

ESTUDO DOS COEFICIENTES DE MORTALIDADE E MORBIDADE POR DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO (DRSAI) EM CONCÓRDIA DO PARÁ

STUDY OF MORTALITY AND MORBIDITY COEFFICIENTS DUE TO DISEASES RELATED TO INADEQUATE ENVIRONMENTAL SANITATION (DRSAI) IN CONCÓRDIA DO PARÁ

Ayslla Mendonça dos Santos Santos¹
Ivan Carlos da Costa Barbosa²
Albertino Monteiro Neto³

RESUMO

A precariedade em serviços de saneamento básico, principalmente na região Norte é considerada um grave problema por possuir relação direta com a ocorrência de doenças. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou descrever as ocorrências de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) no município de Concórdia do Pará, no período de 2001 a 2010, a fim de conhecer por meio da elaboração de indicadores de mortalidade e morbidade, o grau de vulnerabilidade epidemiológica em decorrência da insuficiência no atendimento por serviços de esgotamento sanitário. As DRSAI “Diarreia e gastroenterite”, “Amebíase”, “Dengue”, “Leishmaniose” e “Outras doenças infecciosas intestinais” foram selecionadas por apresentarem um número mais significativo de ocorrências no local de estudo. Para elaboração dos indicadores, dados demográficos, de esgotamento sanitário e dados relacionados a óbitos e internações por DRSAI foram coletados nas plataformas do IBGE, *DeepAsk* e DATASUS, respectivamente. Os resultados mostraram que determinadas internações e óbitos por DRSAI podem estar relacionadas ao índice de cobertura (%) por sistema de esgotamento sanitário. No entanto, alguns dados utilizados podem estar sujeitos a falhas, visto que podem ocorrer subnotificações e sub-registros de óbitos e internações na rede pública de saúde. Dessa forma, recomenda-se a utilização de metodologias complementares, como a coleta de dados primários, a fim de obter resultados mais consistentes.

Palavras-chave: Esgotamento sanitário. Saneamento ambiental. Vulnerabilidade epidemiológica.

¹Graduanda em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil. E-mail: ayslla.eng@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8240-3767>

²Doutor em Ciências Ambientais. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil. E-mail: Ivan.barbosa1212@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7358-5789>

³Mestrando em Ciências Ambientais. Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil. E-mail: albertino.monteiro.neto@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7318-2413>

ABSTRACT

The precariousness of basic sanitation services, especially in the North region, is considered a serious problem as it is directly related to the occurrence of diseases. In this sense, the present study aimed to describe the occurrences of Diseases Related to Inadequate Environmental Sanitation (DRSAI) in the municipality of Concórdia do Pará, from 2001 to 2010, in order to know, through the elaboration of indicators of mortality and morbidity, the degree of epidemiological vulnerability due to the insufficiency in the attendance by sanitary sewage services. The DRSAI “Diarrhoea and gastroenteritis”, “Amoebiasis”, “Dengue”, “Leishmaniasis” and “Other intestinal infectious diseases” were selected for having a more significant number of occurrences in the study site. For the elaboration of the indicators, demographic data, sewage data and data related to deaths and hospitalizations due to DRSAI were collected on the IBGE, DeepAsk and DATASUS platforms, respectively. The results showed that certain hospitalizations and deaths due to DRSAI may be related to the ICSES sewage system coverage rate (%). However, some of the data used may be subject to failures, as there may be underreporting and sub registration of deaths and hospitalizations in the public health network. Thus, the use of complementary methodologies, such as the collection of primary data, is recommended in order to obtain more consistent results.

Key words: Sanitary sewage. Environmental sanitation. Epidemiological vulnerability.

Artigo recebido em: 26/09/2022

Artigo aprovado em: 03/04/2023

Artigo publicado em: 19/05/2023

INTRODUÇÃO

Com o crescente aumento populacional e urbanização desordenada, o Brasil enfrenta sérios problemas com um dos serviços de maior importância para a saúde pública e bem-estar da população, o saneamento básico. Os serviços básicos de abastecimento de água, coleta de esgoto e resíduos, não se apresentam satisfatórios em grande parte dos municípios brasileiros, principalmente nas porções mais pobres que se concentram em favelas e áreas periféricas¹. De acordo com o Instituto Trata Brasil², a região Norte apresenta a menor taxa de coleta e tratamento de esgoto do Brasil, 12,3% e 22% respectivamente, seguida pelas regiões Nordeste (28,5% e 33,7%), Sul (46,3% e 47%) e Centro Oeste (57,7% e 56,8%). A região Sudeste apresenta a maior taxa de coleta de esgoto, com 79,21% dos moradores atendidos, porém apenas 55,5% recebem tratamento².

Os números relacionados aos serviços de saneamento na região Norte são realmente preocupantes, visto que a falta e/ou baixa eficiência nos serviços de saneamento básico possuem uma relação direta com a ocorrência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)^{3,4}. De acordo com o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS⁵, no ano de 2020, as “Doenças infecciosas e parasitárias” ocuparam a 3ª posição entre as maiores

causas de internações no país e a 2ª maior na região Norte. No estado do Pará, a causa ocupou a 2ª posição, motivando mais de 60 mil internações, dentre elas mais de 10 mil são classificadas como “Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível”⁵.

A situação fica ainda mais complexa em municípios do interior do Estado, como é o caso de Concórdia do Pará. De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE⁶, apenas 6,1% dos domicílios no município recebiam esgotamento sanitário adequado e 12,63% recebiam água de rede de abastecimento⁷.

