

GEOGRAFIA DA SAÚDE: UMA ABORDAGEM GEOGRÁFICA DA DENGUE NO MUNICÍPIO DE ABATIÁ-PR NO ANO DE 2019

Kauane MOREIRA¹

Paulo Henrique Marques de CASTRO²

RESUMO

O estudo em questão tem como objetivo geral abordar os problemas ambientais que se relacionam com a epidemia de dengue no município de Abatiá-PR. Para tanto, são levantados os principais fatores ligados à sociedade e ao meio ambiente impulsionadores da epidemia da dengue no município no ano de 2019. Metodologicamente a pesquisa esteve orientada nas etapas: I) levantamento de dados; II) espacialização dos dados; III) trabalhos de campo e ações voltadas à educação ambiental. Para tanto, destaca-se a utilização de ferramentas do *Google for Educacion*, como o *Google Maps* e o *Google Sites*. A partir do diagnóstico da epidemia foi criada uma cartilha virtual de Educação Ambiental contendo instruções de práticas ambientais sustentáveis e adequadas ao controle da proliferação do *Aedes aegypti*. Os resultados apontaram que assim como ocorre em grandes centros urbanos, no município de Abatiá-PR a epidemia de dengue no ano de 2019 teve uma forte relação com impactos ambientais urbanos, principalmente relacionados à destinação incorreta de resíduos sólidos.

Palavras chave: Geografia da Saúde. Impactos Ambientais Urbanos. Epidemia.

¹ Graduação em Geografia pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). Professora da rede estadual do Paraná.

² Doutor em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Docente do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP).

HEALTH GEOGRAPHY: A GEOGRAPHIC APPROACH TO DENGUE IN ABATIÁ-PR IN THE YEAR 2019

ABSTRACT

The study in question has as general objective to address the environmental problems related to the dengue epidemic in the municipality of Abatiá-PR. To this end, the main factors linked to society and the environment driving the dengue epidemic in the municipality in 2019 are raised. Methodologically, the research was guided in the steps: I) data collection; II) data spatialization; III) field work and actions aimed at environmental education. To this end, we highlight the use of Google for Education tools, such as Google Maps and Google Sites. Based on the diagnosis of the epidemic, a virtual booklet on Environmental Education was created, containing instructions on sustainable environmental practices that are suitable for controlling the proliferation of *Aedes aegypti*. The results showed that, as in large urban centers, in the municipality of Abatiá-PR, the dengue epidemic in 2019 had a strong relationship with urban environmental impacts, mainly related to the incorrect destination of solid waste.

Keywords: Health Geography. Urban Environmental Impacts. Epidemic.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil a expansão das epidemias de dengue vem crescendo, sobretudo, por conta da urbanização e consequentes inúmeros impactos ambientais decorrentes deste fator (MENDONÇA; SOUZA; DUTRA, 2009). A exemplo, temos a destinação incorreta de resíduos sólidos, que favorece ambientes com acúmulo de água e proliferação do *Aedes aegypti*³.

É objetivo central da pesquisa trazer uma abordagem dos problemas ambientais que se relacionam com a epidemia de dengue no município de Abatiá-PR, analisando quais as principais causas da epidemia ligadas à sociedade e meio ambiente, propondo, por fim, uma ação voltada à Educação Ambiental para diminuir os índices da epidemia no município. Especificamente a pesquisa objetivou elaborar um diagnóstico da epidemia referente ao ano de 2019, a partir da espacialização das áreas epidêmicas críticas, que apontaram áreas prioritárias de intervenção para a gestão integrada destes espaços.

Entre as metodologias que a Geografia da Saúde pode utilizar para perceber as relações complexas que se estabelecem entre a sociedade, o território⁴ e o ambiente e entender o modo como essas relações determinam a forma como as pessoas se expõem a riscos, adoecem e são cuidadas (ou não) pelo sistema de saúde, sobressaem, por exemplo: os mapas; as ferramentas de estatística espacial; as entrevistas; as fotografias (BARCELLOS, 2008).

Nas últimas décadas, importantes esforços de superação das barreiras disciplinares têm sido implementados em diferentes áreas do conhecimento, como são os casos da Geografia, dos estudos relacionados à dengue e às ciências da saúde. Segundo Gubler (2004b), dentre todas as arboviroses⁵ conhecidas, a dengue é considerada a única completamente adaptada aos seres

³ Segundo a Organização Pan-americana da Saúde (OPAS), a dengue é uma doença viral transmitida por mosquitos que nos últimos anos se espalhou rapidamente por todas as regiões da Organização Mundial da Saúde (OMS). O vírus da dengue é transmitido por mosquitos fêmea, principalmente da espécie *Aedes aegypti* e, em menor proporção, da espécie *Aedes albopictus*. Esses mosquitos também transmitem chikungunya e zika. A dengue é generalizada ao longo dos trópicos, com variações locais de risco influenciadas pela precipitação, temperatura e rápida urbanização não planejada. Nas Américas, o principal vetor da dengue é o mosquito *Aedes aegypti*.

⁴ Santos (1993) identifica que o território não é apenas fundamento do Estado-nação, mas, como território usado, designa o conjunto de objetos e ações, sinônimo de espaço humano e habitado, além de acolher novos recortes, podendo ser formado no período contemporâneo por lugares contíguos e lugares em rede.

⁵ Arbovírus são vírus transmitidos por artrópodes (animais invertebrados) e são assim designados não somente pela sua veiculação através de artrópodes, mas, principalmente, pelo fato de parte de seu ciclo replicativo ocorrer nos insetos. São transmitidos aos seres humanos e outros animais pela picada de artrópodes hematófagos (mosquitos e carrapatos (LOPES; NOZAWA; LINHARES, 2014).

humanos, que mantêm a circulação dos vírus em áreas urbanas, especialmente as grandes cidades de países tropicais. Apesar de ser um município pequeno, Abatiá, nos últimos anos apresentou um crescimento significativo nos casos de infectados pela dengue.

2 GEOGRAFIA DA SAÚDE E A DENGUE

A denominação de Geografia da Saúde teve seu surgimento no Congresso de Moscou, no ano de 1976, ficando conhecida como o termo mais abrangente que engloba os conteúdos de Geografia Médica (NOGUEIRA; REMOALDO, 2010).

