

**DISTRIBUIÇÃO DO *Aedes Aegypti* EM BAIRROS CONTINENTAIS
DE FLORIANÓPOLIS**

Florianópolis

2021

Elisa Duarte Macedo de Sousa

**DISTRIBUIÇÃO DO *Aedes Aegypti* EM BAIROS CONTINENTAIS DE
FLORIANÓPOLIS**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Geografia do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Orlando Ferretti

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

de Sousa, Elisa
DISTRIBUIÇÃO DO Aedes Aegypti em Bairros Continentais
de Florianópolis / Elisa de Sousa ; orientador, Orlando
Ferretti, 2022.
47 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Filosofia e Ciências Humanas, Graduação em Geografia,
Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Geografia. 2. Dengue. 3. Geografia da Saúde. I.
Ferretti, Orlando. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Geografia. III. Título.

Elisa Duarte Macedo de Sousa

**DISTRIBUIÇÃO DO *Aedes Aegypti* EM BAIROS CONTINENTAIS DE
FLORIANÓPOLIS**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Geografia” e aprovado em sua forma final pelo Programa de Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Local, 24 de março de 2022.

Prof. Dr. Lindberg Nascimento Junior
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Orlando Ferretti
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Danilo Piccoli Neto
Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Me. Talita Laura Góes
Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Geografia
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus colegas de classe, de trabalho, aos meus queridos pais, irmãos, familiares e amigos, todos os trabalhadores que concluem graduação e a todas as vítimas das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus queridos pais, Nerivalda e Jânio, que estiveram sempre presentes, apoiando todas as minhas escolhas, aos meus irmãos Júnior e Douglas pelo incentivo.

Ao professor Boaventura Charles Leão de Moura, professor de Geografia do Colégio Municipal Maria Luiza de Melo, que influenciou na escolha do curso.

Aos colegas de graduação e todo o corpo docente do Curso de Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Em particular aos meus estimados professores que acreditaram em meu empenho, especialmente a professora Ângela da Veiga Beltrame e ao professor Orlando Ferretti pelo carinho e paciência.

Lembro ainda do corpo docente da Universidade Federal da Amazônia (UFAM), o qual recepcionou muito bem a aluna de mobilidade estudantil, no ano de 2015, colaborando de forma inspiradora para que produzisse este trabalho. Os colegas de trabalho da Fundação de Vigilância em Saúde (FVS), do estado do Amazonas, que receberam e ensinaram muito.

Os Colegas da Secretarias de Estado de Defesa Civil e do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina.

Fundamentalmente, para a pesquisa e realização deste, agradeço a Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), em especial ao colega Paulo Bezerra, e ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), a colaboração da colega Tieli Camargo pelo fornecimento dos dados utilizados. Ao Biólogo Prof. Ms. Dr. Junir Antonio Lutinski pelas informações sobre o sistema Vigilantes.

Agradeço ao Professor Alberto Elvino Franke pela disponibilidade em colaborar na elaboração e interpretação dos gráficos.

Um agradecimento especial ao colega, geógrafo, Eliezer Conceição pela colaboração e composição dos mapas.

Lá na cidade já tem rio pedindo água,
pulando cedo do seu leito pra fugir,
na esperança de não entrar pelo cano,
chegar no mar antes de se poluir!
(Daniel Lucena, 1983)

RESUMO

O presente trabalho objetiva estudar os fatores climáticos e socioestruturais para o aparecimento, permanência e reprodução do mosquito *Aedes aegypti* na região continental da cidade de Florianópolis, nos bairros Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo, procurando compreender como as variáveis meteorológicas afetam a reprodução e permanência do vetor na região. Para isso, utiliza uma análise relacionando os dados meteorológicos com dados epidemiológicos, de onde são produzidos os gráficos para a análise. Além disso, verifica-se a influência do aparecimento do vetor sobre a variação da temperatura média, acumulado semanal de chuva e umidade. Durante a análise, encontrou-se uma relação entre os meses mais quentes, verão, e a quantidade de precipitação. No ano de 2015 foi encontrada relação entre o ano de presença do El Niño Oscilação Sul - ENOS, sua influência na frequência e quantidade de precipitação no sul do Brasil e a maior quantidade de focos positivos do *Aedes aegypti* nos bairros de estudo. O resultado mostrou haver indícios de uma relação direta entre as condições climáticas existentes nos bairros de estudo e a presença do mosquito na região.

Palavras-chave: Dengue; Geografia da Saúde; Climatologia.

ABSTRACT

The present work aims to study the climatic and socio-structural factors for the appearance, permanence and reproduction of the *Aedes aegypti* mosquito in the continental region of the city of Florianópolis, in the districts of Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico and Monte Cristo, seeking to understand how meteorological variables affect reproduction and permanence of the vector in the region. For this, it uses an analysis relating meteorological data with epidemiological data, from which the graphs for the analysis are produced. In addition, the influence of the appearance of the vector on the variation of the average temperature, accumulated weekly of rain and humidity, is verified. During the analysis, a relationship was found between the hottest months, summer, and the amount of precipitation. In 2015, a relationship was found between the year of the El Niño Southern Oscillation - ENSO, its influence on the frequency and amount of precipitation in southern Brazil and the greater amount of positive *Aedes aegypti* foci in the study neighborhoods. The result showed that there is evidence of a direct relationship between the climatic conditions existing in the study neighborhoods and the presence of the mosquito in the region.

Keywords: Keyword Dengue; Keyword Health Geography; Keyword Climatology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Esquema de ciclo de vida do mosquito <i>Aedes aegypti</i>	25
Figura 02 - Imagem Larvitampa	33
Figura 03 - Mapa da localização dos bairros de estudo	35
Figura 04 - Fluxograma metodológico	36
Figura 05 - Mapa de Kernel	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Gráfico com número de casos de Dengue, em Santa Catarina 2012-2019	27
Gráfico 02 – Gráfico da Febre Chikungunya em Santa Catarina 2012-2017	28
Gráfico 03 – Gráfico de transmissão de Zika Vírus em Santa Catarina 2012-2017	29
Gráfico 04 – Gráfico de relação entre as variáveis meteorológicas e o número de focos do mosquito <i>Aedes aegypti</i> em 2013, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo	37
Gráfico 05 – Gráfico de relação entre as variáveis meteorológicas e o número de focos do mosquito <i>Aedes aegypti</i> em 2014, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo	38
Gráfico 06 – Gráfico de relação entre as variáveis meteorológicas e o número de focos do mosquito <i>Aedes aegypti</i> em 2015, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo	39
Gráfico 07– Gráfico de relação entre as variáveis meteorológicas e o número de focos do mosquito <i>Aedes aegypti</i> em 2016, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo	39
Gráfico 08 – Gráfico de relação entre as variáveis meteorológicas e o número de focos do mosquito <i>Aedes aegypti</i> em 2017, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo	40

LISTA DE QUADROS

Tabela 1 – Número de focos do Mosquito *Aedes aegypti* registrado em Santa Catarina
2016-2019 22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACE – Agente de Combate às Endemias

Aedes - *Aedes aegypt*

CCZ – Centro de Controle de Zoonoses

CIRAM – Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina

DIVE – Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina

ENOS - El Niño Oscilação Sul

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Liraa - Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti*

PMF - Prefeitura Municipal de Florianópolis

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SMS - Secretaria Municipal de Saúde

SUS - Sistema Único de Saúde

TSM - Temperatura da Superfície do Mar

UFAM - Universidade Federal do Amazonas

UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UGI - União Geográfica Internacional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1	Geografia da Saúde	19
2.2	Espacialização do Vetor em outras Regiões	21
2.3	O Mosquito	21
2.4	As Doenças	23
2.5	A Infestação	26
3	METODOLOGIA	30
4	RELACIONANDO DADOS	34
5	DISCUSSÃO E RESULTADOS	39
6	CONCLUSÃO	40
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

APRESENTAÇÃO

A autora é natural de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina. Desde 2007 é Técnica em Meteorologia pelo então Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC); em 2010 tornou-se Técnica em Saneamento pelo Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). No segundo semestre do ano de 2012, ingressou no curso de Graduação em Geografia na Universidade Federal de Santa Catarina. Em 2015 realizou mobilidade estudantil para a Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Em Manaus estagiou voluntariamente na Fundação de Vigilância em Saúde (FVS), onde teve o primeiro contato com o vetor *Aedes aegypti* e as doenças transmitidas pelo mesmo, assim como ficou conhecendo a área da Geografia da Saúde.

No período de 2008 à 2012 trabalhou como auxiliar técnica na Diretoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina. De 2012 a 2015 trabalhou na Gerência de Monitoramento Alerta e Alarme (GEMAL) da Diretoria de Prevenção (DIPRE) da Secretaria de Estado de Defesa Civil de Santa Catarina. Em 2016 obteve aprovação em processo seletivo para o cargo de Agente de Combate às Endemias no Município de Florianópolis, onde trabalha diretamente com o inseto vetor de doenças como Dengue, Febre Chikungunya, Zika Vírus e Febre Amarela. Todo conhecimento obtido transformou-se em uma vontade de estudar e conhecer ainda mais sobre o *Aedes aegypti* e a Geografia da Saúde.

1 INTRODUÇÃO

Ao observar o cenário atual, a rapidez com que as informações são transportadas, na era da globalização tudo ficou mais próximo e rápido. Assim como a tecnologia avança testemunhamos na contramão, desequilíbrios climáticos, epidemias, pandemias, catástrofes e desastres naturais, amplificados pelo aumento do consumo, degradação do meio ambiente e a queima desenfreada de combustíveis fósseis. As epidemias fazem parte deste mundo, o que promove uma série de vulnerabilidades biológicas que ocasionalmente podem rapidamente se tornar pandemias internacionais, como no caso da recente e atual pandemia de Covid-19, que voltou todos os olhares da ciência e da mídia internacional para o tema, e pode ter facilitado assim a introdução e o ressurgimento de vetores, epidemias e doenças, como as transmitidas pelo *Aedes aegypti*.

O propósito do estudo da geografia, em especial a geografia da saúde, disponibiliza ao geógrafo a vantagem de analisar a sociedade de forma efetiva, estudando as desigualdades diante da morte, a enfermidade e a saúde, articulando acontecimentos naturais e sociais.

