



ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL E ESPAÇO-TEMPORAL DAS DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE BARRA DOS COQUEIROS/SERGIPEⁱ

Jailton Santos Silva
Universidade Federal de Sergipe

Márcia Eliane Silva Carvalho
Universidade Federal de Sergipe

Resumo

Nesse estudo apresenta-se uma análise sobre os condicionantes socioambientais e espaciais das doenças de veiculação hídrica no município sergipano de Barra dos Coqueiros, com destaque para os casos notificados de dengue no período de 2010-2015 e de diarreia nos anos de 2014-2015, destacando áreas de risco e fatores socioambientais que contribuem para a ocorrência dessas doenças. A pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva apoiando-se em metodologias quali-quantitativas, baseadas na pesquisa bibliográfica/documental e em trabalhos de campo na área de estudo. Os dados de precipitação pluviométrica da área foram levantados no Centro de Meteorologia de Sergipe (CEMESE). O número de casos mensais bem como a localização dos respectivos casos de dengue e diarreia foi fornecido pela Secretaria Municipal de Saúde de Barra dos Coqueiros (SMS/Barra dos Coqueiros). Os levantamentos empíricos demonstram que no respectivo município não existe correlação entre o número de casos dessas doenças e o aumento da precipitação pluviométrica, denotando desta forma que a ocorrência desses casos está relacionada a outros fatores de ordem socioambiental e cultural, que não a elevação da precipitação. A espacialização dos episódios das doenças demonstra que a sede municipal por concentrar a maior parte de população é a principal área de ocorrência das mesmas.

Palavras-chave: Dengue. Diarreia. Fatores socioambientais. Precipitação.

SOCIO-ENVIRONMENTAL AND SPACE-TEMPORAL ANALYSIS OF WATER VEHICULATION DISEASES IN THE MUNICIPALITY OF BARRA DOS COQUEIROS/SERGIPE

Abstract

This study presents an analysis on the socio-environmental and spatial conditions of water-borne diseases in the municipality of Barra dos Coqueiros, in the state of Sergipe, especially reported cases of dengue in the period 2010-2015 and diarrhea in the years 2014-2015, Highlighting areas of risk and socio-environmental factors that contribute to the occurrence of these diseases. The research is characterized as exploratory and descriptive based on qualitative-quantitative methodologies, based on bibliographical/documentary research and fieldwork in the study area. The rainfall data of the area were collected at the Sergipe Meteorological Center (CEMSE). The number of monthly cases as well as the location of the respective cases of dengue and diarrhea was provided by the Municipal Health Secretariat of Barra dos Coqueiros (SMS/Barra dos Coqueiros). The empirical surveys show that in the respective municipality there is no correlation between the number of cases of these diseases and the increase in rainfall, denoting in this way that the occurrence of these cases is related to other socio-environmental and cultural factors other than the precipitation elevation. The spatialisation of disease episodes shows that the municipal seat to concentrate the majority of population is the main area of occurrence of the same.

Keywords: Dengue. Diarrhea. Socioenvironmental factors. Precipitation.

INTRODUÇÃO

A saúde em seu sentido mais amplo, pode ser compreendida como um processo social que se estabelece a partir da relação entre a sociedade e o ambiente que a circunda, demandando assim uma compreensão para além de fatores puramente biológicos, enquadrando nesta análise, fatores socioambientais e políticos que perpassam a realidade contemporânea. Nesse sentido, o presente entendimento é que o ambiente é formado por diversos sistemas que interagem continuamente, influenciando os padrões de vida e a organização do espaço geográfico. Dessa forma, as doenças relacionadas com a água tais como a dengue e a diarreia, são expressões da interação desses diversos sistemas ambientais que em situação de desequilíbrio podem contribuir para sua ocorrência e propagação (MENDONÇA, 2000).

Neste trabalho, as doenças de veiculação hídrica são entendidas como aquelas na qual a água desempenha papel fundamental, seja na contaminação direta dos indivíduos como na diarreia, ou para o desenvolvimento de um dos ciclos da doença, como ocorre no caso da dengue. Estando a ocorrência dessas doenças relacionada à uma série de condicionantes socioambientais, tais como: as condições de infraestrutura e saneamento das localidades, grau de instrução populacional, acesso a água potável, quantidade de precipitação sobre a região, entre outras.

As doenças relacionadas à água têm se constituído nos últimos 35 anos em um fenômeno de extrema atenção para a saúde coletiva, dada a sua ocorrência no país. Segundo aponta os estudos de diversos autores como Aleixo e Sant'anna Neto (2010), Magalhães e Zanella (2015), a maioria das ocorrências de tais doenças estão associadas a períodos de intensa precipitação aliados a fatores socioeconômicos da população. Para Carvalho e Pinto (2014) representa também a interação entre variabilidade climática e comportamento social de alguns grupos, revelando a necessidade de um planejamento de saúde eficiente, que considere os diversos fatores intervenientes.

Tal como aponta estudos de Sant'Anna Neto (2011) entre as principais enfermidades relacionadas ao clima nas cidades brasileiras, além das doenças respiratórias, estão aquelas associadas à água como a dengue e as doenças diarreicas.

A dengue é uma das principais doenças virais que tem atacado o ser humano e que possui uma relação direta com as condições ambientais das localidades. Seu desenvolvimento é mais presente nos países tropicais, onde as condições ambientais atreladas aos valores de ordem socioculturais favorecem o desenvolvimento do seu principal vetor, o mosquito *Aedes aegypti*. *Sua ocorrência é predominante no verão devido aos episódios de chuva aliados ao aumento da temperatura nesta estação, que favorecem a proliferação do mosquito.*

A dengue se caracteriza por uma doença febril aguda que pode se apresentar sobre quatro formas, conforme Brasil (2005): infecção inaparente, dengue clássico, febre hemorrágica da dengue e síndrome do choque da dengue. Podendo inclusive evoluir para o óbito. Seu agente etiológico é o arbovírus do tipo flavivírus, transmitido ao ser humano através da picada do mosquito *Aedes aegypti* contaminado pelo vírus (BRASIL, 2005).

As doenças diarreicas, por sua vez, são um dos principais problemas de saúde que comprometem a qualidade de vida da população principalmente de crianças. Sua ocorrência está ligada a fatores de ordem social, econômicos, culturais e biológicos e sua transmissão ocorre basicamente pela ingestão de água contaminada.

A doença é responsável por um grande número de morbi-mortalidade em todo o mundo, sendo uma das principais razões dos altos índices de mortalidade infantil nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. No Brasil, sua ocorrência principalmente entre crianças nos cinco primeiros anos de vida tem diminuído substancialmente, graças a um conjunto de ações como as políticas de segurança alimentar e nutricional, de saneamento básico, vacinação, entre outras implementadas no país (PORTELA et. al, 2013). Os dados históricos revelam uma

concentração dos casos da doença principalmente no norte e nordeste do Brasil, estando ligadas entre outros aspectos às deficiências no saneamento básico das áreas de ocorrência.

A diarreia é caracterizada pelo aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência, frequentemente acompanhada de vômito, febre e dor abdominal, com período de duração de dois a 14 dias, podendo evoluir para o óbito devido à desidratação por ela promovida (BRASIL, 2005a).

A doença pode ser causada por vírus, bactérias ou parasitas, no entanto o agente etiológico mais comum é o Rotavírus, um gênero de vírus da família dos *Reoviridae*, cuja disseminação é encontrada em todo o planeta. O tratamento da diarreia é realizado pela reidratação oral e a manutenção de uma dieta habitual.

No presente estudo, apresenta-se uma análise sobre os condicionantes socioambientais e espaciais das doenças de veiculação hídrica no município sergipano de Barra dos Coqueiros, com destaque para a dengue e a diarreia. Buscou-se também avaliar sua relação com a precipitação, destacando áreas de risco e fatores socioambientais que contribuem para a ocorrência dessas doenças.