A Geografia da Saúde é um campo dos estudos geográficos que se fundamenta em discussões tanto da Geografia Física quanto da Geografia Humana, pois, para poder explicar os padrões de saúde e de doença, desfruta-se dos fatores naturais, socioeconômicos e culturais (SANTANA, 2014).

O surgimento de novos agentes de doenças é resultado das mudanças sociais e ambientais ao longo da história humana, fazendo com que os patógenos sejam capazes de adquirir acesso a novas populações hospedeiras ou de se tornarem mais virulentos em indivíduos comprometidos imunologicamente. As doenças infecciosas são, portanto, marcadores de processos ecológicos nas quais participam ao menos duas populações, a do hospedeiro e a do parasita e, frequentemente, várias outras, entre vetores e reservatórios (SABROZA apud PIGNATT, 2004, p. 8).

Uma das maneiras de se conhecer mais detalhadamente as condições de saúde da população é através de mapas que permitam observar a distribuição espacial de situações de risco e dos problemas de saúde (PINA; CARVALHO, 2001).

Saúde pública e ambiente estão intensamente influenciadas pelos padrões de ocupação do espaço: não basta descrever as características das populações, mas é necessário localizar o mais precisamente possível onde estão acontecendo os agravos, que serviços a população está procurando, o local de potencial risco ambiental e as áreas onde se concentram situações sociais vulneráveis (PINA; CARVALHO, 2001).

A criação de ambientes favoráveis à saúde, por exemplo, implica o reconhecimento da complexidade das sociedades e das cidades, bem como das relações de interdependência entre

diversos setores. A proteção do meio ambiente e a conservação dos recursos naturais, a dinâmica do impacto que as mudanças no meio ambiente produzem sobre a saúde, bem como a conquista de ambientes que facilitem e favoreçam a saúde, como o trabalho, o lazer, o lar, a escola e a própria cidade, passam a compor centralmente a agenda da saúde da população (BUSS, 2000).

Mendonça (2009) afirma que:

O enfoque particular sobre as questões ambientais e sobre as cidades — socioambiente urbano — ganha relevância na medida em que se volta aos espaços de maior concentração da população e, por conseguinte, de maior incidência de doenças na atualidade, ou seja, os espaços urbanizados. Portanto, compreender a dinâmica da dengue requer a interpretação do processo histórico, das políticas públicas, das ações efetivadas na busca de minimizar o seu impacto, do planejamento urbano adequado, bem como a interação com a ciência e tecnologia na busca de novas diretrizes, que remodelem e direcionem medidas de intervenção realmente eficazes para a saúde (pública e coletiva) (MENDONÇA, 2009, p. 259).

A heterogeneidade da incidência de dengue observada no tempo e no espaço reflete a complexidade dos fatores de risco envolvidos na transmissão da doença. Sendo assim, torna-se importante o processo de mapeamento das áreas de risco para a vigilância ambiental em saúde dos municípios (GOLDSTEIN; BARCELLOS, 2008).

A atividade de mapeamento traz o estudo das relações existentes entre a sociedade, o espaço e a dengue, uma vez que a doença depende do espaço para se reproduzir, vai além de uma ocorrência natural (biológica), configurando-se num fenômeno socioespacial, dentro de uma sociedade desigual (CATÃO, 2012).

Segundo Santos (2002) a dengue precisa do espaço para se reproduzir, e quando se pergunta a relação de estudo da Geografia com a saúde e a dengue, o autor responde que é o espaço geográfico: um produto histórico, fato e fator social e uma instância da sociedade. Considerando que o Espaço é o principal objeto de estudo da Geografia. Sendo assim, o Espaço é também um fator da evolução social, não apenas uma condição (SANTOS, 1985, p. 1).

Segundo Barcellos (2008, p. 44-45), a Geografia da Saúde começou evoluir depois que passou a aprofundar a teoria da unicausalidade⁶ das doenças, onde, o lugar atua como substrato, promovendo o encontro entre agentes patogênicos e hospedeiros.

⁶ Esta teoria reconhece que a causa única e fundamental da doença situa-se fora do organismo humano acometido. Esteve presente e foi a concepção dominante desde o início das sociedades ocidentais. Inicialmente, quando o Geoinfó: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia Maringá, v. 14, n. 1, p. 248-269, 2022
ISSN 2175-862X (on-line)

2.1 A DENGUE NO BRASIL

Segundo Catão (2012), referências acerca do dengue na literatura brasileira aparecem somente em meados do século XIX. Pelo amplo aspecto clínico da dengue, facilmente confundida com outras viroses ou febres tão comuns nessa época, essa doença pode até ter acometido as cidades do Brasil colonial, mas sem ser identificada como tal. No entanto, a febre amarela tem algumas características de mais fácil reconhecimento, como o vômito negro e alta taxa de mortalidade.

No Brasil, o principal transmissor da dengue, o mosquito *Aedes aegypti*, foi eliminado do território nacional entre 1950 e 1970, durante o combate a outra doença, a febre amarela urbana, que é transmitida pelo mesmo vetor. Portanto, o transmissor ressurgiu no país no final da década de 1970, depois disso não se conseguiu eliminar este vetor novamente, que foi um movimento de retorno da incidência para que a dengue se espelhasse no Brasil em 1981 (CATÃO, 2011).

A dengue consiste, assim, em uma patologia de lugares tropicais e subtropicais, cujas condições do ambiente contribuem para o desenvolvimento dos vetores, que podem ser várias espécies de mosquitos do gênero *Aedes*. No Brasil, o transmissor principal é o *Aedes aegypti*, e o secundário é o *Aedes albopictus* (BRASIL, 2001).

Atualmente existem duas formas de medidas de controle e prevenção: a mecânica e a química. O controle mecânico é composto por medidas dirigidas aos recipientes, constituindo na sua modificação de forma a não permitir o acúmulo de água e, conseqüentemente, a proliferação do mosquito. Pode ser utilizado também como mecanismo de combate, por exemplo, a alteração ou modificação do recipiente, através de visita dirigida às residências, por profissionais treinados; arrastões; mutirões de limpeza e delimitação de foco. Estas atividades ajudam no controle e limpeza, com o objetivo de diminuir os focos de dengue.