Ao evidenciar a difusão das enfermidades, em paralelo com as mudanças climáticas globais, especialmente aquelas que apresentam de alguma forma uma ameaça real à população, como é o caso das doenças virais transmitidas por insetos, na qual os indivíduos são os disseminadores. Conforme Adriano Figueiró:

Nos últimos séculos, todavia, uma gigantesca e poderosa força passou a atuar de forma decisiva na distribuição das espécies de organismos na superfície da Terra: o homem. Desde as bem-sucedidas domesticações de animais e plantas, nos últimos 8.000 anos, até as terrivelmente mal sucedidas introduções, nos últimos séculos, de organismos em ambientes onde eles nunca existiram antes, o homem se converteu no maior agente de disseminação de espécies do planeta. (FIGUEIRÓ, 2015, p.17)

No objetivo geral desta pesquisa estudou-se as condições climáticas e socioambientais em que há permanência da infestação pelo vetor *Aedes aegypti* no município de Florianópolis, na região do litoral central do Estado de Santa Catarina, na região sul do Brasil, mais especificamente nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Monte Cristo e Jardim Atlântico. Bem como a influência das variáveis meteorológicas para o aparecimento do transmissor nesses bairros associados aos fatores locais das comunidades citadas e a expansão desse vetor. Trazendo dados da existência de focos do mosquito nos 05 anos de estudo (2013, 2014, 2015,

2016 e 2017), as condições sanitárias que favorecem a presença do mosquito e as condições de infraestrutura urbana.

Os dados climáticos e meteorológicos do período de estudo e os parâmetros associados à presença do mosquito, e de relatórios técnicos da Secretaria Municipal de Saúde/Vigilância Entomológica sobre o assunto foram fundamentais para a pesquisa.

A pesquisa traçou ainda quais foram os elementos que propiciaram o aparecimento do mesmo na região, sendo que os insetos, em especial os mosquitos, se beneficiam de climas quentes e chuvosos para sua reprodução e manutenção, condições estas que despertaram o interesse para a pesquisa.

No Brasil, o tema voltado ao *Aedes aegypti* e as doenças que o vetor transmite, dentre elas Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus, são amplamente discutidas no meio acadêmico, observa-se um crescente interesse sobre esse tema no Brasil, com produção de trabalhos de pesquisa nas áreas que abrangem as Ciências Biológicas e, em especial a Geografia. O fato de a região de estudo até o momento não possuir pesquisa semelhante desperta o interesse em explorar o assunto.

Para efetivação do trabalho a metodologia foi construída inicialmente com busca de bibliografias sobre o tema, com a leitura dos relatórios da Secretaria Municipal de Saúde, e por meio destes constatou-se a presença do vetor na região e relacionou-se estes dados com variáveis meteorológicas, para confecção de gráficos e demais interpretações.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O mosquito *Aedes aegypti*, devido a sua habilidade de adaptação no meio urbano, tem sua capacidade de transmissão de doenças ampliada. Além de haver nos centros urbanos maior densidade demográfica e o mesmo manter predileção por humanos. A destinação dos resíduos produzidos nos centros urbanos, especialmente os recipientes artificiais que o mesmo utiliza para colocar os ovos favorecem sua reprodução, que os torna abundantes nas cidades. As moléstias transmitidas pelo vetor além de sobrecarregarem o sistema de saúde, fazem um grande estrago na economia com trabalhadores afastados e investimentos em tecnologias de combate e prevenção.

Na atualidade o *Aedes aegypti* é comprovadamente o vetor de transmissão de diversas doenças aos humanos, a Dengue, por exemplo, em 2009, “estava presente em mais de 100 países incluindo o Brasil” (MENDONÇA; SOUZA; DUTRA 2009 p. 257). Sua

incidência está associada às condições sociais, econômicas e políticas das cidades, que carregam a falta de saneamento, planejamento urbano e saúde precária. Não descartando os fatores climáticos e atmosféricos que tornam possível a manutenção e reprodução do vetor. A distribuição dos mosquitos, a frequência de suas picadas e o período de incubação do vírus, são afetados pela temperatura, pluviosidade e velocidade do vento; por exemplo, “com uma temperatura de 27°C, o período de incubação é de dez dias, no entanto a 37°C esse período passa a ser de sete dias” (MENDONÇA, 2003, p. 215). Além disso, a intermitência das chuvas no final da estação de verão e os ventos calmos acentuam a proliferação e atuação do vetor. Ressaltado por Perehouskei e Benaduce quando mencionam:

Existem outros fatores que podem causar as doenças, tais como: clima com destaque para o clima urbano, vegetação e fauna, coleções hídricas, densidade populacional, faixas etárias, sexo, mobilidade de população (migração, imigração e emigração), aspectos culturais, padrão de vida e padrão de consumo, grau de instrução, saneamento básico e atendimento à saúde (PEREHOUSKEI; BENADUCE, 2007, p. 37).

Florianópolis é a capital do estado de Santa Catarina, localizado na porção Sul do Brasil, entre as coordenadas geográficas 27°10' e 27°50' latitude sul, e entre 48°25' e 48°35' de longitude oeste, em 2020 havia população estimada de 516.524 mil habitantes em seu território. Sendo os bairros da região continental com maior incidência do mosquito, como ocorreu em 2015, os focos têm se concentrado na região continental, que responde por 83% dos focos encontrados no município (FLORIANÓPOLIS, 2016). Os bairros citados apresentaram o maior número de focos do vetor no período de estudo.

2.1 GEOGRAFIA DA SAÚDE

Após a metade do século XVII, os óbitos gerados pelos surtos de cólera, comprovou-se, através de John Snow, que um organismo vivo poderia disseminar doenças no meio urbano, desde então vem-se estudando a ação do homem sobre o meio em que vive.

O desenvolvimento da Geografia Médica foi resultado da busca de relações entre as condições ambientais e as doenças, (...) ainda preocupados com os fundamentos formulados na Antiguidade por Hipócrates, a respeito da importância do ambiente para a qualidade de vida dos seres humanos (GUIMARÃES, 2014, p 10).

Alguns autores privilegiam a Geografia Médica, outros a Geografia da Saúde, as duas visões se complementam e ambas se inscrevem no território. A primeira mais próxima da doença e suas causas, a segunda, dando especial ênfase ao suporte dos serviços oferecidos pela comunidade, com evidência para o impacto dos cuidados de saúde na saúde e no bem-estar da população conforme SANTOS (2010, p 49). Ainda nesse contexto temos as definições da mesma autora:

O que se percebe, é que essa nova denominação, de Geografia da Saúde, é mais sistêmica, na qual a preocupação não é somente com o enfermo, mas sim, no que está por trás dessa enfermidade, qual a situação econômica, social e ambiental em que este indivíduo está sujeito diariamente. Enquanto que na Geografia Médica tradicional, os estudos epidemiológicos, a relação entre ambiente e enfermidade permite explicar as doenças no espaço, principalmente às doenças infecciosas (SANTOS, 2010, p 50).

A relevância da Geografia Médica e da Saúde já havia sido discutida em diversos encontros da União Geográfica Internacional (UGI), podemos destacar o evento ocorrido em 1976, na cidade de Moscou, onde finalmente batizou-se as relações de causa e efeito das doenças nas interações entre o meio físico e social e mapeamento de doenças como Geografia da Saúde. Assim “a importância e a afirmação da Geografia da Saúde, ou Geografia Médica, foi reconhecida e institucionalizada em Washington em 1992” (SANTANA, 2014, P 03).

Há no Brasil um movimento em torno da Geografia da Saúde em algumas universidades, como a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) que oferta a disciplina como eletiva em seu currículo; a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus Presidente Prudente, que tem em sua Faculdade de Ciências e Tecnologia no curso de Geografia o Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde; e a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) onde a disciplina é ofertada em seu curso de mestrado sobre o nome de “Espaço Urbano/Rural e Saúde Ambiental”.

O evento Simpósio Nacional de Geografia da Saúde vem ao encontro das discussões crescentes, com temáticas como a preocupação de melhorias nos sistemas de saúde e integração do meio acadêmico com a população e a relação com a realidade em que vivem. Os debates ocorrem acerca de melhorias das técnicas e qualidade do Sistema Único de Saúde (SUS) e as práticas alternativas complementares aos tratamentos convencionais.

2.2 ESPACIALIZAÇÃO DO VETOR EM OUTRAS REGIÕES

Dois trabalhos são relevantes sobre o tema em que estudamos, em regiões distintas, um deles é a dissertação do Geógrafo e Professor Renato Ferreira de Souza, “Associação entre fatores socioambientais e a presença do vetor da Dengue: uma perspectiva da Geografia da Saúde na cidade de Manaus” (SOUZA, 2010), que utiliza dados da Secretaria de Saúde Estadual e Ministério da Saúde comparando com dados meteorológicos para justificar a presença do vetor na região de Manaus, capital do Estado do Amazonas localizada na região norte do país, seu trabalho ainda aborda a situação de ocupação e falta de estrutura que alguns bairros das regiões periféricas, principalmente, apresentavam no período de estudo.

O outro trabalho se trata de “Uma abordagem geográfica da distribuição da Dengue no espaço soteropolitano” monografia do também Professor e Geógrafo José Eduardo Barreto Cruz (CRUZ, 2006), que trata de uma avaliação da ocorrência de Dengue no município de Salvador, capital do Estado da Bahia, localizado na porção Nordeste do Brasil. O autor divide o município em 04 áreas Geoecológicas, conforme mapa preexistente da Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador (CONDER), para a geração de material de apoio.

Com os dados obtidos foram realizadas umas séries de gráficos, quadros e figuras, para poder tentar avaliar qual o período de maior e menor incidência das doenças notificadas e em quais Distritos Sanitários a ocorrência de notificação da dengue foi mais ou menos intensa (CRUZ, 2006, p 37)

Estes foram constituídos por dados meteorológicos fornecidos pela Defesa Civil do município (CODESAL) relacionando com dados da Secretaria Municipal de Saúde de Salvador, no período de 2000 a 2003.