Os resultados encontrados colaboram para o planejamento territorial da área pesquisada, uma vez que permite identificar fatores socioambientais que em atuação conjunta podem contribuir para a ocorrência das doenças no devido território, e assim, ajuda a nortear as políticas públicas municipais para um planejamento e ação eficiente, que priorize a profilaxia em vez do tratamento-cura de tais doenças. Além disso, o presente estudo colabora para evidenciar as contribuições dos conhecimentos geográficos nos estudos de saúde, especialmente para o campo da vigilância em saúde ambiental.

METODOLOGIA

Buscando identificar a existência de relações entre a variabilidade climática e os casos de dengue e diarreia em Barra dos Coqueiros/SE, a pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva apoiando-se em metodologias quali-quantitativas baseadas na pesquisa bibliográfica/documental, firmada nos conhecimentos da climatologia geográfica e da geografia da saúde e em trabalhos de campo na área de estudo para observação empírica das localidades com registros de notificação das doenças pesquisadas.

O levantamento bibliográfico baseou-se em autores como Mendonça (2000), Aleixo e Sant'anna Neto (2010), Carvalho e Pinto (2014), Sant'Anna Neto (2011), entre outros que contribuíram no aprofundamento das discussões teórico-metodológicas. A pesquisa é caracterizada pelo levantamento de dados secundários, tais como indicadores demográficos, ambientais, econômicos e de saúde e saneamento, que permitiram a formulação de um perfil socioambiental do município de Barra dos Coqueiros a partir de fontes como o IBGE, Observatório de

Sergipe, artigos de periódicos e Atlas da Superintendência de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe.

Os dados de precipitação pluviométrica da área em estudo foram levantados no Centro de Meteorologia de Sergipe (CEMESE), vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH). Diante da inexistência de estação meteorológica no município de Barra dos Coqueiros, os dados foram calculados a partir da técnica de interpolação de dados, tomando por base os valores de precipitação indicados pelas estações de Santo Amaro das Brotas e Aracaju - vizinhas a área de estudo – que permite a formulação de uma média representativa dos valores de precipitação para Barra dos Coqueiros. Assim temos:

$$PREC_{bc} = \frac{PREC_{st} + PREC_{aju}}{2} \quad (1)$$

no qual: $PREC_{bc}$ = Precipitação de Barra dos Coqueiros; $PREC_{st}$ = Precipitação de Santo Amaro; e $PREC_{aju}$ = Precipitação de Aracaju.

O número de casos mensais bem como a localização dos respectivos casos de dengue e diarreia foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Barra dos Coqueiros (SMS/Barra dos Coqueiros), via pesquisa no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SISNAN) e nos relatórios de semanas epidemiológicas. Os casos mensais de dengue estavam disponíveis no banco de dados do município para o período de 2010 a 2015. Por sua vez os dados de localização conseguidos através dos relatórios epidemiológicos referem-se aos anos de 2012 a 2014. No que se refere aos dados da diarreia, os casos mensais e sua localização estavam acessíveis apenas para os anos de 2014 e 2015, através dos relatórios das semanas epidemiológicas.

Diante dos dados, foi utilizado o Excel/Windows/07 para montagem do banco de dados, confecção de gráficos e tabelas da pesquisa. A fim de identificar a relação entre os eventos de precipitação pluviométrica e a ocorrência das doenças, empregou-se o método estatístico de Correlação de Pearson, a partir do qual os dados de precipitação foram considerados como a variável independente e os casos da doença como variáveis dependentes. Os resultados foram analisados de acordo com categorização de Dancey e Reidy (2006), segundo a qual: 0 a 0.30 indica fraca correlação; 0.40 a 0.6 (positivo ou negativo) indica correlação moderada; 0.70 a 1 (positiva ou negativa) indica forte correlação.

A partir das análises prévias, foi efetuada pesquisa de campo em áreas com casos notificados das doenças, a fim de realizar a análise das condições socioambientais locais, com a utilização de *Check List* e registro fotográfico, com ênfase nas características sanitárias dessas localidades, bem como de coletar as coordenadas geográficas para espacialização das doenças no território do município. Para a confecção dos mapas de localização da área de estudo, assim como dos padrões

espaciais das referidas doenças, utilizou-se o ArcGis 10.1 como software, e a base de dados do Atlas da Superintendência de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe.

Caracterização da Área de Estudo

O município de Barra dos Coqueiros possui uma extensão territorial de 90.322 km² e está localizado na faixa litorânea do Estado de Sergipe, na mesorregião do leste sergipano, fazendo parte do território de planejamento da Grande Aracaju. Ele limita-se com o oceano Atlântico e mais três municípios sergipanos, sendo estes: ao norte com o município de Pirambu, ao sul com município de Aracaju, a oeste com o município de Santo Amaro das Brotas e a leste com o oceano Atlântico (Figura 1) (BRASIL, 2010).

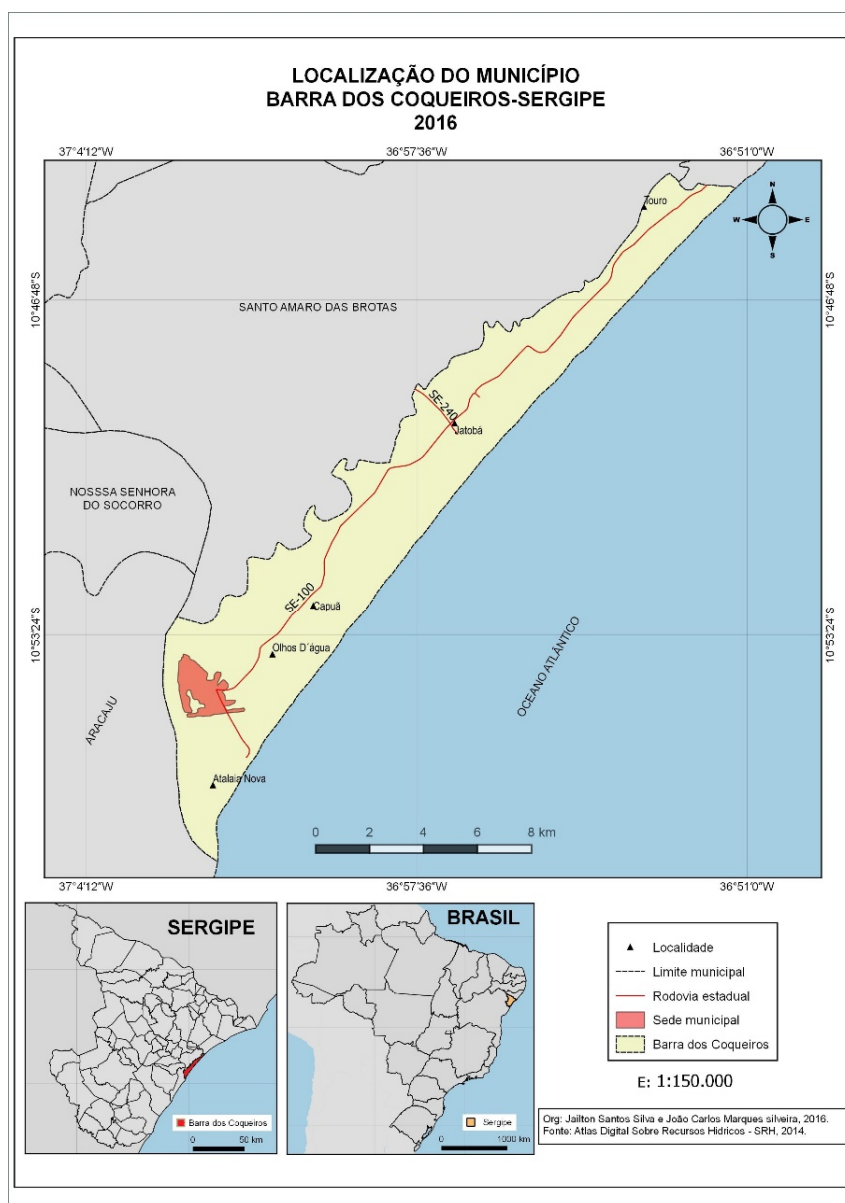


Figura 1. Localização do município de Barra dos Coqueiros.

