

# **Pesquisas agrárias e ambientais**

Volume XIV

Alan Mario Zuffo  
Jorge González Aguilera  
Org.



Pantanal Editora

2023

**Alan Mario Zuffo**  
**Jorge González Aguilera**  
Organizadores

**Pesquisas agrárias e ambientais**  
**Volume XIV**



Pantanal Editora

2023

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

**Diagramação:** A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

### Conselho Editorial

#### Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos  
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu  
Profa. Dra. Allys Ferrer Dubois  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior  
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña  
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva  
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo  
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu  
Prof. Dr. Carlos Nick  
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos  
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva  
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos  
Prof. MSc. David Chacon Alvarez  
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira  
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira  
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins  
Prof. Dr. Fábio Steiner  
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza  
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez  
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira  
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto  
Prof. MSc. João Camilo Sevilla  
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales  
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski  
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira  
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez  
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann  
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior  
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla  
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira  
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes  
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira  
Profa. Dra. Patrícia Maurer  
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva  
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty  
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke  
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes  
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)  
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues  
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca  
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira  
Profa. Dra. Yilan Fung Boix  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

#### Instituição

OAB/PB  
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã  
UO (Cuba)  
IF SUDESTE MG  
Facultad de Medicina (Cuba)  
ISCM (Cuba)  
UFESSPA  
UEA  
UNEMAT  
UFV  
AJES  
UFGD  
UEMS  
IFPA  
UNICENTRO  
IFMT  
UFMG  
URCA  
ISEPAM-FAETEC  
IFG  
UEMS  
UFF  
(Colômbia)  
UNAM (Peru)  
IFRR  
UCG (México)  
Mun. Rio de Janeiro  
UNMSM (Peru)  
UFMT  
Mun. de Chap. do Sul  
IFPR  
Tec-NM (México)  
Consultório em Santa Maria  
UFJF  
UEG  
FAQ  
UNAM (Peru)  
SEDUC/PA  
IFB  
IFPA  
UNIPAMPA  
IFB  
UO (Cuba)  
UFMS  
UFPI  
UFG  
UEMA  
IFB  
UFPI  
FURG  
UO (Cuba)  
UFT

Conselho Técnico Científico  
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior  
- Esp. Maurício Amormino Júnior  
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

**Catalogação na publicação**  
**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

P474

Pesquisas agrárias e ambientais - Volume XIV / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023.

Livro em PDF

ISBN 978-65-81460-76-1

DOI <https://doi.org/10.46420/9786581460761>

1. Agronomia. 2. Sustentabilidade. 3. Meio ambiente. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Agronomia



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## **Apresentação**

As áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais são importantes para a humanidade. De um lado, a produção de alimentos e do outro a conservação do meio ambiente. Ambas, devem ser aliadas e são imprescindíveis para a sustentabilidade do planeta. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

O e-book “Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume XIV” é a continuação de uma série de volumes de e-books com trabalhos que visam otimizar a produção de alimentos, o meio ambiente e promoção de maior sustentabilidade nas técnicas aplicadas nos sistemas de produção das plantas e animais. Ao longo dos capítulos são abordados os seguintes temas: Qualidade de vida e segurança do trabalho na mineração frente ao risco de rompimento de barragens sustentabilidade na agricultura; os condicionantes socioambientais da dengue na área urbana; estrutura, agregação e erosão do solo: da matéria orgânica à desestabilização; biologia floral do pepino e sua relação com os polinizadores; estressores na abelha sem ferrão; biologia floral e polinização no quiabeiro; adubação orgânica com espécies espontâneas do semiárido na produtividade do coentro; produtividade de hortelã adubada com mistura de jitrana e mata-pasto; floração, frutificação, síndrome de dispersão e de polinização de espécies florestais em projetos de restauração. Portanto, esses conhecimentos irão agregar muito aos seus leitores que procuram promover melhorias quantitativas e qualitativas na produção de alimentos e do ambiente, ou melhorar a qualidade de vida da sociedade. Sempre em busca da sustentabilidade do planeta.