O controle químico consiste na aplicação de produtos químicos, de baixa a alta concentração nos locais de possível criação do vetor e, em suas proximidades, com doses já

homem não dispunha de meios para controlar a natureza, as causas das doenças eram atribuídas a fatores externos, geralmente de explicação metafísica, entrando ou saindo do corpo humano por forças sobrenaturais, sem qualquer controle pelo próprio homem. Com o desenvolvimento das forças produtivas e a superação dos modos de produção que não propiciavam o desenvolvimento tecnológico, houve um grande avanço na explicação da causalidade das doenças através de microorganismos que, se não totalmente controlados pelos homens, materializavam as causas das doenças, constituindo-se em fatores fundamentais para o aparecimento das mesmas (FONSECA, 2007).

previamente determinadas. No controle químico acontecem dois tipos de tratamentos: o focal, que acontece nos locais não removíveis e o perifocal, que consiste na aplicação de inseticidas sobre a superfície externa e interna de recipientes, dentro ou fora das casas (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

Segundo dados do Ministério da Saúde até o dia 13 de abril de 2019 foram registrados 451.685 casos prováveis de dengue no Brasil, um aumento de 339,9% em relação ao mesmo período do ano anterior (2018). Neste sentido a epidemia de dengue no país a partir de 2018 só vem aumentando. Oito unidades federativas têm incidência superior de 300 casos por 100 mil habitantes, número preocupante. Tocantins tem o maior número de incidência de casos de dengue, seguido de Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Acre, Espírito Santo, São Paulo, Distrito Federal. O Paraná tem incidência acima de 100 casos por 100 mil habitantes.

O desenvolvimento econômico, a revolução tecnológica e a urbanização auxiliam no aumento de resíduos sólidos. Segundo Gouveia (2012):

O desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica vêm sendo acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população. Como decorrência direta desses processos, vem ocorrendo um aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, principalmente nos grandes centros urbanos. Além do acréscimo na quantidade, os resíduos produzidos atualmente passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos e perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, em virtude das novas tecnologias incorporadas ao cotidiano (GOUVEIA, 2012, p. 2).

Boa parte dos resíduos produzidos atualmente não possui destinação sanitária e ambientalmente adequada, auxiliando nas epidemias causadas pela má destinação nos resíduos (GOUVEIA, 2012).

3 O MUNICÍPIO DE ABATIÁ-PR

O município de Abatiá se localiza no sul do Brasil, na região norte do Estado do Paraná. Abatiá tem sua área territorial de 228,717 km² e a população estimulada de 7.457 pessoas, e densidade demográfica de 33,95 hab/km² (IBGE, 2019). A Figura 1 mostra a localização do Município de Abatiá-PR (PREFEITURA MUNICIPAL DE ABATIÁ).

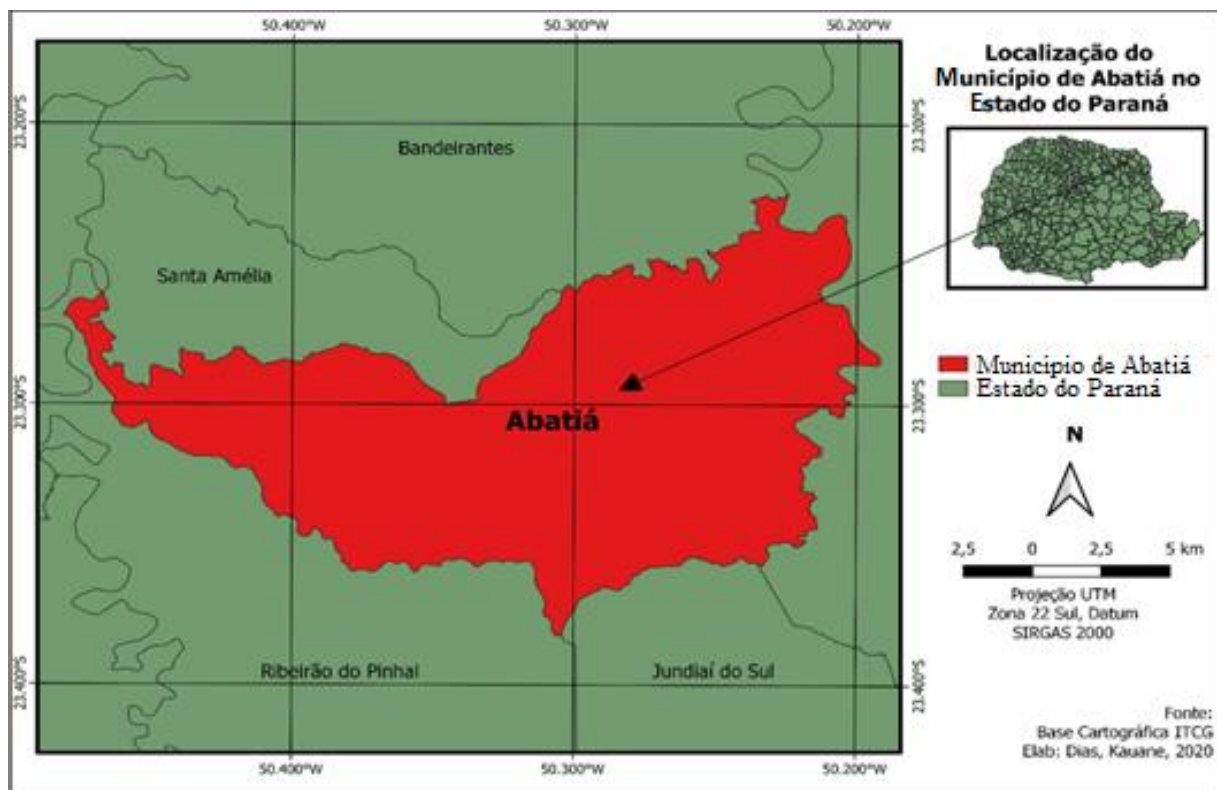


Figura 1: Mapa de localização do Município de Abatiá-PR

Fonte: Autores, 2020.

