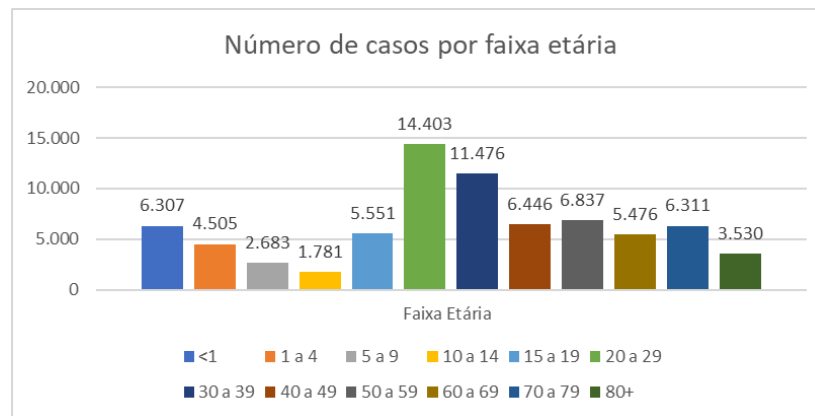
| Município | Número de casos – população feminina | Número de casos – população masculina |
|--------------|--|---|
| Ananás | 1.175 | 1.734 |
| Angico | 266 | 429 |
| Araguaína | 21.683 | 33.255 |
| Aragominas | 658 | 916 |
| Babaçulândia | 734 | 1.056 |
| Carmolândia | 255 | 437 |
| Darcinópolis | 684 | 1.025 |
| Piraquê | 248 | 405 |
| Riachinho | 447 | 641 |
| Wanderlândia | 978 | 1.432 |
| Xambioá | 2.298 | 2.946 |

Fonte: DATASUS (2023), organizado pela autora

Faixa Etária

No que se refere a faixa etária, pode-se observar que os dados caracterizam uma população adulta e jovem, com maior incidência entre 20 a 29 anos com 16.635 (22%) casos, seguida da população entre 30 a 39 anos, com 11.838 (15%) casos, e em terceiro lugar é designada a população entre 50 a 59 anos com 6.037 (8%) casos. É importante destacar a menor incidência nas populações de 0 a 14 anos com 1.781 (2%). Pimentel et. al (2020), reataram taxas de internações com número mais elevados na extremidade inferior do ciclo vital, ou seja, em crianças. Esse resultado é reforçado por outros estudos, demonstrando que os extremos etários, principalmente os menores de 2 anos e os idosos, foram os grupos com maior número de internações e de permanência hospitalar na região Norte e Nordeste do país. Correlacionando com os dados apresentados nesse estudo, é possível afirmar que nos municípios da Bacia Lontra – Corda há uma mudança nesse padrão, evidenciando que adultos entre 20 a 29 anos são os mais acometidos pelas DRSAI com quadros que necessitem de internação hospitalar, tal diferença de padrão, pode ser resultado da configuração populacional da região, tendo em vista que segundo dados do Censo de 2022, adultos entre 20-29 anos de ambos os sexos, configuram 24,58% da população dos municípios que compõe a Bacia Lontra - Corda (IBGE, 2023). Porém, ao analisar os números por município, alguns deles seguem o princípio afirmado Pimentel (2020), como Darcinópolis, Wanderlândia e Araguaína, que apresenta maiores números de internações em população com faixa etária em idade infantil (<1 – 15 anos), resultado que pode ser oriundo das particularidades de cada um deles.

Figura 4 – Número de casos por faixa etária.



Fonte: DATASUS (2023), organizado pela autora

Tabela 9 – Número de casos por faixa etária em cada município.