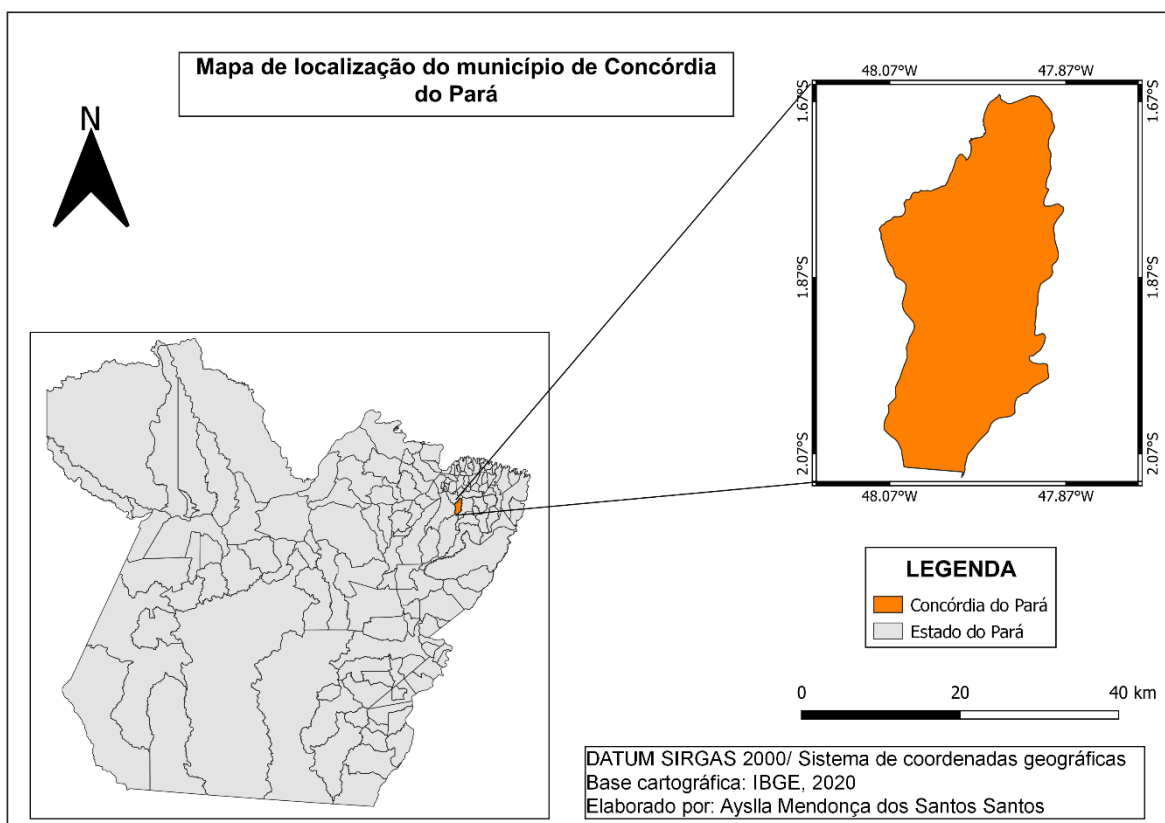
Nesse sentido, o presente trabalho objetivou descrever as ocorrências de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) no município de Concórdia do Pará, no período de 2001 a 2010, a fim de conhecer por meio da elaboração de indicadores de mortalidade e morbidade, o grau de vulnerabilidade epidemiológica em decorrência da insuficiência no atendimento por serviços de esgotamento sanitário no município.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no município de Concórdia do Pará, localizado na mesorregião Nordeste Paraense, entre as coordenadas 1° 59' 30" S, 47° 56' 58" O⁸ (Figura 1). O município possui uma população estimada de 34.236 habitantes distribuída em seus 700,590 km² de área de unidade territorial e está localizado a cerca de 150 km da capital do estado, Belém, tendo como vizinhos os municípios de Acará, Mãe do Rio e São Domingos do Capim⁹. A microrregião de Tomé-Açu, onde se localiza Concórdia do Pará, apresenta clima Af – tropical chuvoso de floresta, de acordo com a classificação climática de Köppen e Geiger, e sua precipitação média anual é de 2250 a 3000 mm, com chuvas durante maior parte do ano¹⁰.

Figura 1 – Mapa da área de estudo (Concórdia do Pará)



A economia do município é baseada principalmente na agricultura de subsistência, com o cultivo da pimenta-do-reino, mandioca para a produção de farinha e dendê, o qual tem como principal destino a produção de biodiesel⁸. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁹, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Concórdia do Pará é 0,566, classificando o município na faixa de Desenvolvimento Humano Baixo (0,500 a 0,599). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade com índice de 0,741, seguida de Renda com 0,560, e de Educação com 0,438¹¹.

ESTUDO SOBRE A OCORRÊNCIA DE DRSAI E ELABORAÇÃO DOS COEFICIENTES DE MORTALIDADE E MORBIDADE

Os dados demográficos utilizados no estudo foram levantados na plataforma do IBGE¹². Dados relacionados a ocorrência de óbitos e internações em decorrência de DRSAI: Diarreia e gastroenterite, Amebíase, Dengue, Leishmaniose e Outras doenças infecciosas intestinais foram coletados junto a plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)⁵

Este estudo foi realizado utilizando como base dados demográficos (2001 a 2010) obtidos na plataforma do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e dados acerca das taxas de óbitos e morbidade (nº de internações) em decorrência de DRSAI (2001 a 2010), os quais foram obtidos na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A escolha do período de estudo

se deu em função da disponibilidade de dados, visto que o último censo realizado pelo IBGE foi publicado no ano de 2010. A partir destes dados foram calculados os Indicadores de Mortalidade e Morbidade: Coeficiente de Mortalidade Geral, Coeficiente de Mortalidade por Causa, Coeficiente de Letalidade e Coeficiente de Prevalência, utilizando como referência a metodologia empregada por Lima et al.¹³ em estudo sobre Morbidade e mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Belém do Pará.