Segundo informações da Secretaria da Saúde de Abatiá-PR, os casos confirmados de pessoas infectadas pelo mosquito *Aedes aegypti* no município de Abatiá no ano de 2018, foram somente três (3). Porém, no ano de 2019 houve uma epidemia com 107 casos registrados e confirmados. Segundo as autoras Moura e Rocha (2012), quando ocorre o aumento excessivo de casos de pessoas infectadas se inicia uma epidemia:

Epidemia representa a ocorrência de um agravo acima da média (ou mediana) histórica de sua ocorrência. O agravo causador de uma epidemia tem geralmente aparecimento súbito e se propaga por determinado período de tempo em determinada área geográfica, acometendo frequentemente elevado número de pessoas. Quando uma epidemia atinge vários países de diferentes continentes, passa a ser denominada pandemia. No Brasil, o incremento de casos de dengue no período chuvoso do ano é comum, mas em alguns locais ocorre aumento excessivo de casos, resultando em uma situação epidêmica (MOURA; ROCHA, 2012, p. 15).

O município apresenta uma coleta de lixo geral, onde não há separação dos materiais recicláveis e orgânicos. A separação deste lixo é feita longe da cidade por uma equipe terceirizada, onde parte do lixo coletado é destinado ao aterro sanitário.

O município não tem ecopontos – locais para destinação de resíduos sólidos que não são coletados pelo serviço comum, como móveis ou outros tipos de materiais. Ao andar pelas vilas e bairros do município são encontrados em terrenos vazios resíduos que não são levados pelos coletores, como vidros, eletrodomésticos entre outros tipos de materiais.

4 METODOLOGIA

A caracterização epidemiológica e geográfica da dengue em Abatiá/PR consistiu na análise dos números de casos da doença e suas respectivas localizações espaciais no município. Metodologicamente, a pesquisa esteve orientada nas etapas de:

- **Levantamento dos dados:** realizado junto à Secretaria de Saúde do município de Abatiá-PR, onde foram coletados os dados sobre os casos de dengue confirmados nos anos de 2018 e 2019.
- **Mapeamento cartográfico dos dados:** os dados foram espacializados por meio da localização (endereço) de cada paciente infectado. Para tanto, foi utilizada a plataforma do *Google my Maps* – plataforma online e gratuita, para a criação e compartilhamento facilitado de mapas personalizados. Durante esta etapa foram identificadas áreas críticas do município de Abatiá, ou seja, com grande concentração de indivíduos infectados com a dengue.
- **Trabalho de campo:** com base na identificação das áreas críticas do município, foram realizados trabalhos de campo, no sentido de diagnosticar possíveis relações com o cenário da qualidade ambiental destas áreas, pois, sabe-se que a proliferação do vetor transmissor da dengue está, por exemplo, fortemente relacionada às condições de acúmulo de água parada.
- **Educação ambiental:** foi desenvolvida uma cartilha educativa de combate à epidemia de dengue. Para elaboração desta se utilizou a plataforma *Google Sites* –

ferramenta online e gratuita que permite a criação de *websites* de alta qualidade, de forma colaborativa para uma equipe, projeto ou evento. Optou-se por esta ferramenta, pois, não é necessário conhecimento técnico específico voltado ao *design* ou programação, e devido a sua interface facilitada para divulgação e acesso aos dados da pesquisa.

Junto com a Secretaria de Saúde do município de Abatiá-PR, foram marcadas as visitas para levantamento de dados de pessoas infectadas com o vírus da dengue. Foi disponibilizado nestas visitas o número de pessoas registradas com dengue nos anos de 2018 e 2019 e as vilas em que residiam. Para realizar o mapeamento, foi disponibilizado pela prefeitura municipal do município de Abatiá-PR um mapa com a divisão oficial de cada vila e residencial. O trabalho de campo foi realizado no dia 24 de julho de 2020, em todas as vilas e residenciais que obtiveram casos confirmados de dengue, para observação das principais causas ambientais de incidências nas respectivas áreas.

5 CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E GEOGRÁFICA DA DENGUE EM ABATIÁ/PR

Segundo dados da Secretaria da Saúde de Abatiá/PR, no ano de 2018 foram registrados 3 casos de pessoas infectadas com dengue e em 2019, foram registrados 107. Estes dados revelam um aumento significativo de casos de um ano para o outro, embora, não possa ser descartada a possibilidade de um número maior de casos no ano de 2018, os quais não teriam sido registrados pela Secretaria de Saúde do município, gerando uma subnotificação para o período.

As Secretarias Municipais de Saúde têm registrado o total do número de casos por vila/bairro do município de Abatiá. Do total de infectados no período, a grande parte está localizada na área urbana do município (Figura 2).

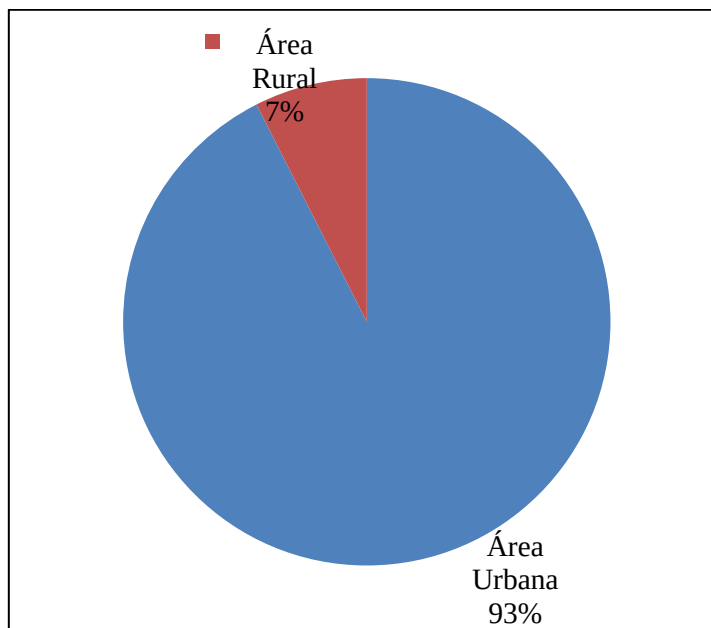


Figura 2: Percentual de casos confirmados de dengue entre as áreas urbana e rural no município de Abatiá-PR, no ano de 2019

Fonte: SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE DE ABATIÁ, 2020.