| Município | <1 ano | 1 a 4 anos | 5 a 9 anos | 10 a 14 anos | 15 a 19anos | 20 a 29anos | 30 a 39anos | 40 a 49anos | 50 a 59anos | 60 a 69anos | 70 a 79anos | 80+ anos |
|--------------|-----------|---------------|---------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------|
| Ananás | 225 | 207 | 94 | 131 | 260 | 610 | 358 | 209 | 201 | 163 | 229 | 181 |
| Angico | 44 | 29 | 18 | 22 | 63 | 139 | 117 | 184 | 41 | 41 | 59 | 40 |
| Aragominas | 87 | 49 | 38 | 26 | 79 | 284 | 155 | 111 | 121 | 128 | 165 | 56 |
| Araguanã | 128 | 128 | 81 | 40 | 125 | 293 | 161 | 101 | 158 | 129 | 114 | 69 |
| Araguaina | 4.788 | 3.216 | 1.987 | 1.161 | 3.865 | 12.390 | 8.840 | 3.882 | 4.267 | 3.898 | 3.300 | 2.442 |
| Babaçulândia | 148 | 107 | 63 | 26 | 164 | 363 | 274 | 123 | 152 | 126 | 100 | 109 |
| Carmolândia | 54 | 33 | 22 | 26 | 79 | 157 | 85 | 74 | 57 | 98 | 26 | 12 |
| Darcinópolis | 178 | 73 | 56 | 209 | 370 | 217 | 142 | 126 | 120 | 120 | 73 | 75 |
| Piraquê | 67 | 32 | 17 | 57 | 127 | 87 | 44 | 87 | 65 | 52 | 35 | 24 |
| Riachinho | 61 | 45 | 27 | 96 | 337 | 193 | 93 | 95 | 80 | 65 | 77 | 70 |
| Wanderlândia | 198 | 127 | 58 | 219 | 500 | 341 | 186 | 219 | 224 | 103 | 159 | 110 |
| Xambioá | 329 | 201 | 159 | 335 | 1.189 | 545 | 537 | 493 | 455 | 457 | 381 | 348 |

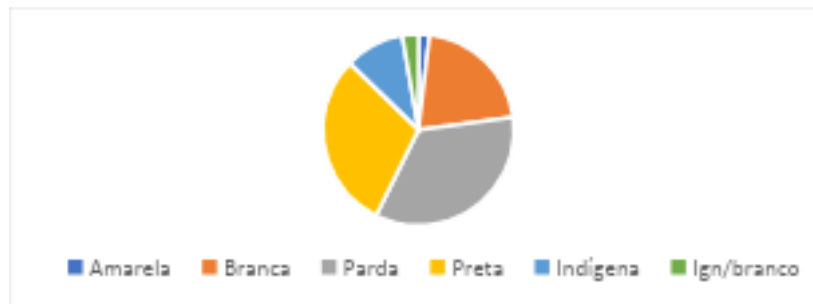
Fonte: DATASUS (2023), organizado pela autora.

Raça

Na abordagem do aspecto racial é identificado que a categoria parda ocupa lugar de destaque em relação ao índice por casos de DRSAI, com 25.759 (34%) casos. A categoria preta apresenta-se em segundo lugar com 22.372 (29%) e branca em terceiro com 15.784 (21%) casos. 7.543 (10%) casos foram identificados como indígena e 1.403 (1%) casos Amarela. O Ign/Branco (que corresponde a campo ignorado/ em branco) apresentou 2.037 (2%) das notificações. Tais resultados se correlacionam com os dados fornecidos pelo Censo 2022, que afirma que 62,1% da população tocantinense se autodenomina parda, logo, parte considerável das interações terão essa característica racial. O racismo ambiental e a saúde ambiental em saneamento são de extrema relevância na compreensão do quadro epidemiológico da saúde da população negra, na medida em que se verifica que há um perfil racial no não acesso ao saneamento e, consequentemente, na mortalidade por DRSAI (JESUS, 2020.).

Correlacionando com essa afirmação, é válido ressaltar que as cidades de Aragominas, Araguaçu e Xambioá possuem uma população majoritariamente preta (IBGE, 2023), que reflete uma maior porcentagem com essa característica racial, sendo eles respectivamente 38%, 35% e 28%.

Figura 5 – Número de casos por raça



Fonte: DATASUS (2023), organizado pela autora.

Esse estudo demonstrou que as DRSAs continuam presentes em áreas populacionais, apesar do aumento da prevalência das doenças crônicas não transmissíveis. Os números das internações e dos custos gerados representam recursos gastos com doenças potencialmente evitáveis, isto é, não deveriam onerar o SUS e a sociedade com tratamento hospitalar (SIQUEIRA et al., 2017).