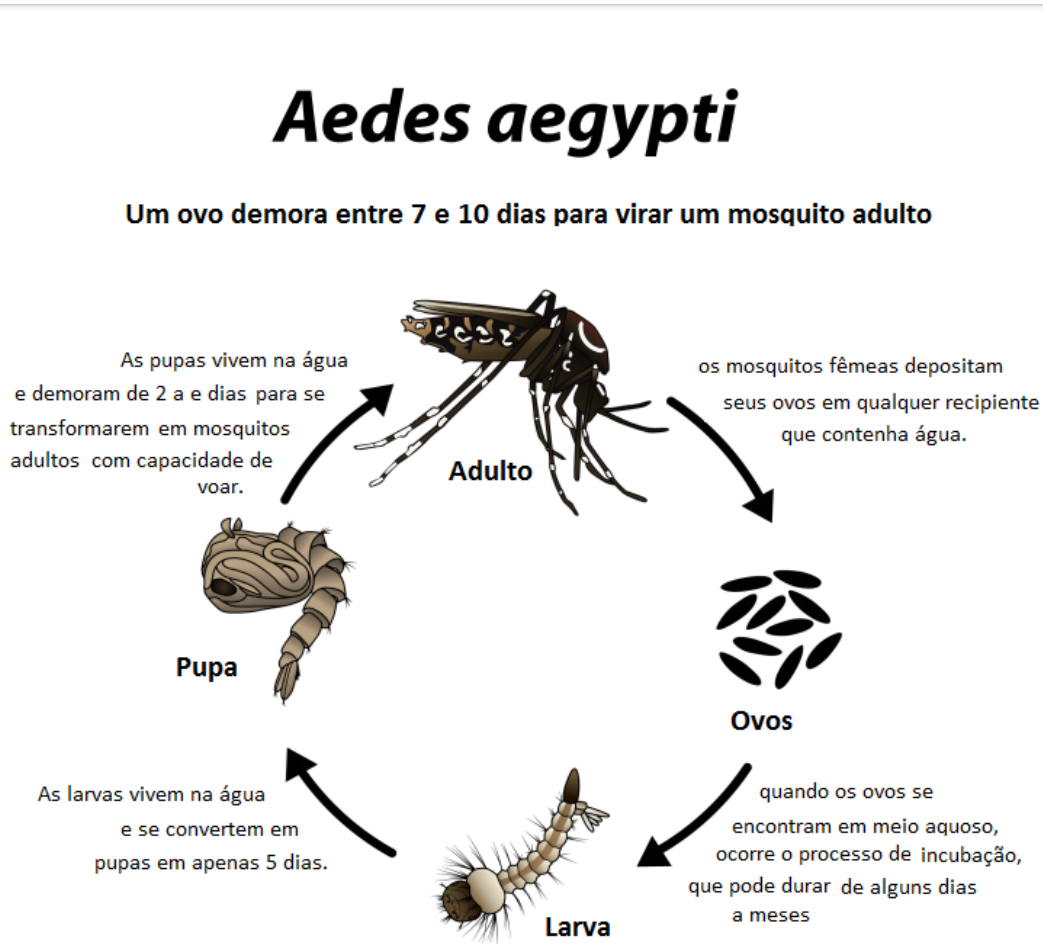
2.3 O MOSQUITO

O *Aedes aegypti*, vetor de transmissão de doenças como Dengue, Febre Chikungunya, Zika Vírus e Febre Amarela possui etapas de vida muito diferentes, são elas: ovo, larva, pupa (fase aquática) e mosquito adulto alado. Esse processo pode durar de 7 a 10 dias dependendo das condições climáticas.

A fêmea é a grande responsável pela transmissão das doenças, possui preferência ao sangue humano para a maturação dos ovos. Ela possui hábitos diurnos, mas por ser um inseto oportunista pode picar a noite, é nesse momento que ela tem a possibilidade de contaminar os

seres humanos. A fêmea é capaz de colocar até 100 ovos a cada 3 dias, levando em conta que seu ciclo de vida (figura 01) dura em torno de 30 à 35 dias, uma fêmea consegue colocar de 400 a 600 ovos (SANTA CATARINA, 2018b, p 20). Estes são depositados nas paredes dos criadouros, os criadouros são preferivelmente recipientes artificiais.

Figura 01: Apresenta esquema de ciclo de vida do Mosquito *Aedes aegypti*



Fonte: Como é o ciclo de vida do mosquito '*Aedes aegypti*'? Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, 2022a).

Os ovos são resistentes, após secarem podem permanecer inativos (por mais de um ano) até a próxima chuva, quando eclodem e em minutos passam a fase larval. A principal forma de identificação do mosquito *Aedes aegypti* é pela sua cor, ele é mais escuro que o pernilongo comum e possui anéis brancos nas patas e o desenho de uma lira prateado em seu corpo (SANTA CATARINA, 2018a).

2.4 AS DOENÇAS

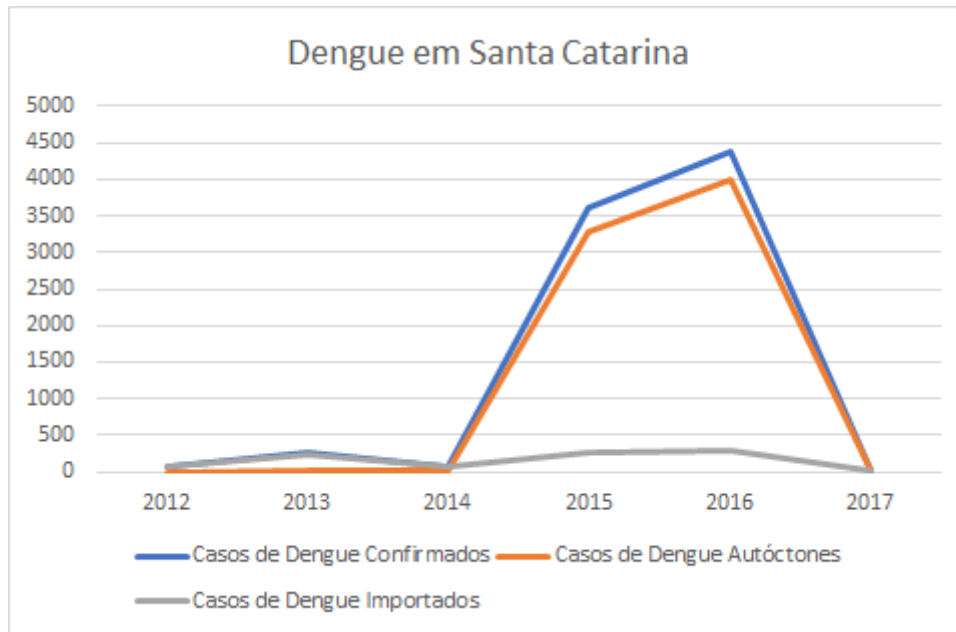
Dentre as doenças que o vetor transmissor *Aedes Aegypti* pode transmitir, podemos destacar as mais conhecidas e de transmissão dentro do território nacional, são elas a Dengue, Febre Amarela, Febre Chikungunya e Zika Vírus.

Essas doenças podem ser transmitidas pela picada da fêmea do mosquito infectado. No caso da Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus a transmissão é feita exclusivamente pela fêmea do *Aedes Aegypti*. Com relação à Febre Amarela, por possuir uma transmissão silvestre pode ser feita também pelos mosquitos *Haemagogus* e *Sabethes* (SANTA CATARINA, 2018b, p 11) nesse meio.

A Dengue é uma doença viral, no Brasil, já houve transmissão dos quatro sorotipos distintos: DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4. Um indivíduo pode infectar-se com os quatro sorotipos, ou seja, um sorotipo não imuniza o outro. Principais sintomas relacionados com a doença são: “Febre, Cefaleia, Mialgia, Artralgia, Dor retroorbitária, Náusea, Vômito, Exantema, Manifestações hemorrágicas” (SANTA CATARINA, 2018b, p 67). Ao aparecer dos primeiros sintomas é indispensável a consulta médica, para indicar a ingestão de medicamentos seguros no caso de infecção por Dengue, pois alguns medicamentos podem facilitar o surgimento de hemorragias.

Nos últimos anos, houveram registros de transmissão dessas doença em Santa Catarina, o pico de transmissão ocorreu a partir do ano de 2014, conforme registrado no gráfico abaixo, com base nas informações disponíveis nos Boletins Epidemiológicos, disponíveis no site da Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina - DIVE (SANTA CATARINA, 2018a). Como é possível visualizar no gráfico abaixo (gráfico 01), em 2016 houveram a confirmação de 4.378 casos da doença, desses 4.007 foram de transmissão dentro do estado, ou seja, autóctone. Neste mesmo ano o município de Pinhalzinho localizado no oeste catarinense destacou-se pela quantidade de pessoas contaminadas, com um total de 2.453 casos autóctones no município que possui uma população total de 18.284 habitantes.

Gráfico 01: Gráfico com o número de casos de Dengue, em Santa Catarina, do ano de 2012 ao ano de 2017.

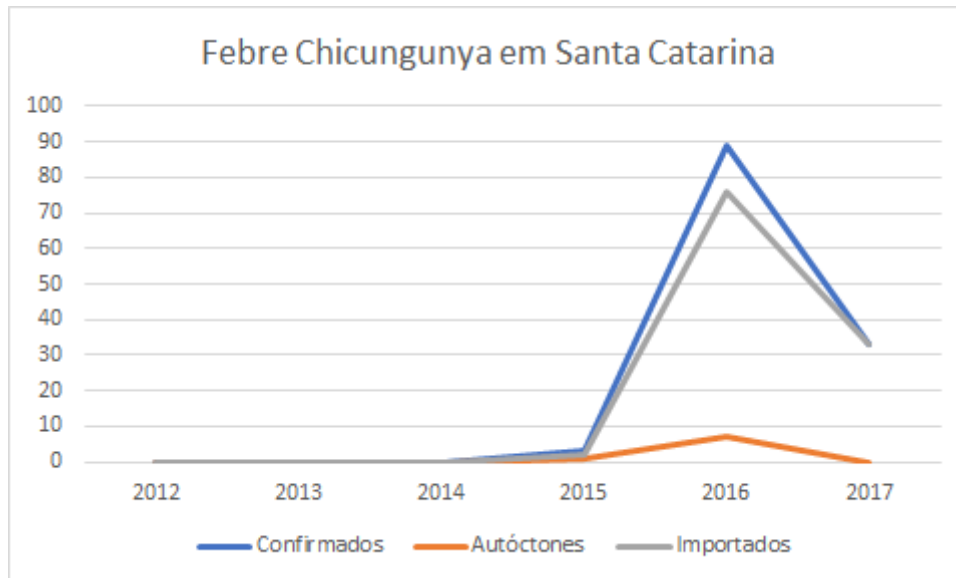


Fonte: Elaborado pela autora com informações da DIVE em 2021 (SANTA CATARINA, 2018a)

A Febre Chikungunya (CHIKV) recebe esse nome por ser uma expressão usada na Tanzânia que significa “aquele que se curva” (SANTA CATARINA, 2018a), devido aos sintomas da doença que podem ser agudo, subagudo e crônico. Os sintomas são febre alta, dores nas articulações, na cabeça e musculares, podendo ocorrer erupções na pele. Nas formas subagudas e crônicas as dores podem se estender por meses ou anos.