As doenças Diarreia e gastroenterite, Amebíase, Dengue, Leishmaniose e Outras doenças infecciosas intestinais foram selecionadas por apresentarem um número mais significativo de ocorrências registradas em comparação a outras doenças relacionadas ao saneamento inadequado. A seguir, no Quadro 1, são descritas as doenças estudadas, identificado a patologia e o vetor.

Quadro 1 – Descrição das DRSAI^{14, 15}.

Doença	Agente etiológico ou agente infeccioso	Classificação da patologia	Vetor/Reservatório
Diarreia e gastroenterite (CID – 10 A09)	Bactérias: <i>Salmonella typhi</i> e <i>S. paratyphi</i> , <i>Vibrio cholerae</i> O1 e O139, <i>Shigella spp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Campylobacter</i> e <i>Yersinia enterocolitica</i> Vírus: <i>Rotavírus</i> , <i>Astrovirus</i> , <i>Adenovírus</i> , <i>Calicivirus</i> Protozoários: <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Cryptosporidium spp.</i> , <i>Balantidium coli</i>	Bacterianas, virais e protozoonoses	Específicos para cada agente etiológico
Amebíase (CID – 10 A06)	<i>Entamoeba histolytica</i>	Protozoonose	O homem
Dengue (CID – 10 A90)	Arbovírus do gênero <i>Flavivirus</i>	Viral	<i>Aedes aegypti</i>
Leishmaniose (CID – 10 B55)	<i>Leishmania chagasi</i>	Protozoonose	Cães, raposas e marsupiais são reservatórios. No Brasil, a forma de transmissão é através da fêmea de insetos flebotomíneos das espécies de <i>Lutzomyia longipalpis</i> e <i>L. cruzi</i> , infectados.
*Outras doenças infecciosas intestinais (CID – 10 A02, A04, A05, A07, A08)	<i>Salmonella typhi</i> e <i>S. paratyphi</i> e outras bactérias, vírus e protozoários	Bacterianas, virais e protozoonoses	Específicos para cada agente etiológico

* Outras doenças infecciosas intestinais (CID – 10 A02: Outras infecções por *Salmonella*; A04: Outras infecções intestinais bacterianas; A05: Outras intoxicações alimentares bacterianas; A07: Outras doenças intestinais por protozoários; A08: Infecções intestinais virais).

No Quadro 2, são apresentadas as equações utilizadas para obtenção dos coeficientes.

Quadro 2 – Equações para obtenção dos coeficientes e definições¹³.

Coeficiente	Descrição
<p>Coeficiente de Mortalidade Geral (CMG) $\frac{N^{\circ} \text{ de } \acute{o}bitos \text{ (no ano)}}{\text{Popula\c{c}\~{o} total (no ano)}} \times 1.000$</p>	Descreve a rela\c{c}\~{o} entre a frequ\~{e}ncia absoluta de \acute{o}bitos (independente da causa) e o n\~{u}mero de indiv\~{i}duos expostos ao risco de morte.
<p>Coeficiente de Mortalidade por Causa (CMC) $\frac{N^{\circ} \text{ de } \acute{o}bitos \text{ por causa (no ano)}}{\text{Popula\c{c}\~{o} total exposta \grave{a} causa (no ano)}} \times 100.000$</p>	Descreve a rela\c{c}\~{o} entre frequ\~{e}ncia de \acute{o}bitos em decorr\~{e}ncia de determinada causa e o n\~{u}mero de indiv\~{i}duos expostos ao risco de morrer.
<p>Coeficiente de Letalidade (CL) $\frac{N^{\circ} \text{ de } \acute{o}bitos \text{ pela doen\c{c}a (no ano)}}{N^{\circ} \text{ de casos da doen\c{c}a (no ano)}} \times 100$</p>	Descreve a rela\c{c}\~{o} entre o n\~{u}mero de \acute{o}bitos em decorr\~{e}ncia de uma causa espec\~{i}fica e o n\~{u}mero real de pessoas afetadas pela doen\c{c}a.
<p>Coeficiente de Preval\~{e}ncia (CP) $\frac{N^{\circ} \text{ de casos existentes na pop. residente (no ano)}}{\text{Popula\c{c}\~{o} residente (no ano)}} \times 100.000$</p>	Descreve a rela\c{c}\~{o} entre o n\~{u}mero de casos conhecidos de uma determinada doen\c{c}a e a popula\c{c}\~{o}.

Os dados demogr\~{a}ficos coletados juntos ao IBGE e os n\~{u}meros de \acute{o}bitos e internações obtidos na plataforma DATASUS são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados demogr\~{a}ficos e n\~{u}meros de \acute{o}bitos e internações^{12, 5}.

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Popula\c{c}\~{o}	21.813	22.157	22.715	23.979	24.533	25.176	21.422	22.148	22.251	28.216	
Óbitos	Geral	3	16	8	8	13	25	13	21	14	21
	Diarreia					1					
	ODII*							2			
	Leishmaniose				1	1	1		1	1	1
Interna\c{c}\~{o}es	Diarreia	210	258	124	120	169	152	114	146	54	117
	Ameb\~{i}ase		1	3	18	28	19	32	14	20	6
	ODII*	11	20	54	28	66	56	57	66	65	43
	Dengue	2	2	7	10	11			1	2	3
	Leishmaniose	12	4	7	3	4	6	5	3	3	4