Cerca de sete crianças morrem a cada dia no país vítimas de alguma DRSa, cenário que pode ser alterado com investimentos em saneamento básico, principalmente no fornecimento de água de qualidade. Especialistas em saúde estimaram que ao investir R\$ 1,00 em saneamento, são economizados R\$ 4,00 no tratamento de doenças decorrentes da falta ou inadequação dos serviços de saneamento (BRASIL, 2014).

Desse modo, a morbidade por diarreia é um indicador importante para a Saúde Pública, pela capacidade de resposta a diversas alterações nas condições de saneamento, qualidade dos alimentos, hábitos e comportamentos de um indivíduo e de toda uma comunidade (OLIVEIRA et al, 2015).

Em consequência a esta circunstância, ressalta-se, também, a ligação desta patologia com os casos de óbito, sendo considerada uma das causas patológicas mais frequentes no período da infância. Deste modo, é visto, também, uma alta prevalência na fase adulta, fato que pode estar relacionado a obstáculos existentes para a constatação diagnóstica do quadro ou condução do tratamento devido a aspectos como

a condição econômica, déficit de instrução e acesso ao sistema de saúde, de modo a camuflar os dados reais.

Apesar das disparidades, destacam-se taxas de internações mais elevadas no centro do ciclo vital, ou seja, adultos jovens, do sexo masculino, apesar de crianças e idosos serem mais suscetíveis e possuir mais risco para complicações e óbitos (SANTOS, 2023), demonstrando que os adultos jovens, principalmente os menores no início da juventude, após os 14 anos, foram os grupos com maior número de internações e de permanência hospitalar. Esses achados reforçam a importância de políticas públicas em saúde com ênfase nesses grupos. Provavelmente, esses resultados indicam situações mais graves, conforme o reconhecido maior cuidado das mulheres com a saúde. O maior número de internações de pessoas do sexo masculino está relacionado ao fato dos homens procurarem com menor frequência os serviços de saúde, sobretudo a Atenção Primária (COBO et al., 2021), o que leva ao aumento da gravidade do quadro, necessitando de internação hospitalar.

Os dados sobre a distribuição demográfica podem evidenciar limitações de acesso aos serviços de saúde, este que é um importante indicador de qualidade e capacidade de um sistema de saúde para atender às necessidades de uma população (CHÁVEZ, 2020). No entanto, há significativas desigualdades no acesso aos serviços de saúde em diferentes regiões, e garantir o acesso universal e equitativo ainda é um desafio, haja vista o cenário nacional, marcado por transformações epidemiológicas, demográficas e geográficas, e acentuadas desigualdades sociais.

Em relação ao valor médio das internações, em 2001 e 2009, o gasto médio anual com internações por DRSAI no país foi responsável por 3,3% do gasto total do SUS com internações hospitalares, e entre 2010 e 2014, e em 2018 a 2022, período da pesquisa, os valores cresceram 7,9%, segundo o DATASUS (SIQUEIRA, 2017).

Algumas limitações deste trabalho devem ser mencionadas. A primeira decorre da utilização de dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS – SIH/SUS –, originalmente concebido para funções administrativas. Há possibilidade de reinternações e/ou manipulações, tendo em vista, também, a finalidade administrativa e financeira do sistema. Erros de codificação ou de diagnóstico são igualmente possíveis. O acesso aos dados sanitários como nível de saneamento básico, tratamento de água, esgoto e coleta de resíduos sólidos nos municípios no período

estudado, que são fornecidos apenas pelas Secretarias de Saúde de cada município foram inacessíveis, tendo em vista a falta de respostas aos e-mails, ligações e mensagens via WhatsApp. O que dificultou o estudo desses dados e impossibilitou alguns resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa pesquisa mostraram que ainda hoje, as DRSAI significam uma importante questão de Saúde Pública para uma das principais bacias do estado, Lontra e Corda. Ele traz um panorama recente da situação de saúde dessa área e aponta segmentos populacionais de prioridade, como homens adultos, pardos, entre 20-29 anos. Assim como as cidades de Xambioá, Araguaianã e Araguaína, com grande incidência, revelando um custo elevado, maior que a média estadual, para o sistema público de saúde, seja em valor ou ocupação de leitos. Outras investigações locais sobre doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado – DRSAI – poderiam dimensionar, mais adequadamente a realidade e a diversidade dos municípios estudados, como a divulgação de dados sobre o saneamento ambiental dos municípios, para que dessa forma, seja possível identificar o motivo que alguns municípios de uma mesma bacia possuem a incidência de casos de DRSAI maior em até 7,8% que outros. Os resultados corroboram para melhor delineamento da situação e, por conseguinte, a promoção de ações voltadas à política pública mais qualificada com a alocação de recursos para seu devido enfrentamento.