A Doença manifesta-se pela primeira vez no estado em 2015, com um total de três casos, sendo apenas um de transmissão autóctone no município de Itajaí, localizado no litoral centro norte de Santa Catarina. O gráfico (gráfico 02) abaixo ilustra a evolução da Febre Chikungunya no estado.

Gráfico 02: Gráfico da Febre Chikungunya em Santa Catarina do ano de 2012 ao ano de 2017.



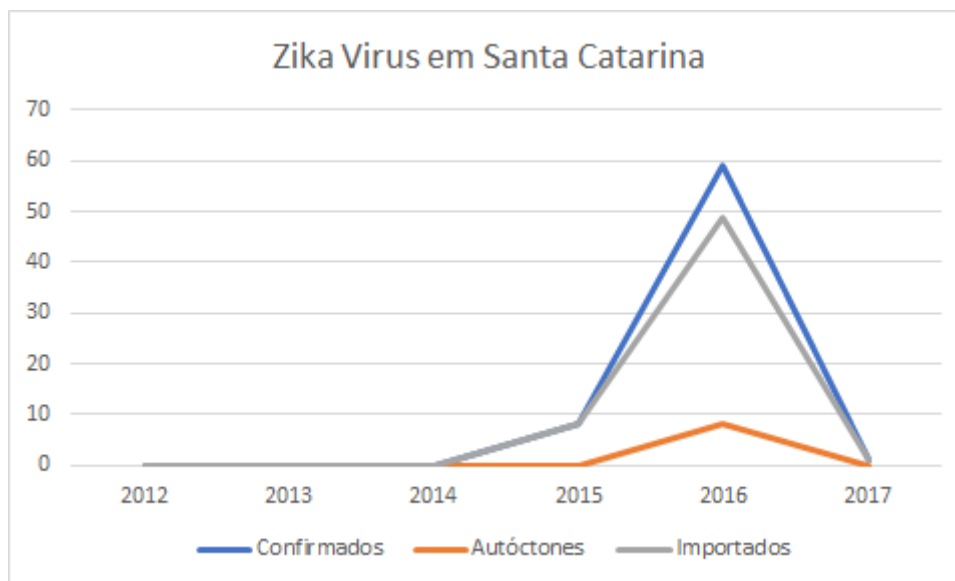
Fonte: Elaborado pela autora com informações da DIVE em 2021 (SANTA CATARINA, 2018a)

O ZIKAV é o vírus transmissor do Zika Vírus, essa doença se manifesta com as vermelhidão e coceira pelo corpo, possível vermelhidão nos olhos, febre baixa e dores de cabeça e nas juntas de forma mais branda que as outras doenças transmitidas pelo vetor. No ano de 2015 um surto de microcefalia em recém nascidos no nordeste brasileiro chamou a atenção do mundo, esta condição estaria associada às mulheres que contraíram a doença na gravidez, notou-se a presença do vírus no líquido placentário assim como no cérebro dos bebês microcefálicos.

A doença pelo vírus Zika apresenta risco superior a outras arboviroses, como dengue, febre amarela e chikungunya, para o desenvolvimento de complicações neurológicas, como encefalites, Síndrome de Guillain Barré e outras doenças neurológicas. Uma das principais complicações é a microcefalia (FIOCRUZ, 2022b).

Em 2015, houve o temor quanto ao Zika Vírus em Santa Catarina, ano em que a doença virou notícia no Brasil, sua transmissão iniciou-se no estado em outubro de 2015. Até o final de 2015 haviam 08 casos de contaminação confirmados (gráfico 03).

Gráfico 03: Gráfico de transmissão de Zika Vírus em Santa Catarina do ano de 2012 ao ano de 2017.



Fonte: Elaborado pela autora com informações da DIVE em 2021 (SANTA CATARINA, 2018a)

No caso da Febre Amarela, conforme informado anteriormente existem dois tipos de contágio, silvestre e urbano, no meio silvestre além dos humanos outros animais, como diversas espécies de macacos, podem ser contaminados pelo vírus, sendo também estes animais vítimas desta doença. A diferença existente se refere ao fato deste vírus ser transmitido também por outros mosquitos como dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*, além do *Aedes Aegypti*. Os principais sintomas são:

Febre alta, calafrios, cansaço, dor de cabeça, dor muscular, náuseas e vômitos por cerca de três dias (...) após um breve período de bem-estar (até dois dias), quando podem ocorrer insuficiências hepáticas e renais, icterícia (olhos e pele amarelados), manifestações hemorrágicas e cansaço intenso. (FIOCRUZ, 2022c)

2.5 A INFESTAÇÃO

O *Aedes aegypti* é originário do continente africano, provavelmente desembarcou no continente americano no século XVI com pessoas escravizadas na África. No início do século XX houve um surto de Febre Amarela, doença que também pode ser transmitida pelo vetor *Aedes aegypti*. Com um esforço do médico sanitário Oswaldo Cruz houve uma campanha a fim de exterminar o mosquito, a campanha foi organizada e realizada, mas em 1920 uma nova

epidemia foi identificada. Já em 1916, São Paulo, ainda sem comprovação através de exames laboratoriais, tem os primeiros registros da Dengue, e também em 1923 em Niterói.

Dos anos 1930 até meados de 1950 houve esforços para a erradicação do mosquito, organizações e fundações somaram esforços e em 1955 confirmaram a eliminação do último criadouro, em 1958 o *Aedes aegypti* estava erradicado no Brasil. Infelizmente o vetor continuou a reproduzir-se em outros países, não demorou muito para que ele fosse reintroduzido. Em 1976 foram reconfirmadas infestações, em 1995 a infestação era igual à antes da erradicação. Conforme Catão e Guimarães (2013, p.174)

A reinfestação definitiva do território nacional ocorreu a partir da cidade de Salvador em 1976, de onde o vetor se espalhou para o Rio de Janeiro em 1977 e várias outras cidades do Centro-sul do país. De forma independente e concomitante, outros municípios se tornaram infestados, especialmente em Estados limítrofes a países que não haviam erradicado o vetor.

Assim como o restante do país, o Estado de Santa Catarina apresenta períodos distintos da presença do mosquito, pode-se destacar o ano de 2011 como o ano onde os primeiros casos de dengue autóctones foram registrados e 2015 como o ano da primeira epidemia de Dengue em território Catarinense, no município de Itajaí (SANTA CATARINA, 2018b, p18). A partir deste ano o número de focos do vetor tem aumentado de maneira progressiva conforme quadro 1:

Quadro 01 - Número de focos do mosquito *Aedes aegypti* registrados em Santa Catarina (2016/2019).

NÚMERO DE FOCOS DO MOSQUITO <i>Aedes aegypti</i> REGISTRADOS EM SANTA CATARINA	
ANO	NÚMERO DE FOCOS
2016	7.006
2017	11.577
2018	16.044
2019	30.029

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DIVE (SANTA CATARINA, 2018a)

2.6 OS AGENTES DE COMBATE ÀS ENDEMIAS

No Brasil os Agentes de Combates às Endemias (ACE) são funcionários municipais, vinculados às secretarias de saúde municipais. No caso do município de Florianópolis, além de serem vinculados à secretaria de saúde, são subordinados à Diretoria de Vigilância em Saúde e à Gerência de Controle de Zoonoses e Sinantrópicos - CCZ.

O trabalho do ACE é de fundamental importância para o município, é ele quem faz todo o trabalho de campo, são os ACE que desenvolvem trabalhos de informação e prevenção de focos junto aos munícipes, eliminação de possíveis criadouros e detecção de focos precocemente.

Segundo a Diretoria de Vigilância Epidemiológica (DIVE), através do manual: Vigilância e Controle do *Aedes Aegypti* - Orientações Técnicas para o Pessoal de Campo são atribuições dos Agentes de Combate às Endemias em campo:

- Inspeção em Armadilhas (ARM) e Pontos Estratégicos (PE) nos municípios, com pesquisa larvária para identificação de focos;
- Pesquisa larvária em imóveis nas atividades de Delimitação de Foco (DF), Levantamento de Índice e Tratamento (LI+T) e Levantamento Rápido de Índice (LIRAA) ou Levantamento de Índice Amostral (LIA);
- Eliminação de criadouros, tendo como método de primeira escolha o controle mecânico (remoção, destruição, vedação, etc.);
- Tratamento e eliminação de depósitos nos imóveis em áreas de foco ou infestadas;
- Execução do tratamento focal e perifocal como medida complementar ao controle mecânico, aplicando inseticidas autorizados, conforme orientação técnica;
- Direcionamento à população sobre as formas de evitar a proliferação dos vetores;
- Utilização correta dos os equipamentos de proteção individual indicados para cada situação;
- Repasse ao supervisor da área dos problemas de maior grau de complexidade e daqueles não solucionados;
- Atualização do o cadastro de imóveis, das armadilhas e dos pontos estratégicos de sua área de trabalho, além do Reconhecimento Geográfico (RG);
- Registro correto das as informações referentes às atividades executadas nos formulários específicos;
- Atualização de seu itinerário de trabalho junto à coordenação do programa.(SANTA CATARINA, 2018b, p 24)

Dentre as atividades desenvolvidas pelo ACE podemos destacar as duas mais relevantes para o tema em questão. O Levantamento Rápido de Índice, conhecido como Liraa que é, em resumo, um levantamento amostral criado em 2002 e atualizado em 2013 (BRASIL, 2013) pelo Ministério da Saúde para que seja possível visualizar em quais cidades ou regiões há infestação pelo *Aedes aegypti* e tomar as devidas providências de prevenção e combate ao mosquito, assim como recursos e insumos para a realização destes. O LIRAA é periódico, desenvolvido em forma de mutirão pelos ACE, primeiro o município é dividido em

áreas socioambientais distintas e em seguida há sorteio de quarteirões, então os ACE são deslocados ao campo para inspecionar, no sentido horário, um imóvel a cada cinco, no quarteirão indicado.