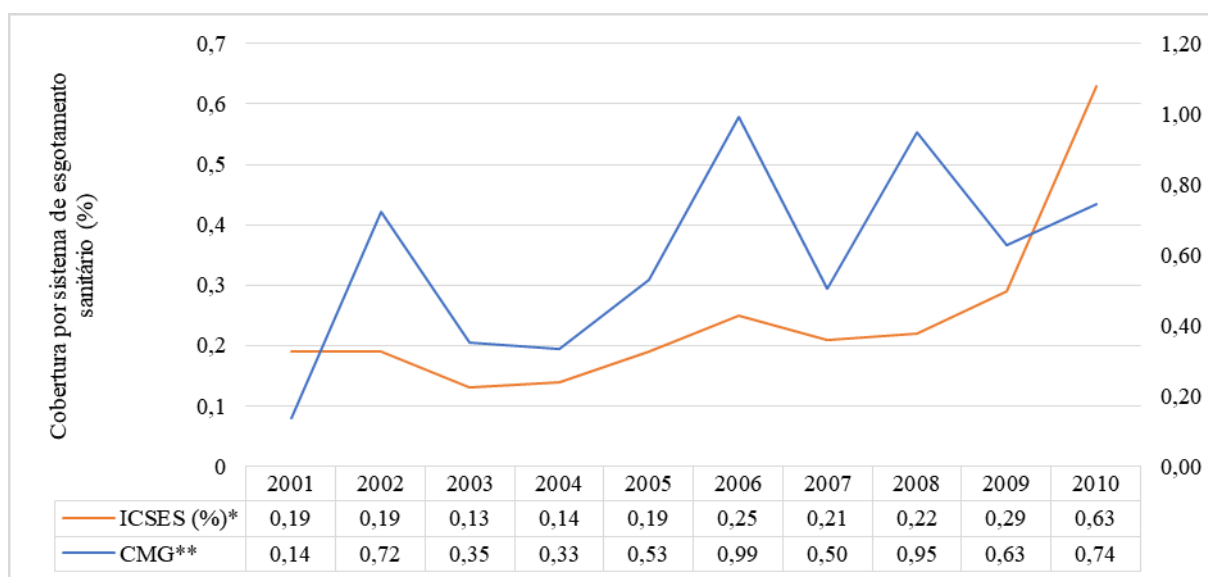
ODII: Outras doen\c{c}as infecciosas intestinais

A fim de estabelecer uma relação entre os coeficientes de mortalidade e morbidade por DRSAI e a carência por sistema de esgotamento sanitário adequado, foi realizado o levantamento de informações relacionadas à cobertura por sistema de esgotamento sanitário no município, entre os anos de 2001 a 2010. De acordo com o art. 3º, I, “b” da Lei Nº 14.026/2020, um sistema de “esgotamento sanitário” é definido como sendo “constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente”¹⁶. Os dados referentes a esta variável foram obtidos na plataforma DeepAsk¹⁷, a qual utiliza como base de dados o Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB).

RESULTADOS

O gráfico a seguir (Figura 2) apresenta a evolução do Índice de cobertura por sistema de esgotamento sanitário – ICSES (%) e o Coeficiente de mortalidade geral no município de Concórdia do Pará, entre os anos de 2001 e 2010.

Figura 2 – Relação entre a Cobertura de sistema de esgotamento sanitário – ICSES (%) e o CMG no município de Concórdia do Pará no período de 2001 a 2010.



*ICSES (%) = Índice de cobertura por sistema de esgotamento sanitário (%)

**CMG = Coeficiente de mortalidade geral

O gráfico da Figura 2 mostra que entre os anos de 2001 a 2010 a cobertura por sistema de esgotamento sanitário no município, representado pela simbologia ICSES, sofreu um pequeno aumento de 0,44%, passando de 0,19% para 0,63%. Entre os 10 anos estudados, o Coeficiente de Mortalidade Geral (CMG), também apresentou aumento de aproximadamente 0,60. De acordo com o DATASUS5, as principais causas dos óbitos registrados entre os anos de 2001 a 2010 foram “Algumas doenças

infeciosas e parasitárias” com 41 óbitos, sendo a causa “Septicemia” responsável pelo maior número de óbitos (12), essa doença é atualmente conhecida como “sepsis” e se trata de uma inflamação generalizada do organismo contra uma infecção.

O comportamento variável observado no gráfico da Figura 2 se deve tanto a taxa de crescimento populacional do município entre os anos estudados, como ao número de óbitos registrados no mesmo período. No entanto, deve ser considerada a possibilidade de falhas na estimativa populacional realizada pelo IBGE, visto que entre os anos de 2006 e 2007 foi registrada uma diminuição de 25.176 para 21.422 habitantes, a qual não é explicada por nenhum fato ocorrido no município. Assim como não é possível considerar apenas os registros de óbitos e internações da plataforma DATASUS, pois estes estão sujeitos a subnotificações (quando não há a busca ou quando não é realizado o atendimento em uma unidade de saúde) e sub-registros (quando o atendimento é realizado e por algum motivo não é registrado).

Para possibilitar uma comparação e auxiliar na compreensão dos resultados, o mesmo processo de coleta de dados demográficos, sanitários e epidemiológicos foi realizado para todos os seis municípios que integram o Vale do Acará, incluindo Concórdia do Pará. As médias dos resultados dos cálculos dos coeficientes são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Médias dos Índices de cobertura por sistema de esgotamento sanitário e Coeficientes de Mortalidade e Morbidade dos municípios do Vale do Acará

Coeficientes	Concórdia do Pará	Acará	Tailândia	Baião	Mocajuba	Tomé-Açu	
ICSES (%) ⁽¹⁾	0,24	0,95	1,26	3,32	4,10	1,16	
CMG	0,60	0,68	0,86	0,37	0,48	0,52	
CMC ⁽³⁾	Diarreia e gastroenterite	0,41	0,00	0,14	0,74	1,40	0,00
	Amebíase	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00
	ODII ⁽²⁾	0,90	1,01	1,18	0,46	0,92	0,42
	Dengue	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,20
	Leishmaniose	2,48	0,60	0,62	0,00	0,93	0,20
CL ⁽⁴⁾	Diarreia e gastroenterite	0,06	0,00	0,71	0,11	0,38	0,00
	Amebíase	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ODII ⁽²⁾	0,30	1,38	0,30	2,00	0,22	0,12
	Dengue	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	0,20
	Leishmaniose	16,67	2,39	10,83	0,00	1,90	0,42
CP ⁽⁵⁾	Diarreia e gastroenterite	631,48	365,90	28,47	523,77	472,87	380,28
	Amebíase	60,61	15,23	0,28	2,82	2,97	2,85
	ODII ⁽²⁾	199,53	68,88	421,13	25,28	326,25	636,02
	Dengue	15,97	54,68	17,62	9,36	55,75	79,03
	Leishmaniose	22,11	20,50	10,85	21,42	37,36	26,77