Segundo os levantamentos do último censo demográfico do IBGE, o município possuía em 2010 uma população absoluta da ordem de 24.976 habitantes, sendo que destes 4.090 residiam na zona rural e 20.886 na área urbana, representando uma concentração de 83,62% da população na zona urbana do município (IBGE, 2010).

No que diz respeito às características naturais, Barra dos Coqueiros apresenta tipo climático Megatérmico Subúmido Úmido, com precipitações concentradas no período de outono-inverno, girando em torno de 1600 mm/ano (ALVES e SILVA, 2012). Diante da sua localização, o município sofre interferência direta da maritimidade, bem como dos cursos fluviais que o perpassa com destaque para o rio Sergipe na porção sul do município e Japarutuba ao norte, além do rio Pomonga.

Além dos referidos rios, também fazem parte da hidrografia do município o rio Mangaba, os riachos Portal e Guaxinim que deságuam no rio Sergipe, as lagoas permanentes e áreas de várzea inundadas no período chuvoso, como destaca Santos, Costa e Melo Santos (2007), demonstrando a relação de proximidade entre a ocupação urbana e a rede hidrográfica.

Barra dos Coqueiros encontra-se sobre a bacia sedimentar Sergipe/Alagoas apresentando em seu interior depósitos de pântanos e mangues, assim como depósitos litorâneos, formados por sedimentos inconsolidados (areia e argila) do quaternário. O território municipal situa-se na unidade geomorfológica da planície costeira, marcada pelas morfologias dos terraços marinhos, fluviomarinhas e dos campos de dunas (SERGIPE, 2013). O município apresenta cobertura vegetal caracterizada pelos mangues, campos de várzea e de restinga, que predominam sobre quase todo o território e se configuram como ecossistemas de grande fragilidade (SERGIPE, 2014).

No que se refere a tais características, cabe ressaltar as fortes pressões antrópicas verificadas especialmente sobre os campos dunares do município, geradas pela ocupação imobiliária enquanto resultado da política de desenvolvimento turístico em todo o litoral brasileiro. O município de Barra dos Coqueiros tem passado por um intenso processo de especulação imobiliária, especialmente a partir de 2006 com a construção da ponte Construtor João Alves, ligando-o à cidade de Aracaju. Tal fato tem produzido uma enorme alteração na paisagem do município, atenuando processos como o de segregação socioespacial, sem falar nas fortes pressões exercidas sobre os ecossistemas locais, afetando a capacidade de resiliência dos mesmos.

Essas modificações, conforme destaca Fonseca, Vilar e Santos (2009) são resultados da valorização do litoral enquanto área de lazer e da atuação do Estado através da criação de determinadas infraestruturas, planos e programas que induzem o povoamento do litoral. Nesse sentido, assiste-se nas últimas décadas uma forte transformação do litoral brasileiro impulsionada pelo capital especulativo via as grandes construtoras imobiliárias, bem como pela instalação dos complexos

turísticos nacionais e internacionais, cenário também presente na realidade de Barra dos Coqueiros.

Estudos realizados por Santos e Vilar (2014) demonstram que desde 1991 a Barra dos Coqueiros juntamente com o município de Pirambu tem se destacado nos índices de crescimento absoluto das casas de praia no litoral norte de Sergipe.

Este crescimento repercute diretamente sobre a dinâmica da população local, afetando tanto positiva quanto negativamente as localidades. Em entrevistas realizadas por Santos e Vilar (2014) com a população da Praia da Costa e do povoado Atalaia Nova, os moradores apontaram que o aumento de turistas impactava positivamente na geração de renda e na melhoria de infra-estruturas das localidades. No entanto, provocava a perturbação do sossego, o aumento na quantidade dos resíduos sólidos, o que pode promover a intensificação de vetores transmissões de algumas enfermidades e o crescimento da violência.

A evolução positiva observada no IDHM de Barra dos Coqueiros (Figura 2) é resultado da melhoria nas dimensões que compõem este indicador, o que pode resultar da implementação de políticas públicas efetivas que garantam uma melhor expectativa de vida, a elevação da renda e do número de matrículas nas escolas do município, conforme apresentado na Figura 3.

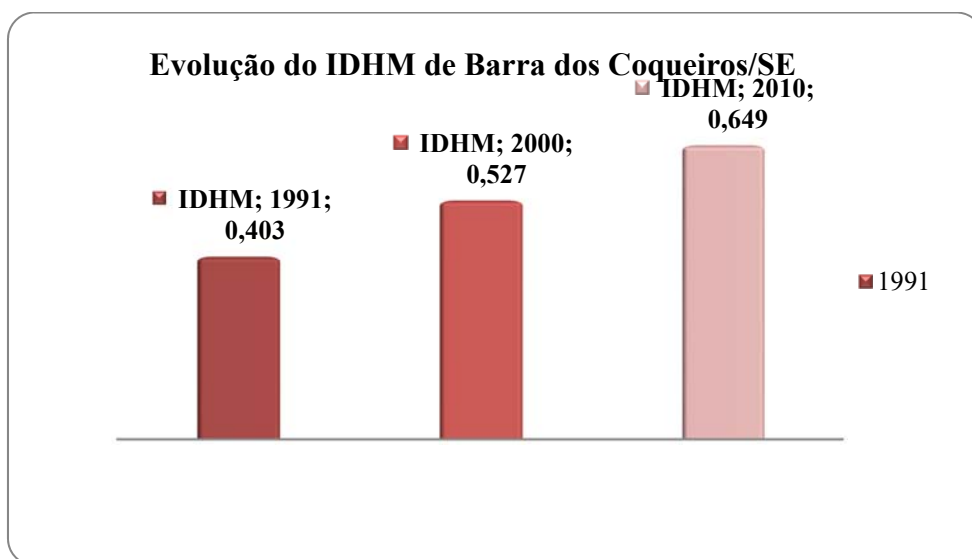


Figura 2. Evolução do IDHM de Barra dos Coqueiros.

Fonte: IBGE. Organizado pelo autor.

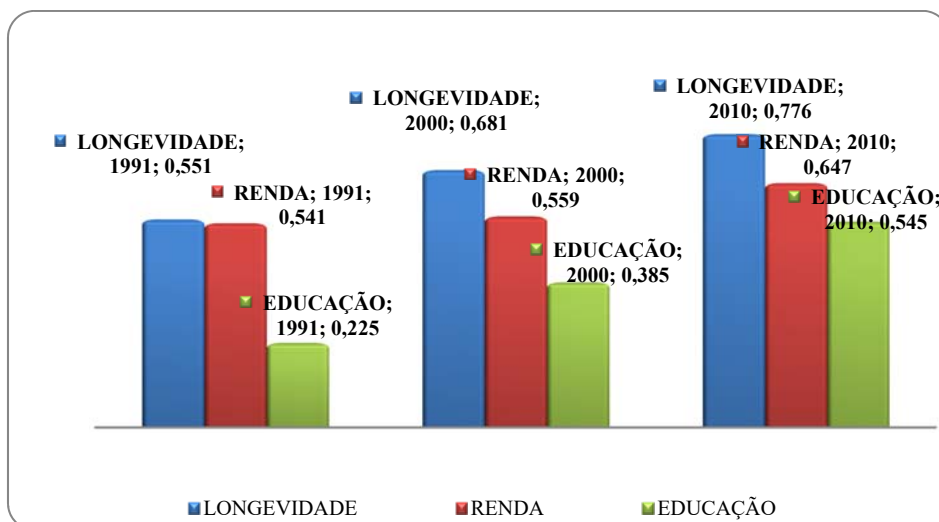


Figura 3. Evolução nas dimensões do IDHM de Barra dos Coqueiros.

Fonte: Observatório de Sergipe. Organizado pelo autor.