A operacionalização do LIRAA exige um minucioso levantamento de informações. Dentre os procedimentos necessários, destaca-se a elaboração prévia do reconhecimento geográfico da área a ser trabalhada. Essa informação permite o registro atualizado do número de quarteirões e imóveis existentes, com a possibilidade de elaboração de mapas e melhor visualização dos estratos (SANTA CATARINA, 2018b, p 48).

Com relação às Larvitrampas, figura 02, comumente conhecidas como armadilhas, são recipientes com água (geralmente $\frac{1}{3}$ de pneu de moto com adaptação para ser suspenso), fixado à 80 cm do chão, previamente instaladas em locais não infestados e estratégicos (rodoviárias, portos, aeroportos, postos de combustíveis com parada de caminhoneiros e turistas, entre outros), a cada 200 metros e em áreas infestadas à cada 300 metros, formando uma rede. A armadilha é visitada rigorosamente semanalmente pelo mesmo ACE, que verificando a presença de larvas, deve então encaminhá-las ao laboratório para identificação. Após a identificação positiva da larva a informação desta vai para o banco de dados. Já o local onde as mesmas são encontradas é revisitado por uma segunda equipe responsável pelo tratamento e eliminação de depósitos nos imóveis em área de foco ou infestada. O município de Florianópolis utiliza o sistema Vigilantos¹.

Figura 02 - Imagem de uma Larvitampa

¹Sistema desenvolvido pela DIVE com diversos módulos para o registro de informações como atividades do Programa de prevenção e controle da dengue, sobreaviso, imunobiológicos especiais, etc.



Fonte: Vigilância e Controle do *Aedes Aegypti* - Orientações Técnicas para o Pessoal de Campo (SANTA CATARINA, 2018b, p 40).

3 METODOLOGIA

A metodologia foi dividida em 05 etapas: levantamento bibliográfico, obtenção de dados meteorológicos e epidemiológicos, elaboração de mapas e gráficos, relação de dados, interpretação e discussão de resultados e considerações finais.

O primeiro passo foi o levantamento bibliográfico em artigos, dissertações, teses, monografias, relatórios e boletins epidemiológicos sobre Dengue e seu vetor de transmissão, a pesquisa a sites de internet para auxiliar no levantamento do material utilizado. Concomitantemente com a obtenção de dados epidemiológicos referentes às ocorrências de focos do mosquito no município, utilizando focos positivos na rede de armadilhas, no período (2013-2017) utilizado para o estudo, foram obtidos no Centro de Controle de Zoonoses do Município (CCZ), e as variáveis meteorológicas cedidas foram: temperatura média diária, média da umidade relativa diária e soma da precipitação diária. Os dados são diários, obtidos através das estações automática e convencional, do Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (CIRAM) da Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).

O segundo momento trata da junção dos referenciais meteorológicos e os epidemiológicos levantados. Estes serviram de base para a elaboração e confecção de gráficos

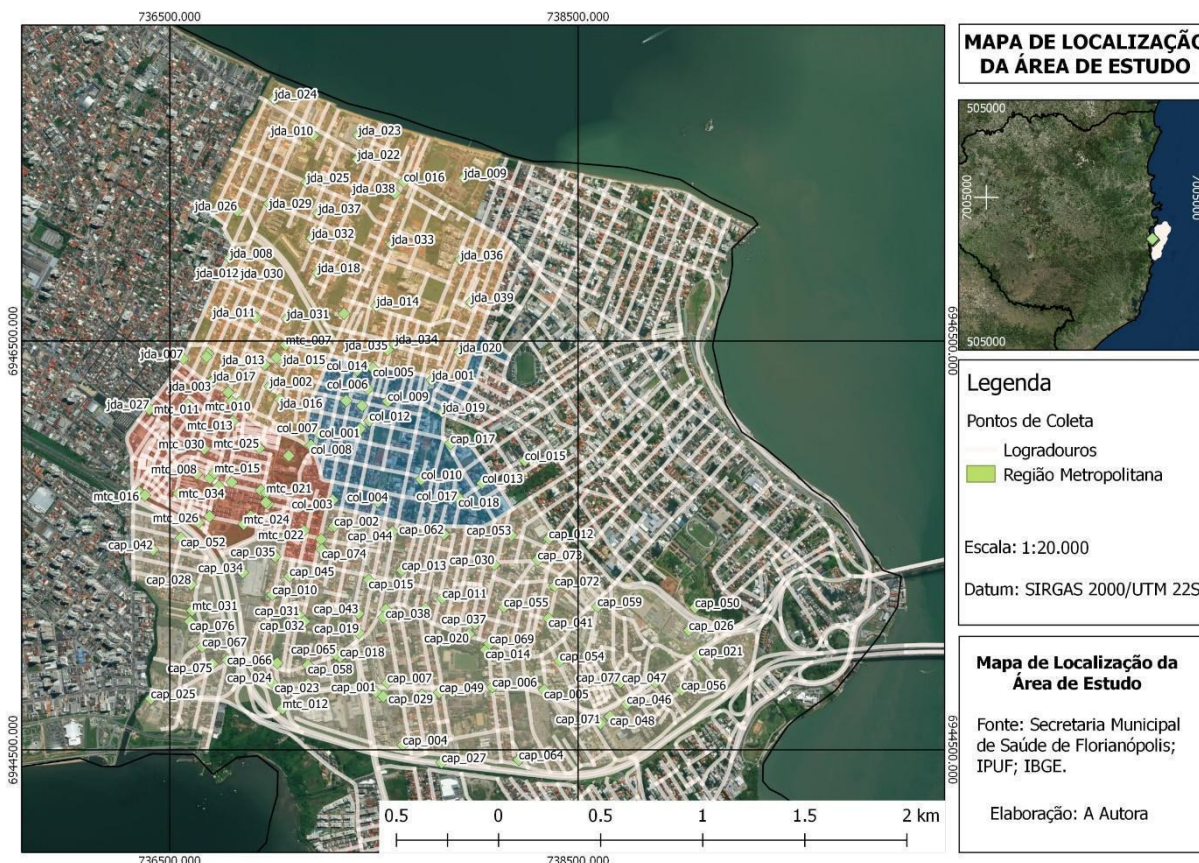
e mapas temáticos. Para esse momento foi realizado um recorte nos dados epidemiológicos, deixando apenas os bairros de estudo, os dados coletados pelas armadilhas nos mesmos e o período. Agrupando a presença dos focos de acordo com a semana epidemiológica pré estabelecida pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que é utilizada como base para o trabalho dos ACE.

Foram utilizadas 3 (três) variáveis meteorológicas, temperatura média diária, umidade relativa diária e acumulado diário de chuva, assim como os dados epidemiológicos. Realizou-se um recorte no período de 2013-2017. As médias diárias de temperatura e umidade relativa foram agrupadas semanalmente conforme calendário epidemiológico do SINAN, nessas variáveis foram utilizadas médias semanais. Na variável de chuva acumulada diária, o método de agrupamento semanal do SINAN também foi utilizado, mas no caso das chuvas utilizou-se o somatório total das chuvas no período semanal.

A terceira parte está baseada na organização e descrição das atividades necessárias para a utilização dos referenciais obtidos no CCZ relativos aos focos do mosquito e aos dados meteorológicos levantados junto ao CIRAM, relacionando esses.

Os bairros de estudo foram selecionados por serem os primeiros a concentrar, no município, quantidade significativa de focos do mosquito *Aedes aegypti* nos anos de estudo, a figura 03 apresenta estes bairros que ficam localizados na região continental do município de Florianópolis, são eles: Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo, que apontam através das codificações (Capoeiras - cap - cinza, Coloninha - col - azul, Jardim Atlântico - jda - laranja e Monte Cristo - mtc - vermelho) a localização de cada Larvitampa (armadilha), instalada nos referidos bairros.

Figura 03: Mapa de localização dos bairros de estudo.



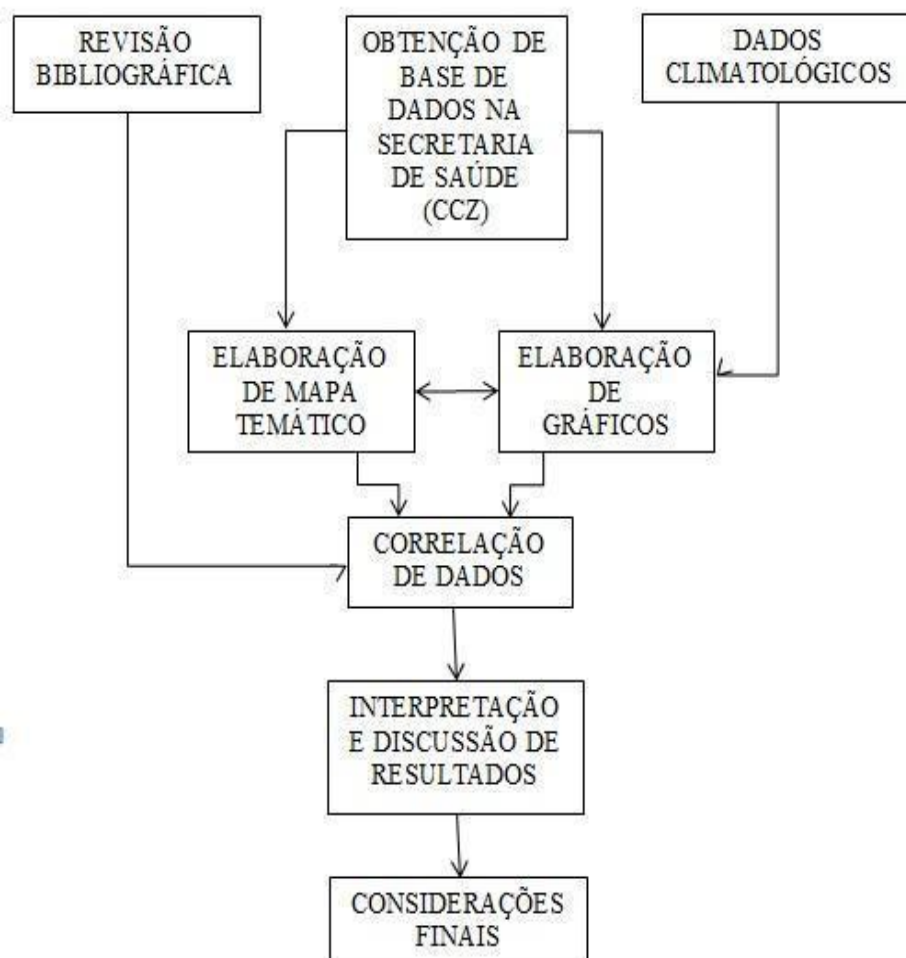
Fonte: Produzido pela autora (2018)

A quarta etapa é baseada na interpretação e discussão dessas atividades para a obtenção de resultados. Os dados climatológicos, entre os anos de 2013 à 2017, juntamente com os dados epidemiológicos de aparecimento dos focos do mosquito na região, podem nos fornecer parâmetros meteorológicos favoráveis para a reprodução e manutenção do vetor.