Os dados mostram que 51 pessoas infectadas no ano de 2019 são moradores do centro da cidade. Em pesquisa com as agentes de endemias, foi levantado o registro das ruas com mais casos na região. A segunda área com maior índice de infectados é a Vila Pinheiro, com 12 casos confirmados. Foram também registrados 6 casos no residencial Julha Volpi, 6 casos no Residencial Cruz do Índio, e 7 casos na Vila da Rica. Os demais casos estão em menor número entre as outras vilas e sítios do município (Figura 3).

5.1 MAPEAMENTO DA DENGUE EM ABATIÁ

A partir da base cartográfica de referência do município na plataforma *Google My Maps* foram vetorizadas as vilas e residenciais que apresentaram o maior número de indivíduos infectados pelo mosquito *Aedes aegypt* no município de Abatiá-PR. No mesmo mapa foram espacializados alguns pontos contendo registros fotográficos de ocorrência de problemas ambientais que contribuem para proliferação da dengue, tais com: resíduos sólidos destinados em lugares inapropriados, objetos que acumulam água parada, boieiro entupido, mau cuidado com terreno vazio e entulhos (Figura 4).

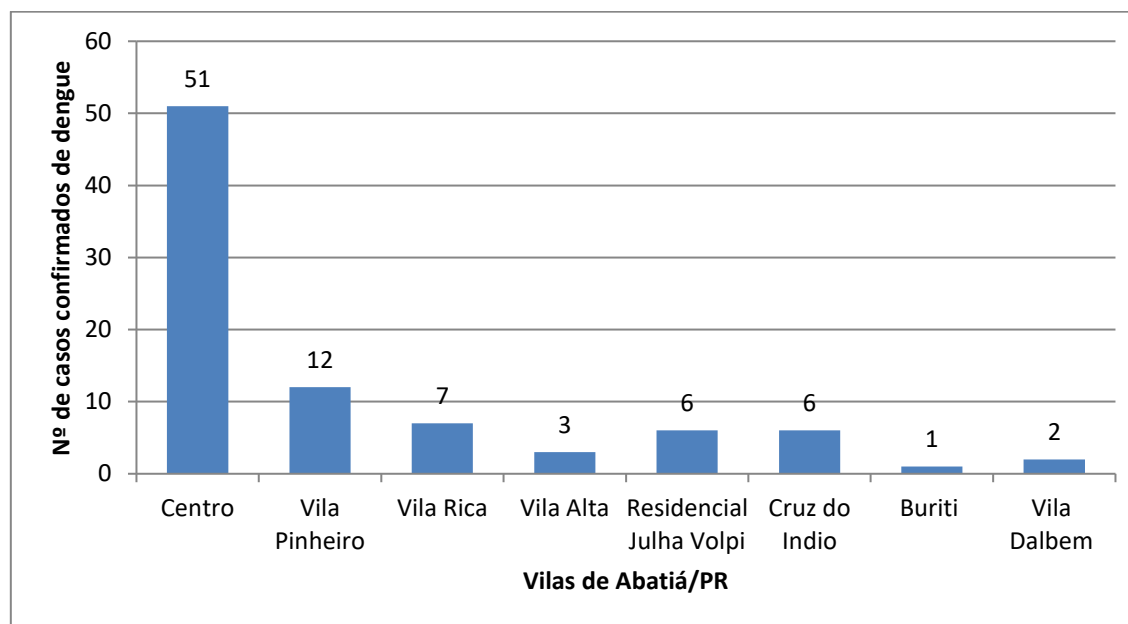


Figura 3: Casos confirmados de dengue nas vilas do município de Abatiá-PR, no ano de 2019

Fonte: SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE, 2020.



Figura 4: Regiões Afetadas pela Dengue na área municipal de Abatiá-PR

Fonte: Autores, 2020.

O mapeamento está disponível através da plataforma *Google My Maps* para acesso online através do link:

<<https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1p47PS6bOPcYPRDjf3zRpn0cvLuiQ0UE2&usp=sharing>>. O usuário, clicando nos pontos vermelhos (X), pode visualizar as imagens dos problemas ambientais levantados durante o estudo. Por ser uma plataforma *online* e totalmente gratuita, ela fica disponível para acesso de todos através do *link* de acesso.

A espacialização dos dados se configura como uma importante ferramenta para o estudo do comportamento das epidemias de dengue, à medida que o mapeamento permite a tomada de decisões direcionadas as áreas críticas. Além disso, é importante para se observar e relacionar as características ambientais da área, fator que é imprescindível para se ter o controle da epidemia. De forma que, com o mapeamento da área é possível o poder público e a população residente de cada área, acompanharem a evolução da dengue, e assim, de forma conjunta, atuarem em ações mitigadoras, propiciando um combate à dengue de forma mais efetiva.

A partir do levantamento *in loco* foi possível identificar áreas com resíduos sólidos dispostos de forma irregular, como em terrenos baldios a céu aberto (Figuras 5 e 6). Estas áreas assumem um grande potencial para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, e consequentemente determinantes para o aumento no número de infectados, uma vez que o mosquito percorre poucos metros. Ou seja, a importância de mapeamento em áreas para o controle da dengue se reflete também na baixa mobilidade do vetor. Ao longo de seu ciclo de vida, que dura aproximadamente dez dias, o mosquito não voa muito além de um raio de 500 metros do lugar onde nasceu (GUIMARÃES, 2007). Por isso, o controle de áreas focos de reprodução dos mosquitos tende a resultados mais efetivos.

Estes resíduos destinados de maneira inadequada pela sociedade causam inúmeros problemas ambientais, e são os principais focos que atraem o mosquito *Aedes aegypti*.

Além de terrenos baldios, foram também encontrados durante os trabalhos de campo resíduos sólidos dispostos de maneira incorreta em calçadas, como, o acúmulo de entulhos e de restos de madeira de podas de árvores. Os pontos averiguados durante este diagnóstico ambiental das vilas que apresentaram casos de dengue, relevam que os mesmos podem propiciar o acúmulo de água parada causando o aumento na proliferação do mosquito *Aedes aegypti* nas áreas.