(1) ICSES (%) = Índice de cobertura por sistema de esgotamento sanitário (%)

(2) ODII = Outras doenças infecciosas intestinais

(3) CMC = Coeficiente de mortalidade por causa

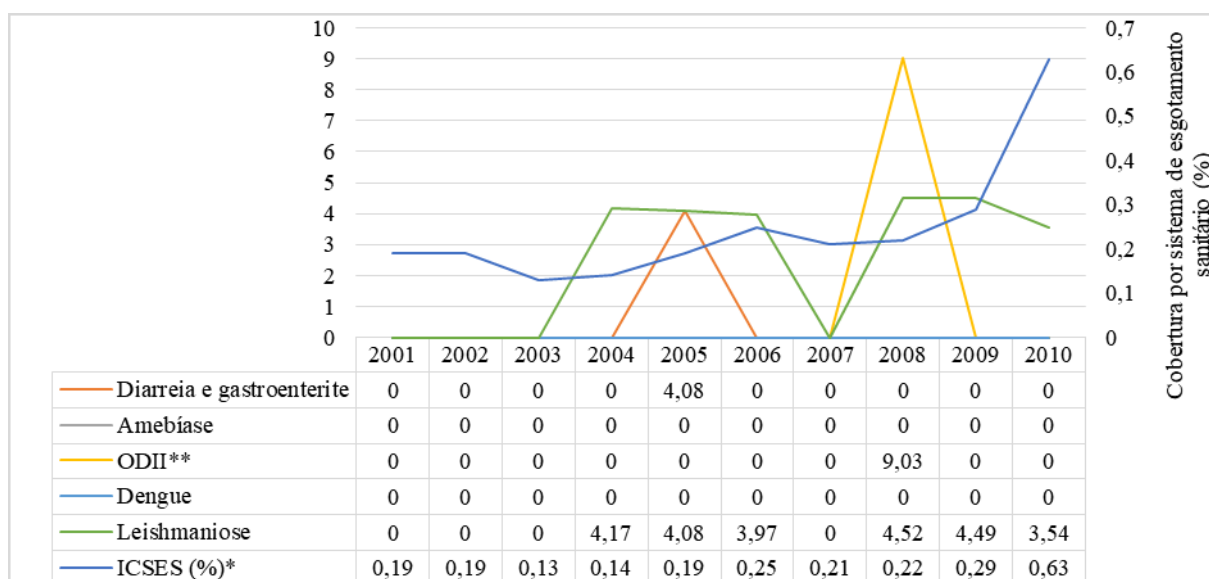
(4) CL = Coeficiente de letalidade

(5) CP = Coeficiente de prevalência

A diferença entre os coeficientes relacionados a cada um dos municípios se deve principalmente ao número populacional, visto que Concórdia do Pará é o segundo menor município em população do Vale do Acará¹².

Para visualizar a possível relação entre a ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e o Indicador de cobertura por sistema de esgotamento sanitário (%), o gráfico da Figura 3 apresenta a associação entre o ICSES (%) e os coeficientes de mortalidade por causa (CMC's).

Figura 3 – Relação entre o índice de Cobertura por sistema de esgotamento sanitário - ICSES (%) e os CMC'S no município de Concórdia do Pará no período de 2001 a 2010.



* ICSES (%) = Índice de cobertura por sistema de esgotamento sanitário (%)

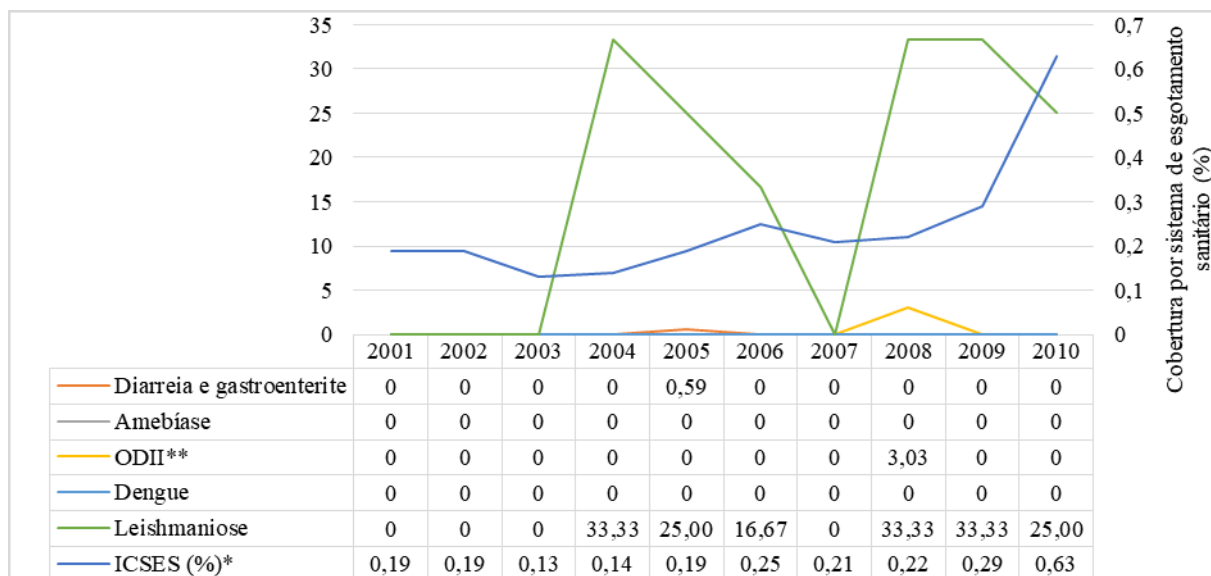
**ODII: Outras doenças infecciosas intestinais