O índice de Gini que aponta o grau de concentração de renda de determinado grupo social para Barra dos Coqueiros é de 0,54 (Figura 4). O que reflete a histórica característica do nosso país de concentração de renda nas mãos de uma minoria. A notável evolução na concentração de renda em Barra dos Coqueiros de 2000 para 2010 pode ser entendida como o resultado das transformações implantadas no litoral norte de Sergipe, através de programas governamentais como o PRODETUR/SE (Programa do Desenvolvimento do Turismo em Sergipe), da construção da ponte Construtor João Alves em 2006 e da inserção dos condomínios de luxo na área territorial de Barra dos Coqueiros atraindo população de alto poder aquisitivo para a região e produzindo uma segregação socioespacial visivelmente observada na paisagem em estudo.

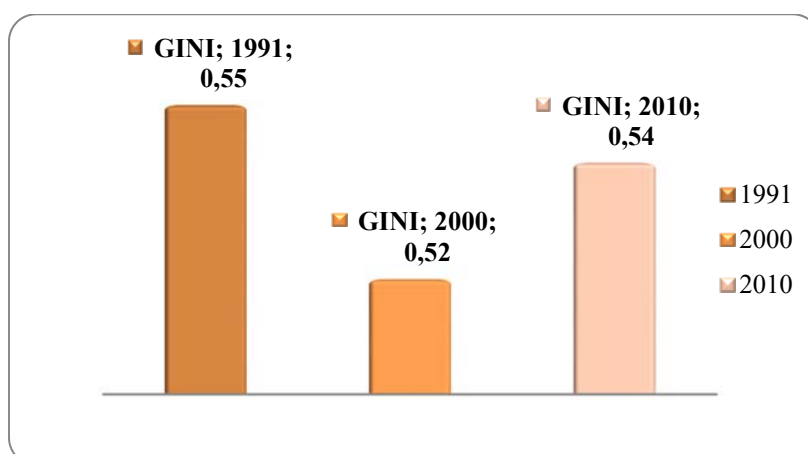


Figura 4. Evolução do Índice de Gini em Barra dos Coqueiros.

Fonte: Observatório de Sergipe. Organizado pelo autor.

Conforme expõe Sergipe (2014) no município de Barra dos Coqueiros em 2010, 98,37% dos domicílios eram atendidos com a coleta de lixo e apenas 57,2% deles possuíam saneamento adequado. No tocante à saúde, o município está enquadrado na região de saúde da Grande Aracaju, possuindo em 2014, 13 estabelecimentos de saúde e nove equipes do programa de saúde da família (PSF).

Os Casos de Dengue em Barra dos Coqueiros

Especialmente a dengue tem se manifestado principalmente nos centros urbanos, dadas as maiores condições de existência de criadouros naturais dos mosquitos, que se reproduzem em recipientes de água limpa e parada, tais como corpos descartáveis, tampas de refrigerantes, entre outros.

No Brasil de 2010 a 2015 foram notificados cerca de 6.055.775 casos de dengue, sendo que destes, 1.168.943 localizaram-se na região nordeste do país. Em Sergipe para o mesmo período, foram notificados 20.795 casos e destes, 337 casos localizaram-se no município de Barra dos Coqueiros, o que representa um percentual de 1,6% dos casos estaduais, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Casos de dengue no Brasil, Nordeste, Sergipe e Barra dos Coqueiros de 2010-2015

ANO	BRASIL	NORDESTE	SERGIPE	BARRA DOS COQUEIROS
2010	1.011.548	176.854	803	6
2011	764.032	195.365	3.927	48
2012	589.591	222.913	4.558	154
2013	1.452.489	152.357	801	13
2014	589.107	89.935	2.246	54
2015	1.649.008	331.519	8.460	62
TOTAL	6.055.775	1.168.943	20.795	337

Fonte: Portal da Saúde e SMS/Barra dos Coqueiros. Organizado pelo autor.

Em Barra dos Coqueiros para a série temporal apresentada, os casos de dengue concentraram-se sobretudo nos meses de fevereiro, março, abril, maio e julho, com destaque para os meses de fevereiro e março que acumularam respectivamente o montante de 41 e 57 casos.

Comparando-se os índices de precipitação pluviométrica para o município e os casos registrados da doença observa-se que não há relação entre estas variáveis (Figura 05). A partir da aplicação do Coeficiente de Pearson, confirma-se que a relação entre pluviosidade e casos de dengue em Barra dos Coqueiros é de 0,284 o que indica uma ausência de correlação entre as duas variáveis.

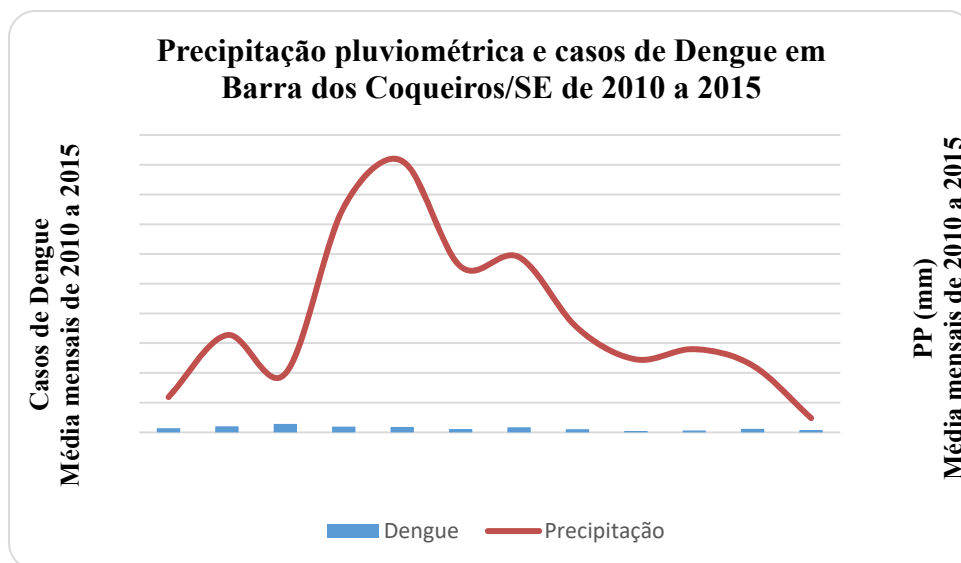


Figura 5. Precipitação pluviométrica e casos de dengue em Barra dos Coqueiros/Se de 2010 a 2015.

Fonte: SMS/Barra dos Coqueiros e CEMESE. Organizado pelo autor.

Considerando que o *Aedes aegypti* possui quatro etapas de desenvolvimento, sendo estas: a deposição dos ovos nas paredes dos recipientes; a eclosão do ovo e transformação em larva a partir do contato com a água e em face de temperaturas mais elevadas; a fase da pupa e por fim a transformação no vetor transmissor; completando seu ciclo de desenvolvimento em aproximadamente 10 dias. Infere-se que a concentração de casos nos meses de fevereiro/março pode resultar das chuvas que antecedem à quadra chuvosa do município (Março/Junho) que mesmo sendo reduzidas, quando aliadas à quadra mais quente (dezembro/março), podem desencadear o processo de desenvolvimento da espécie e consequentemente a elevação dos casos.

Outros estudos, como o de Silva e Magalhães (2017) para a microrregião de Montes Claros/MG e de Fernandes et al. (2012) em Tangará da Serra/MT, apontam uma relação positiva entre os meses de maiores índices de pluviosidade e os de maiores registros de casos de dengue. No entanto, alertam que essa relação depende da localidade pesquisada e da existência de múltiplos fatores tais como espaços urbanos altamente degradados, deficiências de saneamento básico, entre outros.

A partir dos dados dos relatórios epidemiológicos coletados na secretaria de saúde do município para os anos de 2012 a 2014, foi possível espacializar a ocorrência da doença para os referidos anos (Figura 06). Com base nos dados, observou-se a concentração da dengue sobre as áreas urbanas, com destaque para o centro de Barra dos Coqueiros com 58 casos, e os Loteamentos Olimar e Marivan com 38 e 34 casos respectivamente.