O fluxograma metodológico encontra-se da figura 04, revela a metodologia de maneira simplificada.

Figura 04 – Fluxograma Metodológico.

Fonte: Produzido pela autora (2016).

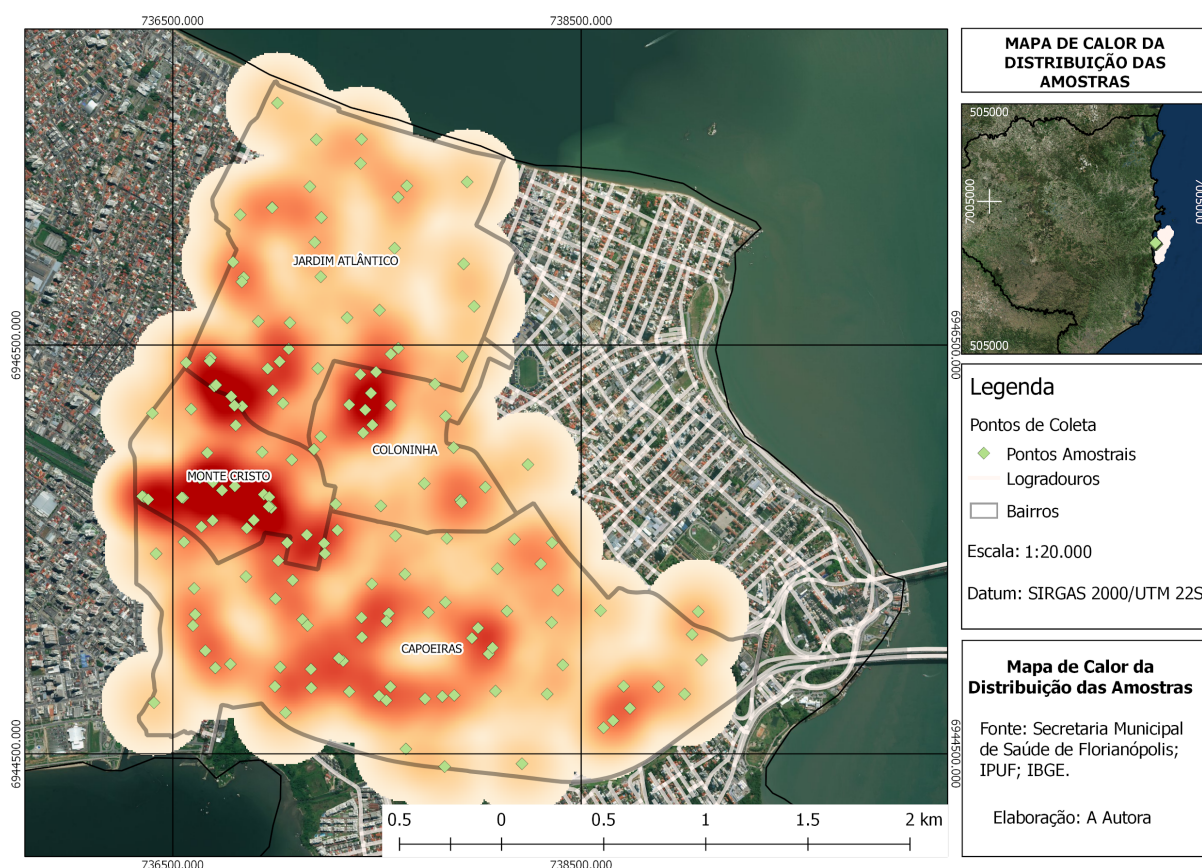


4 RELACIONANDO DADOS

A seguir temos a representação em gráficos da junção entre as condições meteorológicas (acumulado de chuvas semanal, somatório da temperatura média diária e umidade), e o aparecimento de focos do mosquito *Aedes aegypti* nos bairros de estudo (Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo), organizados em semanas epidemiológicas nos anos de 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017.

O Mapa de Kernel, figura 05, apresenta os bairros da região continental de Florianópolis que abrangem o estudo. As cores mais intensas no mapa representam o local onde, no período de 2013 a 2017, o Agente de Combate às Endemias - ACE encontrou com maior frequência os focos do mosquito, ou seja quais Larvitrapas positivaram mais vezes para a presença do vetor *Aedes aegypti* neste período.

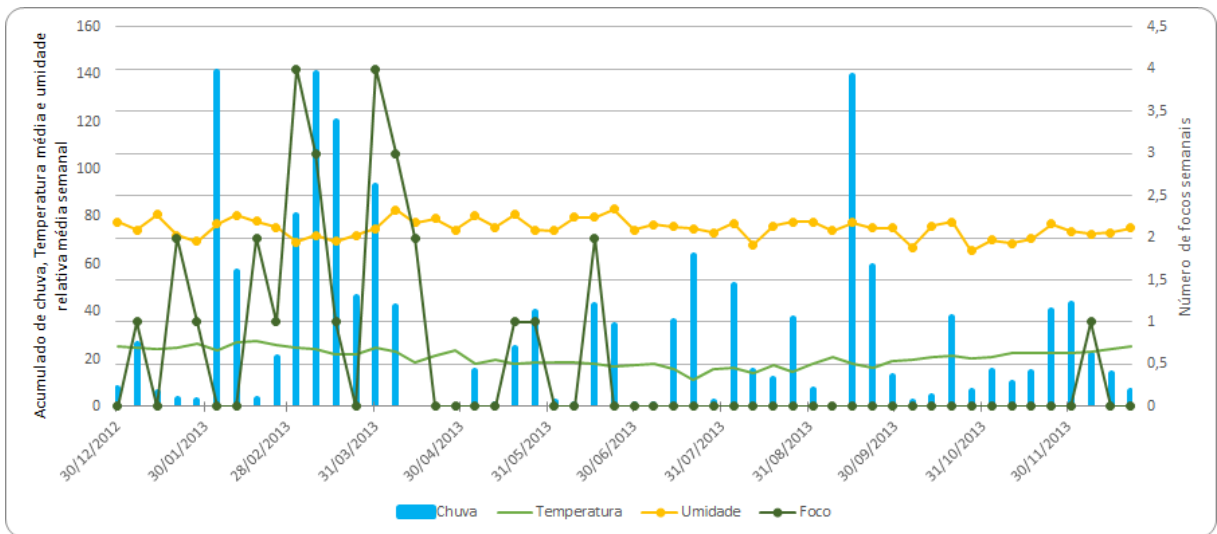
Figura 05 - Mapa de Kernel.



Fonte: Elaborado pela autora em 2019 com dados de PMF/SMS/CCZ, IPUF, IBGE.

No gráfico 04 podemos observar o comportamento dos parâmetros utilizados, que nos meses de verão do ano de 2013, com temperaturas mais altas, há incidência de chuva e em seguida o aparecimento de focos. Nos meses de inverno com temperaturas mais baixas mesmo com a presença da chuva há uma diminuição no surgimento de focos.

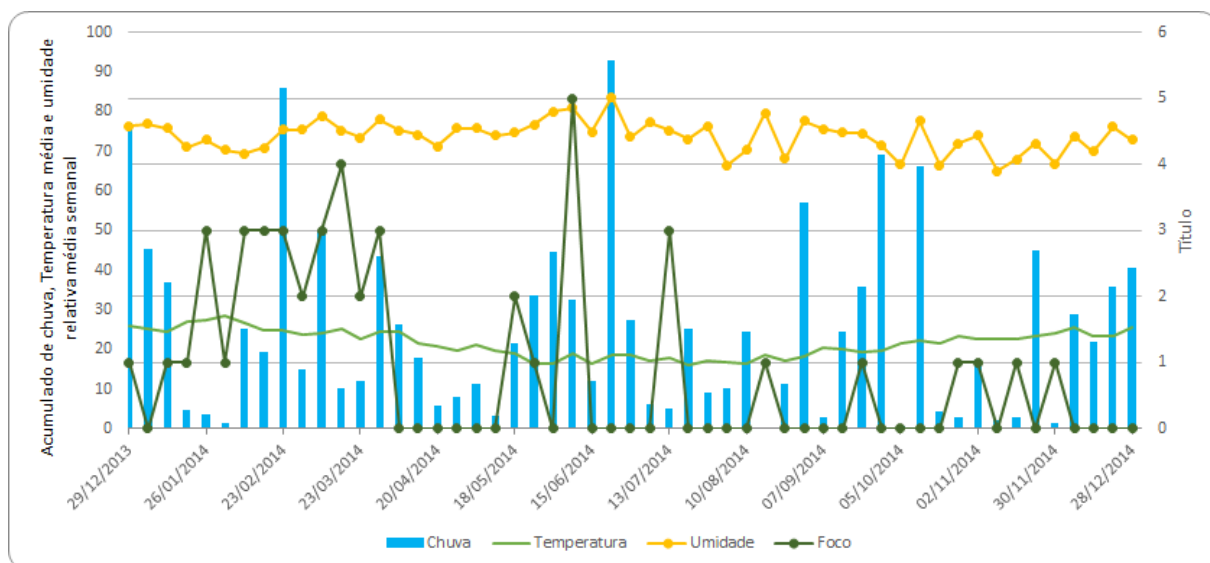
Gráfico 04 - Gráfico de relação entre variáveis meteorológicas e número de focos do mosquito *Aedes aegypti* no ano de 2013, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo.



Fonte: Dados meteorológicos EPAGRI, Número de focos PMF/SMS/CCZ. Elaborado pela autora em 2019.

O gráfico 05 nos apresenta o ano de 2014, podemos observar que a frequência de chuvas ficou dispersa durante o ano, nos meses de verão podemos atentar para a regularidade e quantidade de focos, provando que após a incidência de chuvas, na semana seguinte os focos surgem.