Agradecimentos

Agradeço ao meu professor e orientador Sandro Estevan Moron, pela sua paciência e dedicação. Agradeço a minha querida Universidade Federal do Norte do Tocantins pela oportunidade de aqui estar.

Referências Bibliográficas

AGUIAR ES, RIBEIRO MM, VIANA JH, PONTES NA. **Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e indicadores socioeconômicos na Amazônia brasileira**. Research, Society and Development, 2020.

AMARAL MH, OLIVEIRA LF, RAMOS SB. **Tendência das taxas de internação por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI): Brasil, 1998 a 2014**. Ciência ET Praxis. 2019;

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF)**, 1990 set 20; Seção 1.

BRASIL. Manual de saneamento: orientações técnicas. 3. ed. rev. Brasília, DF: **Fundação Nacional de Saúde**, 2007. 409 p. Acesso em: 28 de março de 2025.

CAIRNCROSS S, FEACHEM R. **Environmental health engineering in the tropics: an introductory text**. (UK): Wiley & Sons; 1993.

CHÁVEZ MG; VIEGAS, SMF; ROQUINI GR; SANTOS TR. **Acesso, acessibilidade e demanda na estratégia saúde da família**. Divinópolis, MG: Universidade Federal de São João del-Rei, Center-West Campus, 2020.

CISSÉ, G. **Food-borne and water-borne diseases under climate change in low-and middle-income countries: Further efforts needed for reducing environmental health exposure risks**, 2019

COBO B; CRUZ C; DICK PL. **Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva, 2021.

DATASUS – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO SUS. **Departamento de Informática do SUS**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br>. Acesso em: 28 de março de 2025.

FERREIRA VMB; PORTELA MC; VASCONCELLOS MT. **Fatores associados à subnotificação de pacientes com Aids**. Revista de Saúde Pública, 1996.

FONSECA FR; VASCONCELOS CH. **Análise espacial das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado no Brasil**. Caderno de Saúde Coletiva. 2023;

FONTOURA, V.M; GRAEPP-FONTOURA, I.; SANTOS, F.S; SANTOS, N. M; TAVARES, H.S, BEZERRA, M. **Socio-environmental factors and diarrheal diseases in under five-year old children in the state of Tocantins, Brazil**. PLoS ONE, 13(5), 2018.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA). **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br>. Acesso em: 15 de junho de 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 de março de 2025

JESUS, V. **Racializando o olhar (sociológico) sobre a saúde ambiental em saneamento da população negra: um continuum colonial chamado racismo ambiental**. Saúde e Soc. 2020.

ONDAS – Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento. **Saneamento e Saúde como objetivos do desenvolvimento sustentável – O que o**

Brasil terá para contar quando 2030 chegar? Disponível em: <https://ondasbrasil.org/saneamento-e-saude-como-objetivos-do-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 04 de junho de 2023.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, OPS. **Agua y saneamiento: evidencias para políticas públicas com enfoque em derechos humanos y resultados en salud pública.** Disponível em: <https://www.paho.org/es/node/42788>. Acesso em: 05 de junho de 2023.

PIMENTEL J, PORTO P FAISLON I, AVENA K. **Internações hospitalares por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado na Bahia, de 2010 a 2016.** Brazilian Journal of health. 2020

PIUVEZAM G, FREITAS MR, COSTA JV, FREITAS PA, CARDOSO PMO, MEDEIROS ACM. **Fatores associados ao custo das internações hospitalares por doenças infecciosas em idosos em hospital de referência na cidade do Natal, Rio Grande do Norte.** Caderno de Saude Coletiva, 2023.

QUEIROZ JTM, SILVA PN, HELLER L. **Novos pressupostos para o saneamento no controle de arboviroses no Brasil.** Cad. Saúde Pública. 2020.

QUEIROZ JTM, HELLER L, SILVA SR. **Análise da correlação de ocorrência da doença diarreica aguda com a qualidade da água para consumo humano no município de Vitória -ES.** Saúde Soc.; 2009.