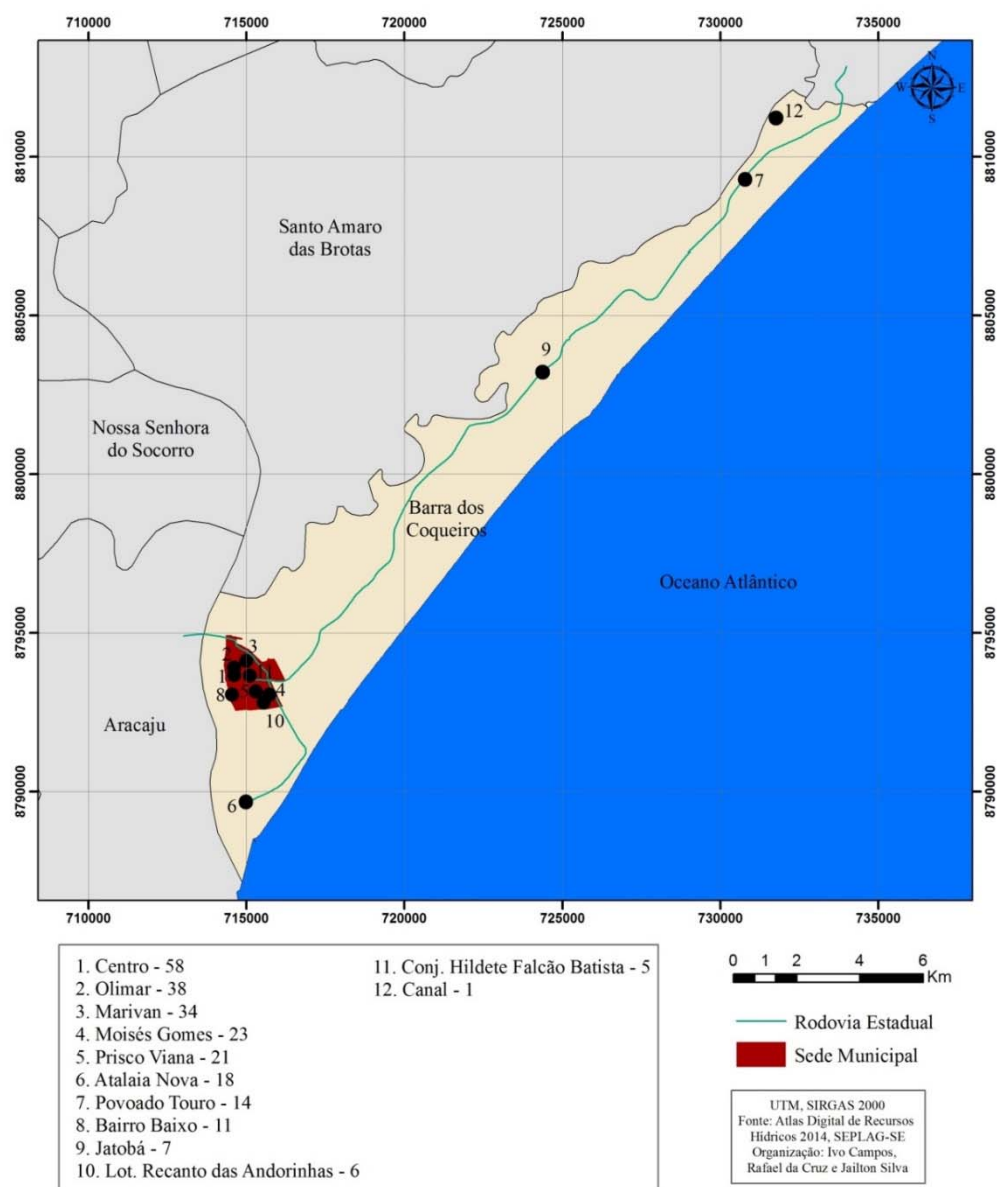


Figura 6. Localização dos casos de dengue em Barra dos Coqueiros de 2012-2014.
Fonte: SMS/Barra dos Coqueiros.

Diante dos trabalhos de campo realizados, constatou-se a carência de infraestruturas sanitárias em determinadas áreas dessas localidades ou nas proximidades, que aliadas aos fatores como o acúmulo de resíduos sólidos e das águas, contribuem para a disseminação do vetor causador da dengue (Figura 07).



Figura 7. Acúmulo de água no centro de Barra dos Coqueiros/SE.

Fonte: Pesquisa de campo.

No centro do município de Barra dos Coqueiros, verificou-se que este é cortado pelo riacho canal Guaxinim que se encontra totalmente contaminado com os dejetos da cidade e que em determinados pontos funciona como um depósito de resíduos sólidos e esgoto a céu aberto. Apesar do esgoto não ser ambiente favorável para a proliferação da dengue, uma vez que o vetor se reproduz apenas em água limpa e parada, os resíduos presentes no entorno do canal, sujeitos ao acúmulo de água, podem funcionar como criadouros do *Aedes aegypti*. Além disso, o forte cheiro e o contato com a água contaminada do riacho podem levar a população ao desenvolvimento de outras doenças que não a dengue. Uma vez que em direção à jusante, o canal tem suas imediações habitadas por uma população em situação de alta vulnerabilidade socioambiental, estando a área configurada como um aglomerado subnormal, de acordo com censo demográfico do IBGE de 2010 (Figura 8).

Tal fato reporta-nos à Sant'Anna Neto (2011) quando este ressalta que:

A lógica de reprodução capitalista, que define o preço da terra nas cidades, obriga os grupos sociais menos favorecidos a ocuparem as áreas de maior risco, expondo-os a situação de vulnerabilidade. Esta combinação entre população vulnerável habitando áreas de risco apresenta outro ingrediente problemático, que é a ausência de assistência por parte do poder público e a falta de ações

preventivas que possam minimizar os seus impactos. Assim, constroem-se as situações ou episódios que levam as catástrofes (SANT'ANNA NETO, 2011, p.54).



Figura 8. Concentração de lixo e esgoto no riacho canal Guaxinim em Barra dos Coqueiros.

Fonte: Pesquisa de campo.

O loteamento Olimar, de acordo com as entrevistas realizadas com moradores, é um dos bairros mais antigos do município, sendo perceptível neste, um nível de renda baixo e uma forte presença de resíduos sólidos acumulados. Conforme relatos, o bairro apresenta problemas com fortes chuvas que acabam provocando pontos de alagamentos em uma de suas áreas (Figura 09).



Figura 9. Área suscetível a alagamento no Bairro Olimar – Barra dos Coqueiros/SE.
Fonte: Pesquisa de Campo.

No bairro Marivan a morfologia urbana apresenta as mesmas silimilaridades constatadas no Olimar. Sendo que o acúmulo de resíduos sólidos e de água parada e limpa verificado neste bairro, tal como destaca o estudo de Silva e Magalhães (2017) constitui fatores favoráveis à disseminação do *Aedes aegypti* (Figura 10).



Figura 10. Resíduos sólidos e água parada no Bairro Marivan em Barra dos Coqueiros.
Fonte: Pesquisa de Campo.

Este cenário configura uma contradição no município uma vez que mesmo com o desenvolvimento das campanhas de combate à doença, encontra-se áreas cujos devidos cuidados para evitar a propagação da mesma não são observados. Nesse sentido, como aponta estudos de Bani et.al. (2015) acerca dos determinantes socioambientais da distribuição espacial dos óbitos de dengue em São Luís/MA, no qual se constata uma possível relação entre a concentração dos registros de óbitos da doença e as condições socioambientais dos lugares; caracterizados pelo baixo nível de renda e carências no saneamento básico. Cabe ressaltar que os fatores socioambientais observados na paisagem do município de Barra dos Coqueiros também são fortes colaboradores para a concentração dos casos de dengue na respectiva área e assim exigem a intermediação do poder público na resolução dessa problemática.