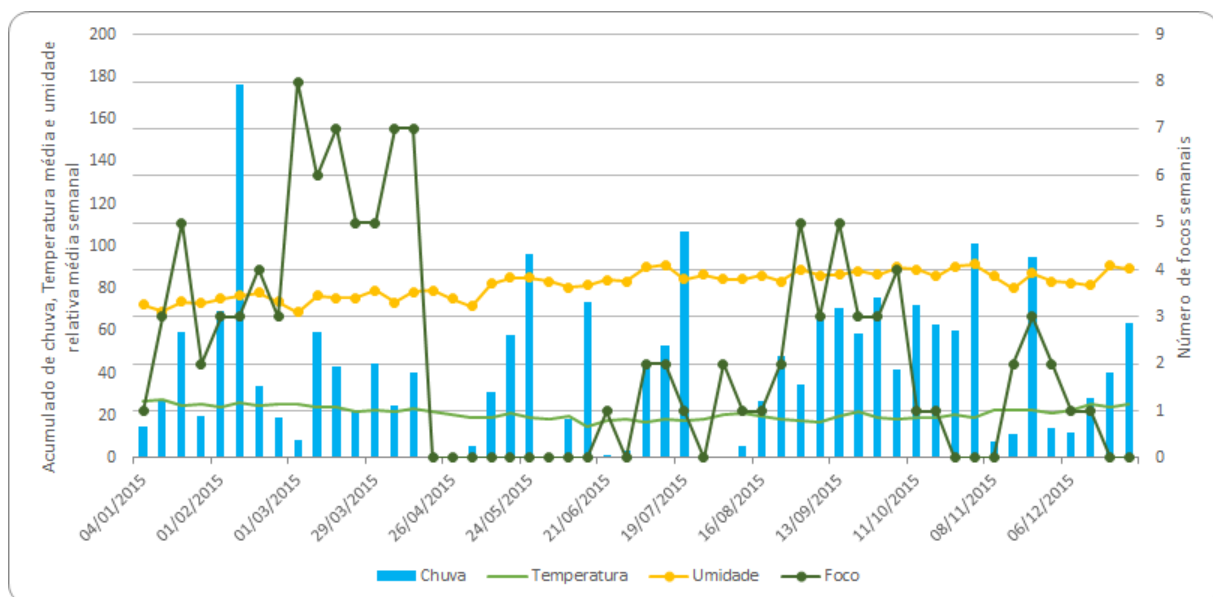
Gráfico 05 - Gráfico de relação entre variáveis meteorológicas e número de focos do mosquito *Aedes aegypti* no ano de 2014, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo.



Fonte: Dados meteorológicos EPAGRI, Número de focos PMF/SMS/CCZ. Elaborado pela autora em 2019.

No ano de 2015 tivemos a influência do fenômeno ENOS - El Niño Oscilação Sul, que provoca o aumento da frequência e quantidade de chuvas no sul do Brasil. Neste ano, 83% dos focos encontrados na capital catarinense foram da região continental (SANTA CATARINA, 2018a). Nesse período encontrou-se na capital catarinense 254 focos, comparado ao ano anterior, houve um aumento de aproximadamente quatro vezes. No Gráfico 06 observamos que a quantidade de focos aumentou principalmente nos meses de verão, nos meses de inverno observamos que a resposta do número de focos pós chuva demora um pouco mais.

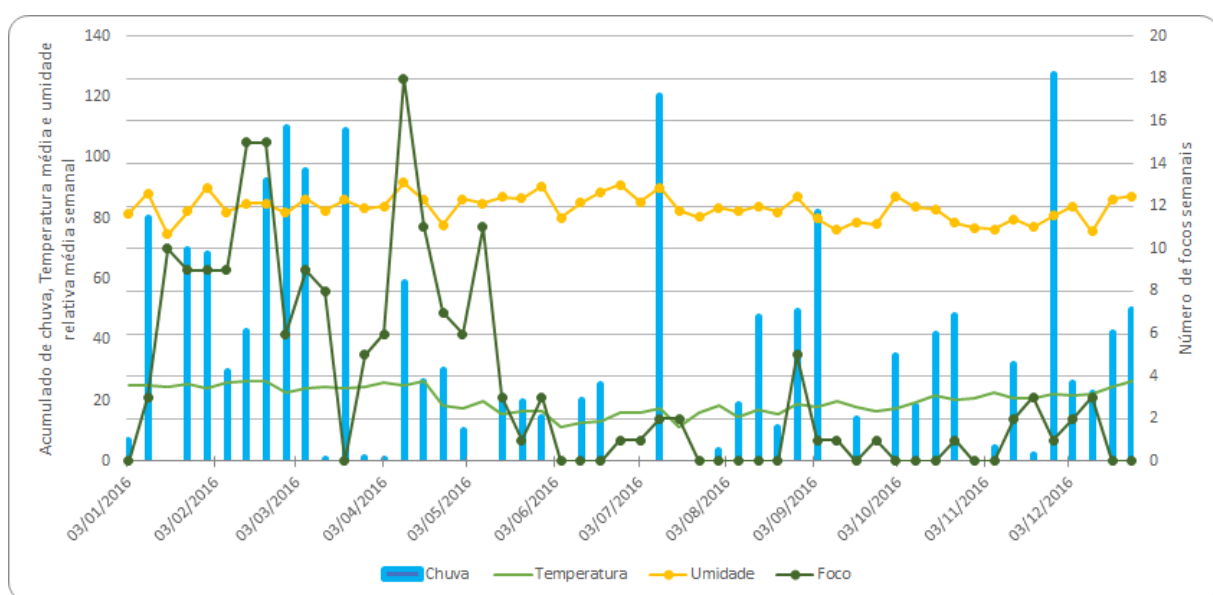
Gráfico 06 - Gráfico de relação entre variáveis meteorológicas e número de focos do mosquito *Aedes aegypti* no ano de 2015, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo.



Fonte: Dados meteorológicos EPAGRI, Número de focos PMF/SMS/CCZ. Elaborado pela autora em 2019.

O ano de 2016 tivemos 328 focos na Capital Catarinense, que ainda estava sob a influência de ENOS - El Niño Oscilação Sul, podemos observar que permanece o número de focos bastante acentuado nos meses de verão assim como o regime de chuvas, conforme observamos no gráfico 07, e a menor intensidade de focos nos meses de inverno.

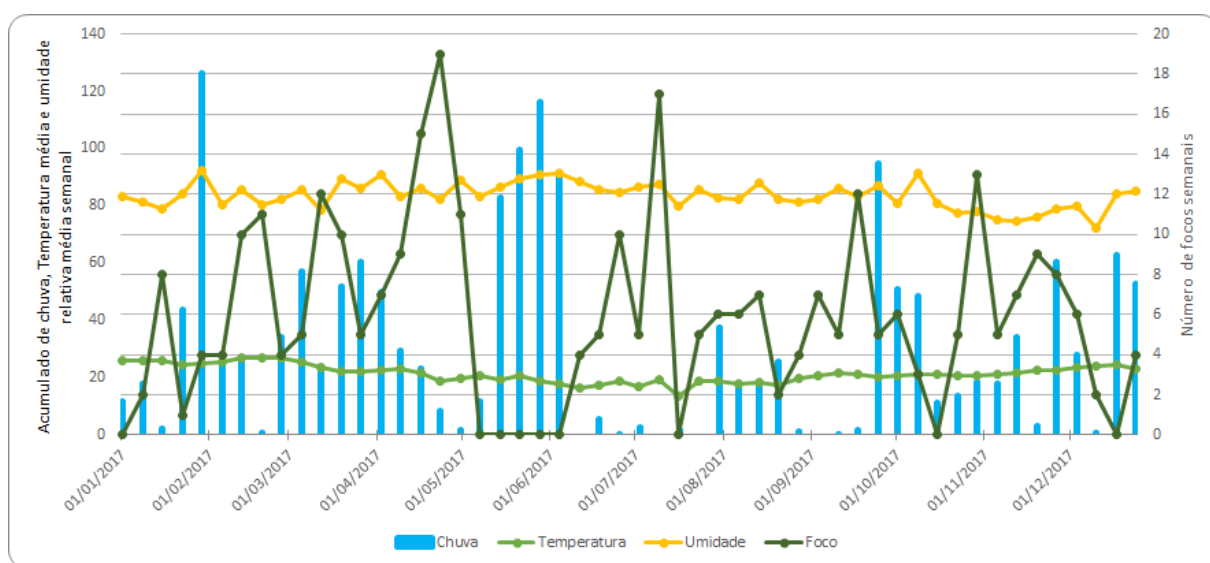
Gráfico 07 - Gráfico de relação entre variáveis meteorológicas e número de focos do mosquito *Aedes aegypti* no ano de 2016, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo.



Fonte: Dados meteorológicos EPAGRI, Número de focos PMF/SMS/CCZ. Elaborado pela autora em 2019.

Observando o gráfico abaixo (gráfico 08) visualizamos a constância, mesmo nos meses de inverno, da presença dos focos. Embora o sistema de El Niño Oscilação Sul - ENOS tenha enfraquecido, o número de focos continuou aumentando e em 2017 foram 484 focos em Florianópolis.

Gráfico 08 - Gráfico de relação entre variáveis meteorológicas e número de focos do mosquito *Aedes aegypti* no ano de 2017, nos bairros de Capoeiras, Coloninha, Jardim Atlântico e Monte Cristo.



Fonte: Dados meteorológicos EPAGRI, Número de focos PMF/SMS/CCZ. Elaborado pela autora em 2019.

5 DISCUSSÃO E RESULTADOS

Efeitos climáticos globais podem influenciar o surgimento e permanência do vetor na região de estudo, por exemplo o ano em que o número de focos subiu alarmantemente, 2015, foi um ano de anomalia de Temperatura de Superfície do Mar (TSM) positiva, no caso o mar do pacífico sul teve um aumento de temperatura de sua superfície acima de 1,5°C, fenômeno conhecido como El Niño, o qual acarreta ao sul da América do Sul, temperaturas mais altas e uma alta precipitação, outro fator associado são as ilhas de calor geradas pela mudança de cobertura na superfície do solo, conforme Murara:

Identificado nas áreas de maior concentração de edificações e pavimentação, o armazenamento de calor pelos edifícios, a troca de calor entre eles, a diminuição da perda de calor por evapotranspiração e a ausência de áreas verdes, todas essas características associadas à diminuição da ventilação dão origem às ilhas de calor, que se constituem por áreas mais quentes do que aquelas que estão ao seu redor (MURARA, 2012, p 36)

Estes fatores reunidos aceleram a reprodução do mosquito que encontra maior facilidade e locais propícios para colocar seus ovos. Os levantamentos meteorológicos evidenciam a influência direta das condições meteorológicas com a reprodução do inseto, conforme apresentado em gráficos relacionando os dados meteorológicos com o aparecimento dos focos.