De acordo com os registros do DATASUS, o município de Concórdia do Pará apresentou apenas nove casos de óbito entre os anos de 2001 a 2010 em decorrência de DRSAL, sendo seis deles em decorrência de “Leishmaniose” nos anos de 2004, 2005, 2006, 2008, 2009 e 2010. Um óbito causado por “Diarreia e gastroenterite” foi registrado em 2005 e dois em decorrência de “Outras doenças infecciosas intestinais” em 2008, sendo que ambos casos ocorreram em períodos posteriores aos períodos de queda do ICSES (%), apontando possível relação defasada de causa e consequência entre a taxa de atendimento de esgoto sanitário (%) e a ocorrência das doenças e óbitos. Pode-se observar no gráfico da Figura 3 que o CMC “Diarreia e gastroenterite” aumentou no ano de 2005, chegando a 4,07; e o CMC “Outras doenças infecciosas intestinais” apresentou-se igual a 9,03 no ano de 2008. Não foram encontrados na literatura valores de referência considerados comuns ou aceitáveis para coeficiente de mortalidade por causas. No entanto, em comparação aos outros municípios do Vale do Acará nos mesmos anos (2001 a 2010), Concórdia do Pará apresentou médias de CMC's relativamente baixas, estando em terceiro e quarto lugar em relação às médias de CMC “diarreia e gastroenterite” e “Outras doenças

infeciosas intestinais”, respectivamente. Já a média do CMC “Leishmaniose” em Concórdia do Pará é a maior entre os seis municípios.

No gráfico da Figura 4 são apresentados os coeficientes de letalidade por causas, associados ao ICSES (%).

Figura 4 – Relação entre a Cobertura por sistema de esgotamento sanitário (%) os Coeficientes de letalidade por causas no município de Concórdia do Pará no período de 2001 a 2010



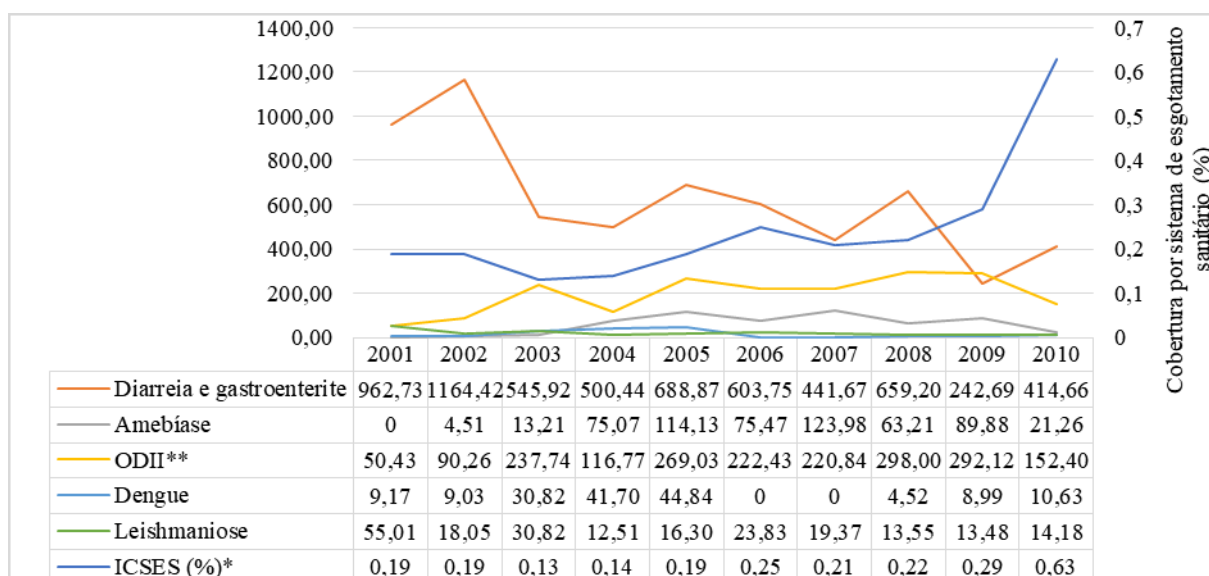
*ICSES (%) = Índice de cobertura por sistema de esgotamento sanitário (%)

**ODII: Outras doenças infecciosas intestinais

Observa-se no gráfico da Figura 4 que a DRSAI “Leishmaniose” apresentou os maiores coeficientes de letalidade, 33,33 nos anos de 2004, 2008 e 2009, 25 nos anos de 2005 e 2010, e 16,67 em 2006. Seguida por “Outras doenças infecciosas intestinais” que em 2008 apresentou coeficiente de letalidade igual a 3,03. Em 2005 “Diarreia e gastroenterite” apresentou coeficiente de letalidade 0,59. O comportamento observado no gráfico é explicado pela ocorrência de óbitos em função da doença e o número de pessoas acometidas pela doença. Por esse motivo, os coeficientes de letalidade de “Dengue” e “Amebíase” são iguais a 0, visto que entre 2001 a 2010 não foram registrados óbitos em decorrência dessas doenças. Os altos coeficientes de letalidade da “Leishmaniose” em relação às outras DRSAI podem ser explicados pelo fato do baixo número de casos de internações registrados quando comparados ao alto número de óbitos. Em comparação aos outros municípios do Vale do Acará nos anos de 2001 a 2010, a média do CL “Leishmaniose” em Concórdia do Pará é a maior, já as médias dos CL’S das outras DRSAI estudadas são baixas comparadas às médias dos outros municípios.