Figura 5: Terreno baldio com resíduos sólidos dispostos de forma irregular na região do Centro da cidade de Abatiá PR cidade

Fonte: Autores, 2020.

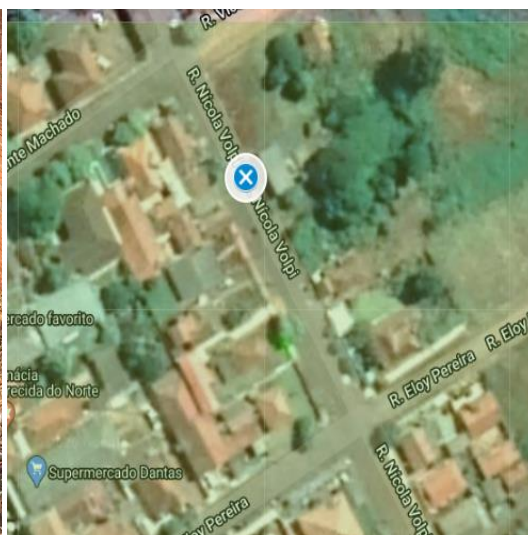


Figura 6: Localização do ponto 4, na região Central, na Rua Nicola Volpi

Fonte: GOOGLE MY MAPS, 2020.

A Figura 7 traz a área de um terreno vazio e mal cuidado, com capim alto, resíduos sólidos que podem acumular água e ter a presença do mosquito causador da dengue. Este ponto está localizado região central, registrado como Ponto 1 no mapeamento (Figura 8).



Figura 7: Terreno baldio inadequado com vegetação alta

Fonte: Autores, 2020.

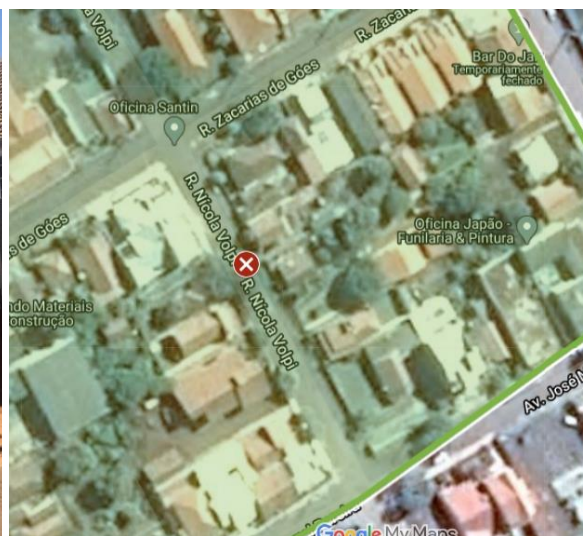


Figura 8: Localização do ponto1, na região central na Rua Nicola Volpi

Fonte: GOOGLE MY MAPS, 2020.

O Ponto 14 (Figura 10) localizado na Vila Rica, na Rua São José destaca resíduos dispostos na encosta de um muro (Figura 9), fator que pode favorecer o acúmulo de águas e ambientes que atraem o mosquito *Aedes aegypti*, e assim ameaçam a saúde da população do entorno.



Figura 9: Resíduos dispostos na rua
Fonte: Autores, 2020.

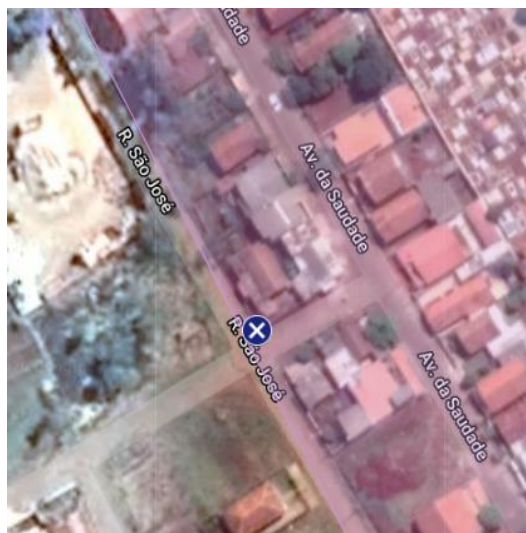


Figura 10: Localização do ponto 14, na região da Vila Rica, na Rua São José
Fonte: GOOGLE MY MAPS, 2020.

O Ponto 9 do mapeamento traz o problema ambiental na Vila Pinheiro do município (Figuras 11 e 12), onde se visualizam resíduos em lugares inadequados que podem ser locais de pouso para o mosquito *Aedes aegypti*. Nestes materiais foram encontrados pontos de acúmulo de água.

Outro ponto diagnosticado esteve localizado no Residencial Julha Volp, no ponto 8, (Figura 14). Foi encontrado um terreno baldio com resíduos sólidos descartados e também uma caixa de bueiro entupida, com acúmulo de águas de chuvas (Figura 13).



Figura 11: Resíduos jogados na beira da rua
Fonte: Autores, 2020.

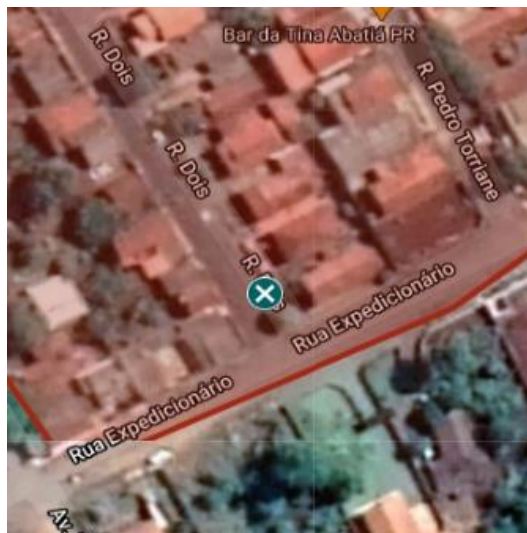


Figura 12: Ponto 9, Vila Pinheiro, na Rua Dois, Abatiá-PR
Fonte: GOOGLE MY MAPS, 2020.



Figura 13: Terreno baldio mau cuidado e bueiro entupido com acúmulo de água parada
Fonte: Autores, 2020.