Para Mendonça (2004) o acelerado processo de urbanização aprofundou as desigualdades socioambientais que se estabelecem no espaço urbano, gerando ambientes diferenciados, do ponto de vista da degradação ambiental e das condições de qualidade de vida, destinando a uma população em situação de vulnerabilidade áreas urbanas caracterizadas pelos riscos socioambientais, tais como enchentes, movimentos de massa, falta de infraestrutura, como se observa por exemplo, no caso do riacho canal Guaxinim em Barra dos Coqueiros.

Os Casos de Diarreia em Barra dos Coqueiros

No município de Barra dos Coqueiros, entre os anos de 2014 e 2015 foram notificados 1.172 casos de diarreia concentrados sobretudo nos meses de junho, julho, setembro e outubro, conforme Figura 11.

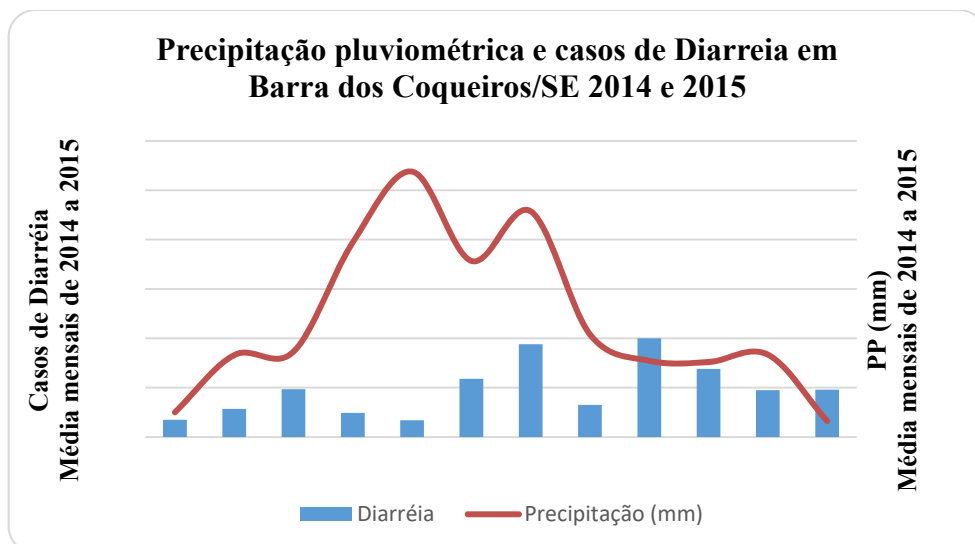


Figura 11. Precipitação pluviométrica e casos de diarreia em Barra dos Coqueiros/SE.

Fonte: SMS/Barra dos Coqueiros e CEMESE. Organizado pelo autor.

A partir das análises, observa-se um aumento no número de casos da doença no final da quadra chuvosa e início do período de primavera-verão. Com a aplicação do coeficiente de Pearson, a fim de estabelecer a relação entre a pluviosidade e o número de casos de diarreia, verificou-se um índice de $-0,002$ revelando nenhuma relação entre estas variáveis, pois as doenças diarreicas podem ter outros componentes e outros determinantes, como por exemplo: os alimentos contaminados, a água de abastecimento de má qualidade e sintomas associados a outras doenças.

Em pesquisa realizada por Portela et al. (2013) no município de Campina Grande/PB, no recorte de 2006 a 2008, os autores também verificaram a inexistência de correlação entre os meses de maiores pluviosidades e os casos de diarreia. O que segundo os mesmos, pode ser resultado de subnotificações da doença, visto que muitas vezes o paciente realiza o tratamento em casa a partir de chás, soro caseiro, etc.

Por sua vez, em estudo realizado por Carvalho, Mendonça e Pinto (2015) nos municípios de Aracaju e Poço Redondo, observa-se respectivamente uma correlação alta e moderada entre a pluviosidade e casos de diarreia nos mesmos. Assim como verifica-se uma associação da pluviosidade com outras variáveis, a exemplo do saneamento.

Apesar de ser uma doença que atinge especialmente uma população em idade inferior aos cinco primeiros anos de vida, as análises dos relatórios epidemiológicos de Barra dos Coqueiros revelaram que 76,4% dos casos da doença, para o período em estudo atingiram uma população com faixa etária de 10 anos ou mais, seguidos pelos de 1 a 4 anos de idade, conforme Figura 12.

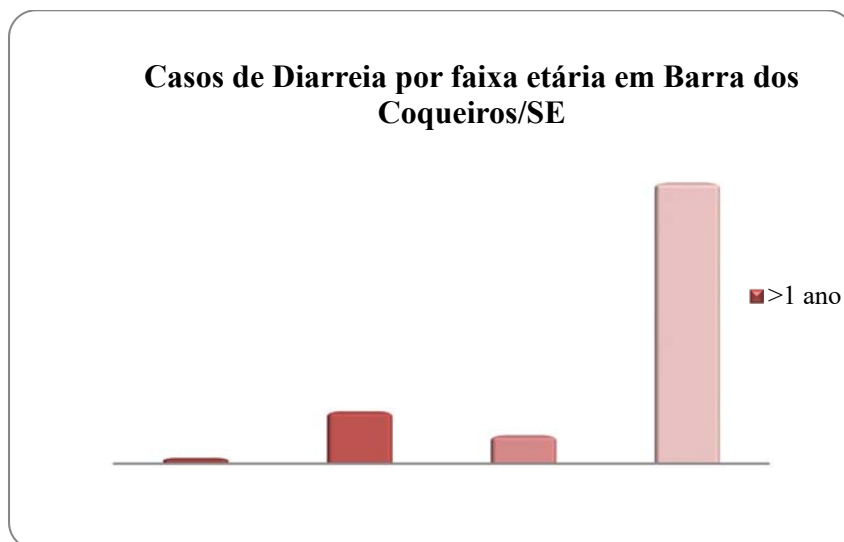


Figura 12. Casos de Diarreia por faixa etária em Barra dos Coqueiros/SE.
Fonte: SMS/Barra dos Coqueiros. Organizado pelo autor.

Este resultado assemelha-se aos dos estudos desenvolvidos por Busato et al. (2013) na análise da diarreia em municípios de Santa Catarina, no qual apontam uma prevalência dos casos no grupo de crianças a partir de 10 anos e ressaltam que:

O baixo índice de diarreias em crianças menores de 1 ano pode estar relacionado à alimentação, que nessa faixa etária, normalmente, é quase que exclusiva de aleitamento materno, o que propicia a condição de imunidade e saúde infantil, principalmente devido a proteção contra doenças infecciosas (BUSATO et al., 2013, p.25).

Diante dos dados dos relatórios das semanas epidemiológicas analisados, estabeleceu-se a espacialização dos referidos casos para os anos em estudo. Com base nesses dados, observa-se a concentração dos casos de diarreia no Centro de Barra dos Coqueiros, seguido pelo loteamento Olimar, conjunto Moisés Gomes, conjunto Prisco Viana e loteamento Marivan (Figura 13).

Além das localidades pontuadas, ainda foram registrados casos no Motu com 10 registros e nos Povoados Aldeia e Boa Esperança, cada um com apenas 01 registro.

Com os trabalhos de campo e as entrevistas realizadas, constatou-se que o conjunto Moisés Gomes, possui um sistema de saneamento criado recentemente, no entanto nos períodos de chuva algumas ruas da área acabam alagando, o que pode contribuir para a contaminação da população e o desenvolvimento de casos de diarreia, conforme destaca Asmus (2013) em estudo sobre a ocorrência dessa doença em áreas de risco de inundação. Além disso, foi relatado a existência de problemas com ratos e baratas, que são potenciais vetores nas transmissões de doenças.

No conjunto Prisco Viana observou-se uma morfologia urbana que demonstra uma elevação da renda populacional em comparação a outros bairros da cidade. O conjunto também é perpassado pelo riacho canal Guaxinim, e verificou-se nele o acúmulo de água em algumas de suas ruas (Figura 14).