Aos autores dos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na área de Ciência Agrárias e Ciências Ambientais Volume XIV, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este ebook possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e avanços para as áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

**Os organizadores**


## Sumário


|  |            |
|--|------------|
| <b>Apresentação .....</b>  | <b>4</b>   |
| <b>Capítulo 1.....</b>   | <b>6</b>   |
| Qualidade de vida e segurança do trabalho na mineração frente ao risco de rompimento de barragens .....  | 6          |
| <b>Capítulo 2.....</b>   | <b>21</b>  |
| Sustentabilidade na Agricultura: Histórico e Evolução de Práticas Agrícolas .....  | 21         |
| <b>Capítulo 3.....</b>   | <b>39</b>  |
| Os condicionantes socioambientais da dengue na área urbana do município de Paranagua-PR .....  | 39         |
| <b>Capítulo 4.....</b>   | <b>57</b>  |
| Estrutura, agregação e erosão do solo: da matéria orgânica à desestabilização .....  | 57         |
| <b>Capítulo 5.....</b>   | <b>67</b>  |
| Biologia floral do pepino ( <i>Cucumis sativus</i> L.) e sua relação com os polinizadores: Uma revisão de literatura .....                     | 67         |
| <b>Capítulo 6.....</b>   | <b>77</b>  |
| Estressores na abelha sem ferrão <i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836) (Hymenoptera: Apidae) .....                             | 77         |
| <b>Capítulo 7.....</b>   | <b>94</b>  |
| Biologia floral e polinização no quiabeiro ( <i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Mench): Uma revisão de literatura .....                        | 94         |
| <b>Capítulo 8.....</b>   | <b>103</b> |
| Organic fertilization with spontaneous species from the semiarid region in the of coriander productivity.....                                  | 103        |
| <b>Capítulo 9.....</b>   | <b>113</b> |
| Productivity of mint fertilized with a mixture of jitirana ( <i>Merremia aegyptia</i> L.) and mata-pasto .....                                 | 113        |
| <b>Capítulo 10 .....</b>   | <b>124</b> |
| Aspectos fenológicos e síndromes de dispersão e polinização de espécies florestais em projetos de restauração ecológica na Mata Atlântica..... | 124        |
| <b>Índice Remissivo .....</b>  | <b>145</b> |
| <b>Sobre os organizadores.....</b>   | <b>147</b> |

# Os condicionantes socioambientais da dengue na área urbana do município de Paranaguá-PR


Recebido em: 15/12/2022

Aceito em: 28/12/2022


 10.46420/9786581460761cap3

Francisco Xavier da Silva de Souza<sup>1</sup> 

Luiz Everson da Silva<sup>2</sup> 

Marcio Rosario do Carmo<sup>3\*</sup> 

Evany Evelyn Lenz Lopes<sup>4</sup> 

Geovana Rodrigues de Souza<sup>5</sup> 

Maria do Rocio Gomes de Oliveira 

## INTRODUÇÃO

A população encontra-se cada vez mais indefesa, principalmente quando se refere aos fenômenos de origem climática. A saúde humana é afetada causando danos às comunidades e diminuindo a segurança coletiva da população. No Brasil, nas últimas décadas, fenômenos relacionados às fortes precipitações vêm intensificando-se, favorecendo a propagação de doenças hidroveiculadas como a dengue, leptospirose e febre amarela (Souza, 2017).

Essas doenças estão relacionadas às questões socioambientais, tais como: precariedade das habitações, falta de saneamento básico, ocupação em áreas de riscos sujeitas a inundações, dentre outras.

Diante deste quadro, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que desde o ano 2000, mais de milhão de pessoas em todo o planeta tenham sido infectadas com o vírus responsável por transmitir a dengue. A metade dessas vítimas desenvolveu a forma letal (Valerio; Defani, 2009).

No Estado do Paraná, a dengue tornou-se, a partir de 1995, um problema de saúde pública, principalmente no período de novembro a maio (Valerio; Defani, 2009). Tal fato tem exigido providências na criação e aplicação de políticas públicas por parte do Estado na tentativa de controlar sua incidência.

Com a organização atual do espaço dos grandes centros urbanos e a situação da população de mosquitos no país, não é mais possível falar em erradicação do mosquito *Aedes aegypti* (BRASIL, 2006).

Cada vez mais a Dengue tem tomado maior proporção, sendo depois da malária a doença de maior relevância no Brasil transmitida por mosquito. O município de Paranaguá registrou um surto de

<sup>1</sup> Mestre Instituto de Pesquisa Clima Urbano.

<sup>2</sup> Doutor, Universidade Federal do Paraná.

<sup>3</sup> Mestre, Instituto Clima Urbano.

<sup>4</sup> Especialista, Colégio Estadual do Campo de Tagaçaba Porto da Linha.

<sup>5</sup> UNOPAR – Universidade Norte do Paraná.

\* Autor correspondente: rosariomarcio10@gmail.com

epidemia de dengue no período entre 2015 e 2016, e atualmente a cidade se destaca de forma negativa, pois, a média de número de casos confirmados é superior 1500/ano.