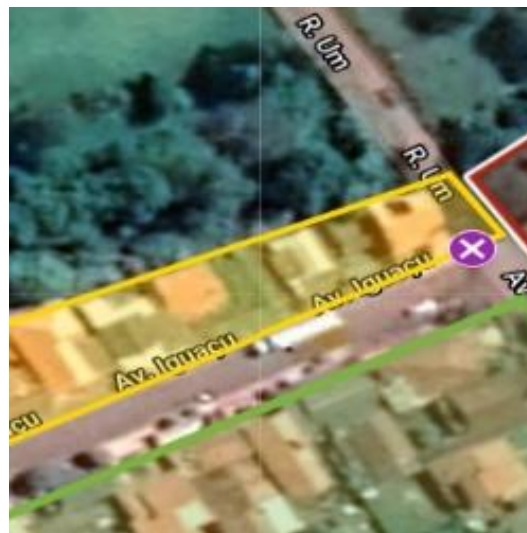


Figura 14: Ponto 8, Residencial Julha Volpi, na Avenida Iguaçu, Abatiá-PR
Fonte: GOOGLE MY MAPS, 2020.

O mapeamento traz a eficácia de pontuar os locais que precisam de mais cuidados, e também ser utilizado para a população e para a equipe de limpeza pública do município, que envolve órgãos da administração pública e civil:

O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos é a coparticipação no sistema de limpeza urbana (acondicionamento, coleta, triagem e reciclagem, transporte, tratamento e destinação final dos rejeitos). Envolve diferentes órgãos da administração pública, das organizações e da sociedade civil, objetivando elevar a qualidade de vida da população e promover o desenvolvimento sustentável (MARCHI, 2015, p. 95).

A administração pública pode utilizar esta ferramenta de diagnóstico com o intuito de eficácia e combate à epidemia de dengue no município.

5.2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A DENGUE

Com base nos levantamentos obtidos com a pesquisa, sobretudo relacionados à infraestrutura da cidade, foi elaborada uma proposta voltada à Educação Ambiental para o combate à dengue, que contemplou a elaboração de uma cartilha virtual – um *website* informativo, elaborado na plataforma do *Google Sites*. A cartilha pode ser acessada pelos usuários através do celular, *tablet* ou computador, e assim, por exemplo, aprender maneiras corretas de se prevenir a dengue. A mesma foi publicada através de uma página de rede social do município, onde os habitantes têm acesso a informações. E também apresentada para a gestão municipal de maneira ampla.

A Educação Ambiental é uma medida importante, uma vez que os interesses e conflitos estabelecidos entre os diferentes sujeitos sociais que agem sobre o meio ambiente exige cada vez mais a participação popular, sendo que:

[...] tem como objetivo melhorar a qualidade de vida e ambiental da população, com o fim maior de garantir o desenvolvimento sustentável, formando cidadãos aptos para que desenvolvam ações transformadoras, construtivas, com o intuito de reverter o processo de degradação socioambiental existente (CARVALHO; OLIVEIRA, 2003, p. 11).

Com a plataforma virtual gratuita *Google Sites*, foi possível disponibilizar a cartilha como meio educativo para o combate ao mosquito *Aedes aegypti* no município. A cartilha também compartilha o mapeamento epidemiológico da dengue em Abatiá-PR, e oferece uma sequência de instruções de como se prevenir a dengue, e direciona os lugares que podem ter as primeiras iniciativas.

A Cartilha de prevenção contra dengue no município de Abatiá-PR está disponível no link: <<https://sites.google.com/view/cartilhacombatedengue>> (Figura 15).

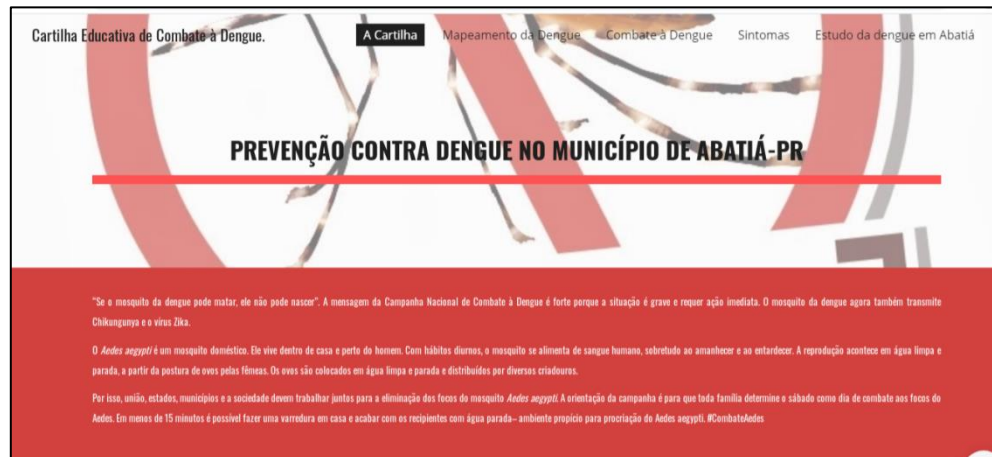


Figura 15: Página inicial do site Cartilha educativa

Fonte: *GOOGLE SITES, 2020*

Após abrir a página inicial, basta seguir os tópicos e se informar sobre os casos de dengue do município de Abatiá-PR. Esta ação foi pensada em uma maneira prática e acessível para informar sobre os cuidados e prevenções da epidemia de dengue, uma vez que o combate a essa doença deve unir forças do poder público e da sociedade civil. A cartilha contém a aba de mapeamento da dengue, combate à dengue, os sintomas da infecção e o estudo da dengue em Abatiá.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa permitiu diagnosticar e analisar os problemas ambientais relacionados à epidemia de dengue no município de Abatiá-PR, onde foram encontradas várias áreas aptas à proliferação do *Aedes aegypti*. Consequentemente, estes locais estiveram relacionados a áreas com maior incidência de infectados no ano de 2019.

O mapeamento epidemiológico da dengue se revelou um importante e eficaz ferramenta no combate à dengue, à medida que permite relacionar as localidades de maior incidência de infectados com as características ambientais locais. Esse diagnóstico pode auxiliar o

planejamento e a gestão de epidemias de dengue, uma vez que auxilia na tomada de decisões e elaborações de políticas públicas direcionadas às áreas críticas.