No Bairro Baixo foi possível identificar graves problemas ligados à falta de saneamento básico e ao acúmulo de resíduos sólidos. A área também é cortada pelo riacho canal Guaxinim que margeia as entradas das casas e onde se verificou o maior acúmulo de resíduos sólidos de todo o perfil do canal. O bairro é caracterizado por uma vulnerabilidade socioambiental marcante na paisagem geográfica e uma população de baixo poder aquisitivo, o que deve ser considerado nas análises dos casos de diarreia (Figuras 15 e 16).

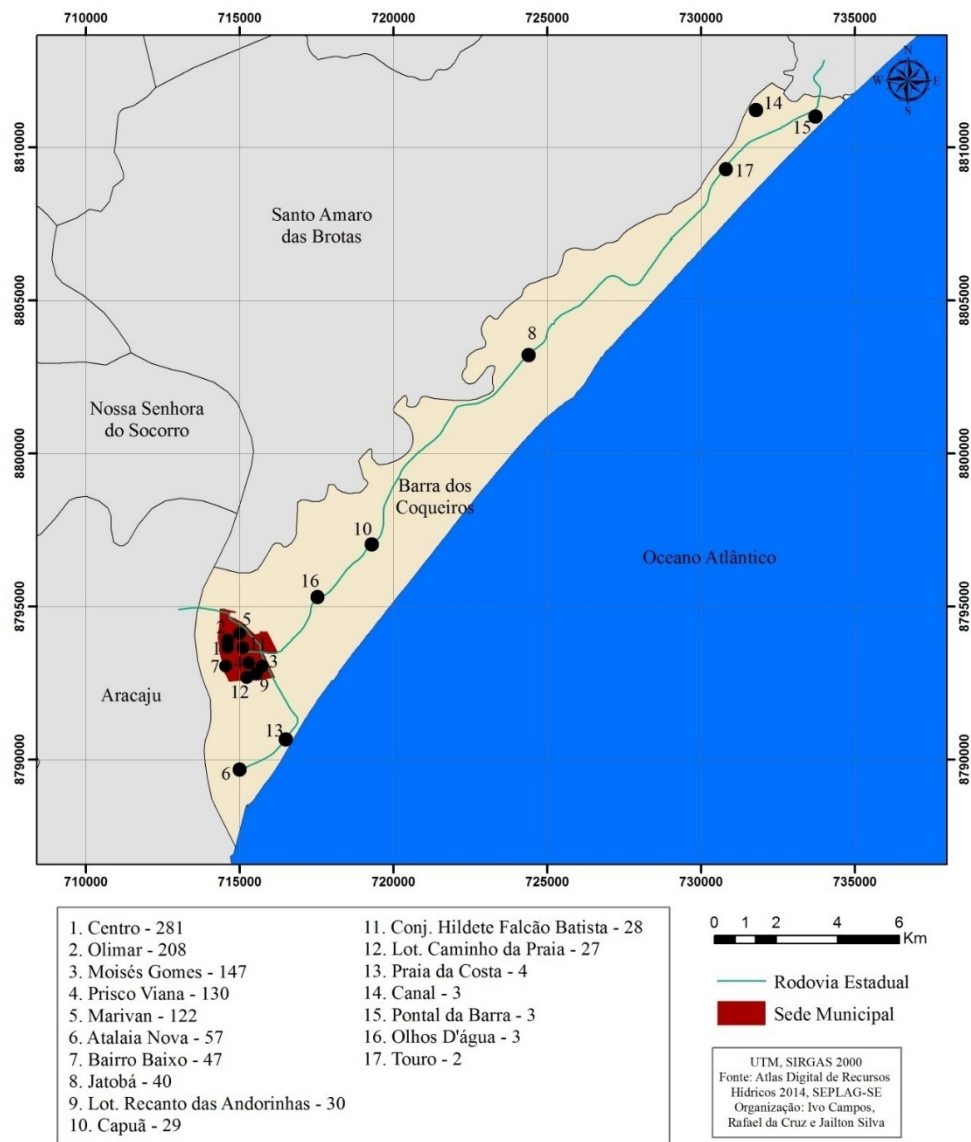


Figura 13. Localização dos casos de diarreia em Barra dos Coqueiros em 2014-2015.

Fonte: SMS/Barra dos Coqueiros.



Figura 14. Conjunto Prisco Viana e o Canal Guaxinim.
Fonte: Pesquisa de Campo.



Figura 15. Riacho canal Guaxinim margeando a entrada das casas no Bairro Baixo.
Fonte: Pesquisa de Campo.



Figura 16. Acúmulo de lixo no entorno do canal Guaxinim no Bairro Baixo em Barra dos Coqueiros/SE.

Fonte: Pesquisa de Campo.

Nesse sentido como ressalta Tucci (2008) a falta de tratamento de esgoto, a falta de rede de drenagem, a ocupação de planícies de inundação, a impermeabilização e canalização de rios urbanos bem como a deteriorização da qualidade da água por efluentes, se constituem nos principais problemas relacionados à infraestrutura de água no ambiente urbano. Dessa forma, esses problemas funcionam como fatores contribuintes para disseminação de doenças relacionadas com a água sobre grupos sociais, muitas vezes habitantes de áreas em risco socioambiental.

Para Mendonça e Leitão (2008) essa é uma realidade encontrada em todo Brasil, tendo em vista que:

No Brasil, as populações menos favorecidas, devido a problemas decorrentes da especulação imobiliária, são muitas vezes, impelidas a ocupar irregular e ilegalmente locais de grande fragilidade ambiental, como os mananciais de abastecimento, porções muito íngremes das vertentes, beiras de rios, áreas inundáveis, terrenos adjacentes a lixões etc, fato recorrente nas regiões metropolitanas brasileiras (MENDONÇA e LEITÃO, 2008, p.150).

O loteamento Recanto das Andorinhas é a área habitacional mais recente do município de Barra dos Coqueiros, caracterizado como uma área de expansão da cidade. No loteamento observam-se ruas sem pavimentação asfáltica e infraestrutura sanitária, que favorecem ao acúmulo de água e a criação das condições necessárias à propagação de doenças relacionadas com a água, a exemplo da diarreia (Figura 17).



Figura 17. Rua sem pavimentação no Loteamento Recanto das Andorinhas em Barra dos Coqueiros/SE.

Fonte: Pesquisa de Campo.

As análises realizadas permitem afirmar que as características encontradas em algumas dessas localidades sugerem forte indício para a ocorrência de diarreia sobre a população de tais áreas, de modo que chama atenção a falta de saneamento, principalmente no Bairro Baixo, sendo esta uma das características apontadas pela literatura para episódios da doença.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os levantamentos empíricos demonstram que no município de Barra dos Coqueiros para as doenças trabalhadas e suas respectivas séries temporais, não existe correlação entre o número de casos dessas doenças e o aumento da precipitação pluviométrica. Uma vez que partes significativas dos casos estão concentradas fora dos meses de abril, maio e junho que compõem o período chuvoso da respectiva área de pesquisa.

Este cenário nos leva a firmar que a ocorrência desses casos está relacionada a outros fatores de ordem socioambiental e cultural, que não a elevação da pluviosidade. Assim sua presença é justificada pela identificação de áreas carentes

de saneamento básico com acúmulo de resíduos sólidos e água em áreas do município, que atreladas aos níveis educacionais e de renda de determinados grupos, bem como a hábitos culturais constituem fatores importantes na disseminação das doenças relacionadas com a água.

A espacialização dos episódios das doenças demonstra que a sede municipal de Barra dos Coqueiros, por concentrar a maior parte da população municipal é a principal área de ocorrência das mesmas.

Diante da análise da paisagem, realizada através do trabalho de campo que permitiu visualizar os níveis de degradação em determinados pontos do riacho canal Guaxinim. Bem como do conhecimento da localização dos casos das doenças, destaca-se a forte influência que esse riacho desempenha na disseminação de algumas delas.