O gráfico da Figura 5 mostra os coeficientes de prevalência das DRSAI estudadas, associados ao ICSES (%).

Figura 5 – Relação entre a Cobertura por sistema de esgotamento sanitário (%) e os coeficientes de prevalência por diarreia, amebíase, dengue e outras doenças infecciosas intestinais.



*ICSES (%) = Índice de cobertura por sistema de esgotamento sanitário (%)

**ODII: Outras doenças infecciosas intestinais

Ao observar o gráfico da Figura 5, nota-se que nos anos em que ocorreu a diminuição nas taxas de atendimento de esgoto sanitário, alguns dos coeficientes de prevalência aumentaram, como foi o caso do CP “Dengue” que apresentou um pequeno aumento a partir de 2003, mesmo ano em que o ICSES (%) reduziu, e depois passou a reduzir em 2005, quando o ICSES (%) voltou a aumentar. O CP “Outras doenças infecciosas intestinais” apresentou variações entre os 10 anos e é possível observar que o coeficiente aumentou após alguns períodos de queda do ICSES (%), como no ano de 2003 e 2008. O coeficiente de prevalência que melhor representa a relação com o ICSES (%) é o CP “Amebíase”, o qual apresentou nos anos de 2004, 2006 e 2007 crescimento e decréscimo inversamente proporcionais ao ICSES (%). O comportamento do CP “Leishmaniose”, que se manteve baixo durante os 10 anos, ainda que tenha ocorrido um número significativo de óbitos decorrentes dessa causa em comparação a outras, e do CP “Dengue” nos anos de 2006 e 2007, pode também indicar a ocorrência de subnotificações e sub-registros de casos.

É observado no gráfico (Figura 5) que com o aumento da cobertura por sistema de esgotamento sanitário entre 2009 e 2010, os coeficientes de prevalência das DRSAL “Amebíase” e “Outras doenças infecciosas intestinais” apresentaram diminuição e os coeficientes de prevalência de “Dengue” e “Leishmaniose” permaneceram baixos. No entanto, observa-se que o CP “Diarreia e gastroenterite” não reduziu com o aumento do ICSES (%).

DISCUSSÃO

De acordo com Boing, D’Orsi & Reibnitz¹⁸, é comum que o CMG se encontre entre 6 a 12 óbitos por 1.000 habitantes, valores abaixo dessa faixa podem indicar

sub registro de óbitos. Diante disso, existe uma grande probabilidade do município de Concórdia do Pará possuir inúmeros casos de óbitos não registrados, já que por ano são registrados menos de 1 óbito por 1.000 habitantes^{5,12}.

Apesar de serem baixos os números de casos registrados em 10 anos, a quantidade de óbitos em decorrência da leishmaniose chama atenção. Dividida em visceral e tegumentar, a leishmaniose ocorre muito nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, principalmente em municípios de urbanização crescente e índices mais elevados de pobreza¹⁹. No município de Concórdia do Pará, a leishmaniose visceral, que tem como sintomas: febre de longa duração, perda de peso, fraqueza muscular, entre outros; e é transmitida no Brasil por flebotômíneos das espécies de *Lutzomyia longipalpis* e *L. cruzi*, é responsável pelo maior número de casos da doença^{15,5}. De acordo com Rocha et al.²⁰, a leishmaniose visceral é uma doença crônica que pode evoluir para óbito em 90% dos casos, quando não tratada adequadamente.

Siqueira²¹, ao calcular os coeficientes de letalidade hospitalar dos municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre – RS, obteve o total de 2,2, o qual foi considerado baixo visto que a cada 100 internações ocorreram 2,2 óbitos. Baseando-se na interpretação de Siqueira²¹, a situação da leishmaniose no município de Concórdia do Pará pode ser considerada grave, pois a tendência observada foi de 16,67 a 33,33 óbitos para 100 internações.

O CP “Leishmaniose”, se manteve baixo durante os 10 anos, o que além de evidenciar a potencial letalidade da doença que ocasionou o maior número de óbitos por DRSAl, também pode indicar a ocorrência de subnotificações e sub-registros.

O comportamento do coeficiente de prevalência da DRSAl “Diarreia e gastroenterite” observado no presente trabalho, se assemelha ao que foi observado por Lima et al.¹³ em Belém, onde o coeficiente de prevalência de “Diarreia e gastroenterite” tende ao crescimento mesmo com o aumento do atendimento por coleta de esgoto sanitário, indicando sua possível relação com outras variáveis não consideradas no estudo.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos nas plataformas de busca, observou-se que as internações e óbitos pelas causas “diarreia e gastroenterite”, “amebíase”, “outras doenças infecciosas intestinais”, “dengue” e “leishmaniose” apresentam relação direta com a cobertura por sistema de esgotamento sanitário. Em relação aos coeficientes de mortalidade por causa, observou-se que nos 10 anos estudados, apenas 9 casos de óbito ocorreram em decorrência das DRSAl analisadas. Esse número pode ser considerado adequado, pois indica que o sistema de saúde no município foi capaz de proporcionar o atendimento necessário, evitando que as pessoas acometidas pelas doenças evoluíssem ao óbito. Os coeficientes de letalidade mostraram que a leishmaniose é uma doença que exige atenção por parte do município, visto que foram elevados casos de óbitos em relação ao número de internações em decorrência da doença. Os coeficientes de prevalência mostraram que a cobertura por sistema de

esgotamento sanitário pode ser uma variável que exerce influência sobre a ocorrência de casos das doenças no município de Concórdia do Pará.