Algumas condições podem ter influenciado a infestação nos bairros de estudo, entre elas podemos indicar o fato de que 3 dos 4 bairros fazem divisa com o município vizinho, São José. Estes bairros também são cortados pelas principais vias de acesso à Capital Catarinense, como a Via Expressa, Avenida Governador Ivo Silveira, Rua Santos Saraiva, Rua Joaquim Nabuco e Avenida Marinheiro Max Schramm. Com destaque para o trecho da BR-282 conhecido como Via Expressa, onde segundo o site Floripa em Tempo Real, trafegam diariamente cerca de 100 mil veículos.

A quantidade de habitantes nesses bairros também é significativa, pois no ano de 2000, eram cerca de 50 mil habitantes, o que representava aproximadamente 14% da população total do município em apenas 04 bairros.

Condições infraestruturais, como a coleta de resíduos regular, limpeza e manutenção de logradouros são indispensáveis. A coleta de lixo é feita em 100% da cidade, sendo que 70% é a coleta feita de porta a porta e o restante é feita por meio de depósitos comunitários,

rua geral ou entrega voluntária. Em 2019 a Companhia de Melhoramentos da Capital - COMCAP, recolheu um total de, aproximadamente, 7 toneladas de resíduos no bairro de Capoeiras, 4,250 toneladas no bairro Monte Cristo e nos bairros de Jardim Atlântico e Coloninha mais de 5 toneladas (FLORIANÓPOLIS, 2022). Ainda assim, nesses bairros, é possível encontrar locais onde os munícipes utilizam-se de formas inadequadas para o descarte desses rejeitos, como os terrenos baldios ou até mesmo o logradouro servem como local para o abandono destes.

Incluir no cronograma municipal trabalhos permanentes junto às comunidades para esclarecimento e informação que se propõem a redução das ações de abandono de rejeitos em lugar inapropriado dando o destino correto a todos os resíduos, impedindo que o mosquito desfrute do descarte desses em local impróprio para a oviposição.

6 CONCLUSÃO

A análise destaca que os dados em áreas que mantêm temperaturas mais elevadas são mais aptas à presença e à proliferação do mosquito *Aedes aegypti*. Dessa forma, as doenças transmitidas pelo vetor são apontadas como doenças tropicais, pois a proliferação do mosquito ocorre em maior incidência em países tropicais, em razão do clima quente e úmido, podendo ser intensificado por aquecimento global, ilhas de calor ou como o que ocorre no clima subtropical no sul do Brasil sobre a influência de El Niño Oscilação Sul - ENOS.

Por meio das considerações feitas com relação a rede de larvitampas nos bairros de estudo, situações referentes à incidência de focos do mosquito e sua distribuição espacial, é pertinente a geração de gráficos e mapas para o desenvolvimento, planejamento e tomada de decisões de saúde pública. É com a geração desses mapas e gráficos que a Geografia da Saúde consegue unir fenômenos culturais, físicos e socioestruturais para a promoção da saúde nas diversas localidades.

As áreas dos bairros de estudo são densamente povoadas, urbanas e desmatadas, nos últimos anos, ficou notório o descaso do poder público, refletindo até hoje em áreas com precárias condições de infraestrutura. Muito provavelmente, a maior influência na propagação do vetor é a condição socioambiental gerada pelos seres humanos.

A habilidade que o mosquito *Aedes aegypti* tem de multiplicar-se em qualquer recipiente com água torna trabalhoso controlá-lo, por esse motivo a valorização dos Agentes de Combate às Endemias - ACE deve ser constante, pois ele é o braço do poder público em

contato direto com a população, além do papel de vistoriar o imóvel à procura de possíveis focos de mosquito é ele quem informa como eliminar por completo os criadouros nas residências, é responsável por passar informações atualizadas sobre a condição infestação no município, as atividades desenvolvidas por parte do poder público, bairros com aplicação de adulticida, bairros onde houve a transmissão e as atividades realizadas na localidade. É importante a participação do governo e da população em medidas que poderão ser úteis para o controle do vetor na região.

Como sugestão ao poder público a elaboração de um plano diretor para o desenvolvimento sustentável e educacional dos bairros de estudo, favorecendo a inserção de áreas arborizadas, como parques e praças, para a diminuição das ilhas de calor e melhoria da qualidade de vida dos moradores. Observando a Nota Informativa nº 0014/2021 emitida pela Diretoria de vigilância epidemiológica - DIVE, que orienta sobre o não cultivo de plantas que acumulem água.

Outro ponto a ser destacado é com relação a limpeza e manutenção de vias públicas e de terrenos baldios, a coleta do lixo deve ser eficiente para evitar o surgimento de criadouros do mosquito, geralmente em logradouros e terrenos baldios, no caso deste trabalho o *Aedes aegypti*, mas sabemos da existência de muitos outros vetores que utilizam os rejeitos mal acondicionados como fonte de alimentação e reprodução, disseminando doenças entre os moradores desses bairros. O abastecimento de água deve ser eficiente, para impedir seu armazenamento, a escassez de água sujeita as pessoas a acumular água em recipientes que poderão se tornar ambientes potenciais à proliferação do mosquito. Investimentos em educação e saúde, criação de uma rotina de educação ambiental e de cuidados com a saúde nas escolas, nas associações dos bairros e sempre que houver eventos sociais em que seja possível palestrar e orientar a população.

Sendo ideal criar ou ativar um sistema de comunicação global para a prevenção, mitigação e resposta, que minimize assim os riscos de ocorrências de epidemias e pandemias mundiais, e as suas consequências socioeconômicas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* – LIRAA – para Vigilância Entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil Metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial e Tipo de Recipientes**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis – Brasília : Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual_liraa_2013.pdf> Acesso em: 06 mar. 2022.

CATÃO, Rafael de Castro e Raul Borges Guimarães. **Tipologia da dengue na Região Norte**. 2013. Espaço, Saúde e Ambiente na Amazônia: Ensaio de Geografia da Saúde, 1 o ed, Outras Expressões, p. 238.

CRUZ, J. E. B. **Uma abordagem geográfica da distribuição da dengue no espaço soteropolitano**. Salvador, 2006. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Curso de Graduação em Geografia, Departamento de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006. Disponível em: <<http://www.leaget.ufba.br/Monografia%20Eduardo.pdf>> Acesso em: 06 mar. 2022.

FLORIANÓPOLIS. Secretaria Municipal de Saúde - Diretoria de Vigilância em Saúde – Gerência de Vigilância Epidemiológica. **Alerta Epidemiológico - Zika: Emergência de Interesse Internacional** 01/02/2016. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/11_02_2016_9.58.37.7fe2646f92a64b23a5984af05f0ca4d8.pdf> Acesso em 11 mar 2022a.

FLORIANÓPOLIS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Companhia de Melhoramentos da Capital. **Gestão de Resíduos**. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php?cms=indicadores+da+geracao+de+residuos&menu=6&submenuid=1414>> Acesso em 12 de mar. 2022b.

FIOCRUZ. Instituto Oswaldo Cruz. **Como é o ciclo de vida do mosquito '*Aedes aegypti*'?** Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pergunta/como-e-o-ciclo-de-vida-do-mosquito-aedes-aegypti>> Acesso em: 06 mar 2022a.

FIOCRUZ. Instituto Oswaldo Cruz. **Virus Zika: perguntas e respostas**. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pergunta/o-que-e-zika>> Acesso em: 06 mar 2022b.

FIOCRUZ. Instituto Oswaldo Cruz. O Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (bio-manguinhos). Fundação Oswaldo Cruz (Org.). **Febre amarela: sintomas, transmissão e prevenção**. 2014. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/febre-amarela-sintomas-transmissao-e-prevencao>>. Acesso em: 06 mar. 2022c.

GUIMARÃES, Raul Borges. **Saúde: fundamentos de geografia humana**. São Paulo: Unesp, 2014. 109 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/4xpyq/pdf/guimaraes-9788568334386.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2018.

MENDONÇA, F. **Aquecimento global e saúde: uma perspectiva geográfica notas introdutórias**. Revista Terra Livre, São Paulo, nº 20, p. 205-221, 2003.

MENDONÇA, F. de A.; SOUZA, A. V.; DUTRA, D. de A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 21 (3): 257-269, dez. 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sn/a/tRqQNr3nLXBNvqV3MpZGvhP/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 06 mar. 2022.

MURARA, P. G. dos S. **Variabilidade Climática e Doenças Circulatórias e Respiratórias em Florianópolis (SC)**: uma contribuição à Climatologia Médica. Florianópolis, 2012. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do Grau de Mestre em Geografia. Florianópolis, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/99358/307856.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 11 mar. 2022.

PEREHOUSKEI, N. A.; BENADUCE, G. M. C. Geografia da saúde e as concepções sobre o território. **Gestão & Regionalidade**, v. 23, n. 68, p. 34-44, 2007. Disponível em: <https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/78/39> Acesso em: 06 mar. 2022.

SANTA CATARINA. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. Governo do Estado de Santa Catarina. **Dengue, Zika e Chicungunya**. Disponível em: <<http://www.dengue.sc.gov.br/>>. Acesso em: 10 set. 2018a.

SANTA CATARINA. Diretoria de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina. **Vigilância e controle do *Aedes aegypti***: Orientações Técnicas para Pessoal de Campo. Florianópolis: Governo do Estado de Santa Catarina (Ed.), 2007. 102 p. Disponível em: <<http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/zoonoses/dengue/MANUAL-REVISADO-september-2016.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2018b.

SANTANA, Paula. **GEOGRAFIA DA SAÚDE**: território, saúde e bem estar. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014. 192 p. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0727-6>>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SANTOS, F. de. O. Geografia médica ou Geografia da saúde? Uma reflexão. **Caderno Prudentino de Geografia**, n.32, vol.1, p.41-51, jan/jun. 2010. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/viewFile/7468/5519>> Acesso em: 06 mar. 2022.

SOUZA, R. F. de. **Associação entre fatores socioambientais e a presença do vetor da dengue: uma perspectiva da geografia da saúde na cidade de Manaus**. 2010. 117 f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/2800>> Acesso em: 06 mar. 2022.