Mesmo as estatísticas apontadas pelo Observatório de Sergipe, indicando uma coleta de lixo em 98,37% dos domicílios de Barra dos Coqueiros, são perceptíveis na cidade uma grande quantidade de resíduos espalhados. Nesse sentido, a adoção de uma política que tente minimizar o quantitativo de casos dessas doenças, entre outras coisas, perpassa por ações ambientais e educacionais que alertem a população para a importância da destinação adequada desses resíduos, como forma de não favorecer a proliferação de vetores.

Outras ações preventivas a serem consideradas são o diagnóstico precoce e o tratamento oportuno dos casos confirmados, sendo esta uma atividade já desenvolvida no município. A vigilância e controle dos hospedeiros e vetores das diversas doenças, a promoção de ações educativas para as comunidades, realizadas por meio de parcerias com diversas instituições, como forma de alertar sobre os perigos das doenças e seus modos de transmissão. Além do desenvolvimento de ações de saneamento ambiental, especificamente um projeto de recuperação ambiental do riacho canal Guaxinim.

Cabe ressaltar que este estudo apresentou um perfil geral da situação do município de Barra dos Coqueiros no que se refere às doenças pesquisadas, não se detendo no aprofundamento dos diversos condicionantes sociais. Portanto, uma maior investigação da atuação destes condicionantes na situação de saúde do município, constitui para os pesquisadores interessados tema relevante de futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, N. C. R.; SANT'ANNA NETO, J. L.. Eventos pluviométricos extremos e saúde: perspectiva de interação pelos casos de Leptospirose em ambiente urbano. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 6, n. 11, p.118-132, dez./2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16998/10468> Acesso em: 17 jan. 2016.

ALVES, N. M. S.; SILVA, D. B.. Processos costeiros e ações antrópicas: repercussões na paisagem do município de Barra dos Coqueiros-Sergipe. IN: Simpósio Nacional de Geomorfologia, 9, 2012, Rio de Janeiro, **Anais do 9º SINAGEO – Simpósio Nacional de Geomorfologia**. Rio de Janeiro, 2012, p.1-3.

ASMUS, G. F. et al. Análise sociodemográfica da distribuição espacial de ocorrências de diarreias agudas em áreas de risco de inundação, Caraguatatuba-SP. **Revista Vitas: visões transdisciplinares sobre ambiente e sociedade**, v. 3, n. 6, p. 1-26, Abr./2013.

BANI, E. et al. Análise espacial da Dengue e seus determinantes socioambientais em São Luís, Maranhão, Brasil. IN: Simpósio Nacional de Geografia da Saúde, 7, 2015, Brasília – DF, **Anais do 7º Simpósio Nacional de Geografia da Saúde**. Brasília, DF: UnB, 2015, p.189-202.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doença Diarreica por Rotavírus: Vigilância Epidemiológica e Prevenção pela Vacina Oral de Rotavírus Humano - VORH**. Versão preliminar, Brasília, p. 1-36, 2005a. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/informe_rotavirus2_1254747927.pdf Acesso em 18 jul. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de Vigilância Epidemiológica**, 6. ed., Brasília, 2005. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Guia_Vig_Epid_novo2.pdf Acesso em 18 jul. 2016.

BUSATO, M. A. et al. Distribuição de doenças diarreicas agudas em municípios do Estado de Santa Catarina. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 9, n. 16, p.19-27, Jun./2013. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/20951> Acesso em: 17 jan. 2016.

CARVALHO, M. E. S.; PINTO, J. E. S. S.. Climatologia aplicada à saúde: a esquistossomose no agreste de Itabaiana/SE. IN:XI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2014, Curitiba. **Anais XI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica**, Curitiba, PR: UFPR, 2014, p.423-436.

CARVALHO, M. E. S.; MENDONÇA, F. A.; PINTO, J. E. S. S. Variações climáticas e ocorrência têmporo-espacial da Diarreia no litoral e semiárido sergipano (2003-2012). IN: Simpósio Nacional de Geografia da Saúde, 7, 2015, Brasília – DF, **Anais do 7º Simpósio Nacional de Geografia da Saúde**. Brasília, DF: UnB, 2015, p.224-236.

DANCEY, C.; REIDY, J. **Estatística sem Matemática: usando SPSS para Windows**. Porto Alegre, Artmed, 2006.

FERNANDES, R. S. et al. Clima e casos de dengue em Tangará da Serra/MT. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 8, n. 15, p.78-88, Dez./2012. Disponível em: Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/17118> Acesso em: 17 jan. 2016.

FONSECA, V.; VILAR, J. W. C.; SANTOS, M. A. N.. **Reestruturação Territorial do Litoral de Sergipe**. Brasil. 2009. Disponível em: <http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiapolitica/19.pdf> Acesso: 10 maio 2016.

MAGALHÃES, G. B.; ZANELLA, M. E.. A variabilidade climática e a frequência de dengue em Fortaleza, CE, Brasil. **REDE – Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, Brasil, v.9, n.1, p.35-50, jan/jun. 2015. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/revista/index.php/rede/article/view/296/71> Acesso em: 15 jan. 2016.

MENDONÇA, F. Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental. **R. R'AEGA**, Curitiba, n.4, p.85-99. 2000.

_____. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 10, p. 139-148, jul/dez. 2004.

_____; LEITÃO, S. A. M. Riscos e vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. **GeoTextos**, v. 4, n.1, p. 145-163, 2008. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/3300> Acesso em: 22 maio 2017.

PORTELA, R. A.; LEITE, V. D.; PEREIRA, C. F.; ROCHA, E. M. F. M. Comportamento das doenças diarreicas nas mudanças sazonais no município de Campina Grande-PB. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 9, n. 17, p. 116-128, Dez./2013. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/22573> Acesso em: 17 jan. 2016.

SANT'ANNA NETO, J. L. O clima urbano como construção social: da vulnerabilidade polissêmica das cidades enfermas ao sofismo utópico das cidades saudáveis. **Revista Brasileira de Climatologia**. Ano 7, v.8, jan./jun. 2011.

SANTOS, M. A.; COSTA, J. J.; MELO SANTOS, N. C. Análise biofísica do município costeiro de Barra dos Coqueiros/SE. **Cadernos de cultura e Ciência**, v.2, n.2, maio. 2007.

SANTOS, P. P.; VILAR, J. W. C.. A Segunda Residência no Litoral de Sergipe (Brasil): entre os “velhos” e os “novos” territórios. IN: Congresso Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales, 6, 2014, São Paulo-SP, Anais **do VI Congresso**

Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales. São Paulo, SP: USP, 2014, p. 1717-1739. Disponível em: <http://6cieta.org/arquivos-anais/eixo1/Priscila%20Pereira%20Santos,%20Jose%20Wellington%20Carvalho%20Vilar.pdf> Acesso: 10 maio 2016.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Superintendência de Recursos Hídricos. **Atlas digital de recursos hídricos**. 2013.

_____. Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Enciclopédia dos municípios sergipanos**. Aracaju: 2014. Disponível em: <http://www.observatorio.se.gov.br/pesquisas-e-estudos/enciclopedia-dos-municipios-sergipanos> Acesso em: 09 nov. 2015.

SILVA, F. G.; MAGALHÃES, S. C. M. Correlação entre fatores climáticos, socioambientais e a Dengue na microrregião Montes Claros/MG. **Caminhos de Geografia**, v. 18, n. 61, p. 231-244, Mar./2017. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/36392> Acesso em: 22 maio 2017.

TUCCI, C. E.M. Águas urbanas. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008.

Contato com o autor: Jailton Santos Silva <jailton.santossilva@yahoo.com.br>

Recebido em: 27/07/2017

Aprovado em: 17/02/2019

ⁱ Este artigo apresenta parte dos resultados constatados na pesquisa intitulada “Aspectos socioambientais e políticos acerca das doenças de veiculação hídrica na Barra dos Coqueiros”, desenvolvida junto ao Departamento de Geografia da Universidade Federal de Sergipe.