Foi realizada a adoção de ferramentas geotecnológicas de acesso livre, pois, principalmente quando se trata da esfera pública, esbarra-se em dificuldades relacionadas ao aparato de infraestrutura das Secretarias Municipais, tanto no sentido de equipamentos tecnológicos, quando no de pessoal qualificado. Essas dificuldades se tornam mais expressivas quando se trata de cidades pequenas, como Abatiá-PR. Neste sentido, o emprego do *Google My Maps* se evidenciou como uma ferramenta satisfatória, pois minimamente supre demandas iniciais voltadas a espacialização dos dados. O *Google Sites*, além de acesso livre, possui um ambiente de fácil utilização pelos usuários, o que a permite ser utilizada tanto pelo setor público municipal, quanto para ações voltadas à Educação Ambiental.

A proposta da cartilha virtual se mostrou como um meio educativo de combate ao mosquito *Aedes aegypti*. A interatividade do *website* através de imagens, mapas e passo a passo, pode ser uma das ações voltadas ao combate de epidemias de dengue. O *Google Sites*, também como ferramenta de acesso livre, permite a inserção, atualização e divulgação dos dados frequentemente. A plataforma conta com ferramentas pré-definidas, que permitem a elaboração de um *website* ainda que por usuários que não tenham conhecimentos técnicos estritos ao design gráfico.

Pelo fato de mosquito *Aedes aegypti* transmitir um dos vírus que mais se adapta aos seres humanos e se mantém em circulação nas áreas urbanas, é importante estudar a doença na perspectiva geográfica. Percebendo que nos últimos anos os casos de infectados no município de Abatiá-PR vêm crescendo significativamente, estudos que trazem embasamentos da Geografia da Saúde se mostram importantes para o controle da epidemia. Destarte, esta pesquisa abre margens para estudos futuros que possam ser divulgados à Secretaria Municipal de Saúde e utilizados como meio de prevenção e combate.

7 REFERÊNCIAS

BARCELLOS, C.. Problemas Emergentes da Saúde Coletiva e a Revalorização do Espaço Geográfico. In: Miranda, A. C. *et al* (Orgs). **Território, ambiente e saúde**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, p. 43-55. 2008.

BRASIL; FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Dengue: instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas**. 3 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BUSS, P. M. **Promoção da saúde e qualidade de vida**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 5, n.1, p.163-177, 2000.

CARVALHO, A. R.; OLIVEIRA, M. V. C.. **Princípios básicos de saneamento do meio**. São Paulo: SENAC, 2003.

CATÃO, R. de C.. **Dengue no Brasil: abordagem geográfica na escala nacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/109225/ISBN9788579833328.pdf?sequence=1&isAllowed=ya>>. Acesso em: 15 dez. 2020.

CATÃO, R. de C.. **Dengue no Brasil. Abordagem Geográfica na Escala Nacional**. Editora: Unesp. São Paulo, 2011.

FONSECA, R. M. G. Se. da. **Gênero e saúde da mulher: uma releitura do processo saúde doença das mulheres**. In: FERNANDES, R. Á. Q.; NARCHI, N. Z.. (Org.). **Enfermagem e saúde da mulher**. Santana do Parnaíba: Manole, p. 30-61, 2007.

GOUVEIA, N.. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. Ciênc. saúde coletiva, v.17, n.6, p. 1503-1510, 2012.

GOLDSTEIN R.A., BARCELLOS C.. Geoprocessamento e Participação social – ferramentas para vigilância ambiental em saúde. In: MIRANDA, A.C.; BARCELLOS, C; MOREIRA, JC; MONKEN, M.. **Território, Ambiente e Saúde**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, p. 205-215 2008

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Doenças e Vetores**. SUCEN:Superintendência do Controle de Endemias da Secretaria Estadual da Saúde de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/index.htm>>. Acesso em: 08 out. 2020.

GUIMARÃES, M.. **Mosquito na Mira**. Revista Pesquisa FAPESP, v. 142, 2007. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/mosquito-na-mira/>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. C.. **Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil**. Rev Pan-Amaz Saude, v.5, n.3, p. 55-64, 2014.

MARCHI, C.. **Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos**. URBE: Revista Brasileira de Gestão Urban, v.7, p. 91-105, 2015.

MENDONÇA; F. de A.; SOUZA; A. V.; DUTRA; D. de A.. **Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v.21, n. 3, p. 257-269, 2009

MOURA, A. S.; ROCHA, R. L.. **Endemias e Epidemias: dengue, leishmaniose, febre amarela, influenza, febre maculosa e leptospirose**. Belo Horizonte. Nescon UFMG, 2012 p.79. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/3285.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

NOGUEIRA, H.; REMOALDO, P. C.. **Olhares Geográficos Sobre a Saúde**. Colibri, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Indicadores de Saúde**. 2008. Disponível em: <<http://www.who.int/whosis/>>. Acesso em: 08 nov. 2020.

PIGNATT, Marta G.; **Saúde e Ambiente: As Doenças Emergentes no Brasil**. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n.1, p. 133 – 148. 2004.

PINA. M. de F.P; CARAVLHO. M. S.. **Conceitos Básicos de Sistema de Informação Geográfica e Cartografia Aplicado na Saúde**. Departamento de Informações em Saúde DIS/CICT/FIOCRUZ. 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABATIÁ. **Nossa cidade: a história de Abatiá**. [s.d]. Disponível em: <<http://abatia.pr.gov.br/index.php?sessao=b054603368ncb0&id=1548.>>. Acesso em: 08 out. 2020.

SANTANA, P.. **Introdução à geografia da saúde: território, saúde e bem-estar**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014.

SANTOS, M.. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1985.

SANTOS, M.. **Por uma Geografia nova: da crítica da Geografia a uma Geografia crítica.** São Paulo: Edusp, 2002.

SANTOS, M.; SOUZA, M. A. A.; SILVEIRA, M. L.. **Território: Globalização e fragmentação.** São Paulo: Hucitec/Anpur, 1993.

***Data de recebimento:** 05 de abril de 2021.*

***Data de aceite:** 13 de maio de 2022.*