Portanto, neste artigo pretende-se apresentar os condicionantes socioambientais que possibilitam o desenvolvimento dos criadouros de mosquitos transmissores da dengue. na área urbana do município de Paranaguá-PR. Com base nos dados coletados foi possível: **a)** Identificar os números de casos conformados e notificados da dengue no município de Paranaguá no período de 2015 a 2021. **b)** Conhecer os aspectos clínicos e laboratoriais da dengue, seus sintomas e forma de prevenção; **c)** Localizar possíveis criadouros do mosquito no distrito Oeste de Paranaguá e área de entorno; **d)** Identificar os volumes de precipitações do município de Paranaguá, para identificar o período chuvoso.

Por fim, o presente trabalho não tem pretensão de cerrar as discussões ora apresentadas, mas sim de contribuir para novos estudos sobre “Condicionantes ambientais da dengue”. Espera-se que sejam elaborados outros estudos com o intuito de se elucidar cada vez mais a referida temática.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

No presente estudo foi realizado um estudo quantitativo com a pesquisa de campo para obter dados sobre lixo e entulhos, nas principais ruas e avenidas do município de Paranaguá, bem como consulta no site da Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Paraná, e consulta no 8º Distrito de Meteorologia – Porto Alegre, por meio de ofício para obtenção dos dados de temperatura e precipitação. Utilizamos, monografias, teses, dissertações e revistas sobre o assunto, reunindo dados, e posteriormente fazer uma comparação com os dados encontrado nesse estudo.

Para obtenção de informações sobre volume de precipitações diárias do município de Paranaguá, referente ao período compreendido entre janeiro e dezembro de 2015 foram utilizados os dados da pesquisa de (BRASIL, 2009), e para o período entre 2020 e 2021 os dados foram acessados no 8º Distrito de Meteorologia (Porto Alegre). Os dados foram tabulados em planilhas para a melhor visualização e compreensão.

Inicialmente fez-se um levantamento das informações sobre ocorrência da dengue em livros e artigos. Para aquisição de dados dos casos notificados e confirmados da doença no período entre 2015 e 2021, acessou-se a base de dados da Secretaria Municipal de Saúde do município

Posteriormente, fez a pesquisa de campo para identificar possíveis focos de criadouros, lixo e entulhos, água acumulada, no Distrito Paranaguá Oeste. A área de estudo Distrito Oeste compreende os polígonos: início na Avenida Cel. Santa Rita rotatória da Avenida Airton Sena até a Avenida Bento Rocha, (ponte Vila Guarany), após a ponte início BR 277 fechando o polígono na rotatória final do bairro Jardim Iguazu BR 277 onde tem início a Rua Senador Atilio Fontana bairro Parque São Jorge fechando o Polígono na BR 277/ com a Av Senador Atilio Fontana no Parque São João.



## REFERENCIAL TEÓRICO

### DENGUE

A dengue atualmente é a mais importante arbovirose que afeta o ser humano, constituindo-se em um sério problema de saúde pública mundial. De acordo com Derouich et al., (2003) a dengue abrange mais de 100 países nas regiões tropicais e subtropicais do mundo incluindo países da África, Sudeste Asiático, Pacífico e Américas.

Essa doença ocorre especialmente nos países tropicais, onde as condições ambientais, atreladas aos problemas sociais, favorecem o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes Aegypti*, mosquito vetor da doença (Barrera et al., 2000; Gubler, 2002a, 2002b; BRASIL, 2014).

Nas Américas, o *Aedes aegypti* é um dos vetores mais eficientes para arbovírus, por ser altamente antropofílico, prosperando em proximidade com o homem e, geralmente, sobrevivendo em ambientes fechados e úmidos (OMS, 2001). Segundo a Fundação Nacional de Saúde a dengue é considerada a mais importante arbovirose que afeta o ser humano e constitui-se em um sério problema de saúde pública. O vírus na qual a doença é transmitida é um Arbovírus do gênero *Flavivirus*, pertencentes à família *Flaviridae* (BRASIL, 2002). O gênero da dengue é compreendido por mais de 70 vírus, sendo muitos deles causadores de patologias humanas transmitidas por artrópodes e por isso, são classificados como arbovírus (Lindenbach et al., 2007).

No Brasil esse quadro epidemiológico da dengue caracteriza-se pela ampla distribuição do *Aedes aegypti* em todas as regiões, com uma complexa dinâmica de dispersão do seu vírus e circulação simultânea de seus sorotipos virais (BRASIL, 2009).

O mosquito de origem africana chegou ao Brasil com os navios negreiros, depois da viagem dos ovos nos depósitos de água das embarcações. O primeiro caso de dengue foi registrado em Recife (PE) em 1685. Em 1692 foi registrada uma epidemia de dengue em Salvador (BA) provocando mais de duas mil mortes. O mosquito *Aedes aegypti* tornou-se popular no Brasil quando um surto de dengue atingiu São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador (Valerio; Defani, 2009).