Com isso, conclui-se que a avaliação dos coeficientes de mortalidade e morbidade é de extrema importância para a gestão da saúde de moradores de Concórdia do Pará, assim como de outros municípios, pois auxilia os órgãos gestores do município a conhecer os pontos críticos na saúde da população para que assim possam promover melhorias. No entanto, a provável ocorrência de falhas nos registros de óbitos e internações, torna necessária a utilização de metodologias complementares, como a coleta de dados primários, para a obtenção de resultados mais consistentes.

REFERÊNCIAS

1. Santos FFS, Daltro Filho J, Machado CT, Vasconcelos JF, Feitosa FRS. O desenvolvimento do saneamento básico no Brasil e as consequências para a saúde pública. *Revista Brasileira de Meio Ambiente* [Internet]. 2018 [Acesso em 31 mar 2021]; 4(1):241-251. Disponível em: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/127>.
2. Instituto Trata Brasil. Esgoto. [Acesso em: 18 jun 2021]. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/esgoto>.
3. Brasil. Fundação Nacional de Saúde. 1º Caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública / Fundação Nacional de Saúde. [livro online]. Brasília (DF): Funasa; 2013. [acesso em 22 dez 2020]. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/39040/1%C2%BA+Caderno+de+pesquisa+de+engenharia+de+sa%C3%BAde+p%C3%BAblica+2013.pdf/0f09efae-05b7-49c6-9604-8adaac8a1935>.
4. Bühler HF, Ignotti E, Neves SMAS, Hacon SS. Análise espacial de indicadores integrados determinantes da mortalidade por diarreia aguda em crianças menores de 1 ano em regiões geográficas. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2014; 19(10):4131-4140. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141910.09282014>.
5. DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Epidemiológicas e morbidade - Informações de saúde. [acesso em 23 mar 2021]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=6927&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nr>.
6. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama – Concórdia do Pará (PA). 2010. [acesso em 6 maio 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/concordia-do-para/panorama>.
7. Deepask. Famílias com abastecimento de água: Veja número de domicílios com rede pública, poço ou nascente por cidade do Brasil. 2013. [acesso em 4 maio

- 2021]. Disponível em: <http://www.deepask.com/goes?page=Confira-o-abastecimento-de-agua-no-seu-municipio---rede-publica-poco-ou-nascente>.
8. Santos JC, Barros JWC, Marinho FGG, Sakuma FYS, Novais TNO, Nascimento JLP et al. Caracterização do uso e cobertura do solo do município de Concórdia do Pará utilizando geotecnologias. *Natural Resources*. 2020; 10(2):33-37. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2020.002.0004>.
 9. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados- Concórdia do Pará (PA). 2010. [acesso em 22 mar 2022]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/concordia-do-para.html>.
 10. Andrade VMS, Cordeiro IMCC, Schwartz G, Rangel-Vasconcelos LGT, Oliveira FA. Considerações Sobre Clima e Aspectos Climáticos e Edáficos da Mesorregião Nordeste Paraense. In: Cordeiro IMCC, et al. (Org.). *Nordeste Paraense: panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias - Embrapa Amazônia Oriental*. [livro online]. Belém (PA): EDUFRA; 2017. p. 59-96. [acesso em 9 abr 2021]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1073621/nordeste-paraense-panorama-geral-e-uso-sustentavel-das-florestas-secundarias>.
 11. Atlas Do Desenvolvimento Humano no Brasil. Perfil – Concórdia do Pará, PA. [acesso em 3 jun 2021]. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/150275>.
 12. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da População. [acesso em 25 maio 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>.
 13. Lima JS, Santos GCS, Rodrigues RSS, Santos FV. Morbidade e mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Belém do Pará. *Ciência e Sustentabilidade*. 2018; 4(2):115-132. DOI: <https://doi.org/10.33809/2447-4606.422018115-132>.
 14. Landau EC, Moura L. Variação geográfica do saneamento básico no Brasil em 2010: domicílios urbanos e rurais. [livro online]. Brasília (DF): Embrapa; 2016. [acesso em 22 dez 2020]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1063680/variacao-geografica-do-saneamento-basico-no-brasil-em-2010-domicilios-urbanos-e-rurais>.
 15. Brasil. Ministério da Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 8ª ed. rev. [livro online]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2010. [acesso em 22 dez 2020]. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_gui_a_bolso.pdf.
 16. Brasil. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 16 jul 2020.

17. Deepask. Famílias com saneamento: Veja número de domicílios com rede pública, fossa e esgoto a céu aberto por cidade do Brasil. [acesso em 15 dez 2020]. Disponível em: <http://www.deepask.com/goes?page=Confira-os-indicadores-de-saneamento-no-seu-municipio---rede-de-esgoto-fossa-a-ceu-aberto>.
18. Boing AF, D'orsi E, Reibnitz C. (Org.). Epidemiologia [Recurso eletrônico] / Universidade Federal de Santa Catarina. [livro online]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2016. [acesso em 22 dez 2020]. Disponível em: <https://unasus.ufsc.br/atencaobasica/files/2017/10/Epidemiologia-ilovepdf-compressed.pdf>.
19. Marcondes M, Rossi CN. Leishmaniose visceral no Brasil. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. 2013; 50(5):341-352. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2318-3659.v50i5p341-352>.
20. Rocha TJM, Silva KKM, Oliveira VC, Silveira LJD, Wanderley FS, Calheiros CML. Perfil epidemiológico relacionado aos casos de letalidade por *leishmaniose visceral* em Alagoas: uma análise entre os anos de 2007 a 2012. Rev Ciênc Farm Básica Apl. 2015; 36(1):17-20. Resgatado em 10 jun 2021, de <http://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/60>.
21. Siqueira MS. Hospitalizações por Doenças Relacionadas Ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) na rede pública da Região Metropolitana De Porto Alegre [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Enfermagem, 2016.