Com a organização atual do espaço dos grandes centros urbanos e a situação da população dos mosquitos no país, não é mais possível falar em erradicação do mosquito *Aedes aegypti* (BRASIL, 2006).

O *Aedes Aegypti* é um mosquito adaptado ao ambiente urbano de características peri e interdomiciliares. Prolifera-se em diversos recipientes, geralmente introduzidos no ambiente pelo homem, a exemplo de pneus velhos abandonados, garrafas, vasos de plantas, calhas, piscinas, entre outros, cujas paredes servem à ovipostura do mosquito. Macho e fêmea alimentam-se da seiva das plantas, presentes, sobretudo, no interior das casas, no entanto apenas a fêmea pica o ser humano em busca de sangue para maturar os ovos (OPAS, 1982).

O mosquito tem hábitos Diurnos, pica o homem desde o amanhecer até o fim do dia e abriga-se no interior das casas para repousar em cantos sombrios, atrás de móveis, quadros, armários, entre outros refúgios (Rey, 1992; Neves et al., 1998). Soma-se a isso o fato de que os múltiplos e frequentes repastos

sanguíneos apenas da fêmea do *Aedes*, outra especificidade da espécie, ampliam as oportunidades de inoculação viral (Rey, 1992; Neves et al., 1998).

Devido a essa situação as arboviroses têm se tornado importante e constante ameaça em regiões tropicais devido às rápidas mudanças climáticas, desmatamentos, migração populacional, ocupação desordenada de áreas urbanas, precariedade das condições sanitárias (Ruts, 2012).

Segundo Zarpelon et al. (2008) a dengue é considerada uma doença tropical, onde a interação entre fatores ambientais e socioeconômicos contribui para a introdução e permanência da doença em uma população. No Brasil a dengue é considerada como uma doença endêmica.

Para Nascimento et al. (2015) as regiões tropicais possuem condições ambientais que favorecem o desenvolvimento e a proliferação do mosquito vetor.

Entre os fatores relacionados à expansão geográfica da doença, estudos têm mostrado que condições climáticas, caracterizadas pelas precipitações atmosféricas e temperaturas elevadas, mostram relação positiva com a transmissão de dengue (Forattini, 2002).

Este mosquito está adaptado a se reproduzir nos ambientes domésticos, utilizando-se de água parada contida em reservatórios como caixas d'água, baldes, bacias, garrafas, mas também pode estar presente nos depósitos descartáveis de forma irregular que acumulam água de chuvas, comumente encontrados nos lixos das cidades (Tauil, 2001).

Segundo Tauil, (2001), nas últimas décadas a dengue obteve um crescimento significativo. Este aumento tem relação com as alterações ambientais e o intenso deslocamento humano, somados ao acelerado e contínuo crescimento populacional e urbanização descontrolada.

No Estado do Paraná a dengue tornou-se, a partir de 1995, um problema de saúde pública, o que exige providências na criação e aplicação de políticas públicas por parte do Estado na tentativa de controlar sua incidência que ocorre, principalmente no período de novembro a maio (Valerio; Defani, 2009).

## **URBANIZAÇÃO**

A população brasileira vem apresentando crescimentos consideráveis a cada ano. O IBGE apresenta censos a cada dez anos, de modo que o último foi realizado em 2010 e a previsão para a realização do próximo censo domiciliar é para 2022. E atualmente 80% da população reside nos centros urbanos, em que a falta de percepção da sociedade sobre o papel da natureza, o uso da terra desordenado, à erosão das encostas e o aumento das áreas impermeabilizáveis, têm provocado sérias consequências, como assoreamento nos leitos de rios, enchentes, inundações que favorecem a proliferação de doenças hídricas (Souza, 2017).

Segundo Guerra (2001) a ocupação dos espaços urbanos nas cidades criou sérios problemas espacialmente diferenciados que resultam num quadro ambiental atual crítico, em que as questões ligadas

à alta densidade demográfica, a favelização, ao saneamento básico, ocupa posição de destaque e suscitam soluções emergenciais.

Teixeira (2002) explica que os centros urbanos se configuram como favorecedores da dispersão e aumento da densidade do mosquito, já que o espaço social organizado influencia a interação entre o vetor, vírus e homem.

Tauil (2002) destaca como fatores fundamentais para definir o padrão de transmissão: crescimento populacional, migrações, viagens aéreas, urbanização inadequada, mau funcionamento dos sistemas de saúde e densidade populacional.

Mondini e Chiaravalloti Neto (2007) relatam que a manutenção do vetor está ligada às ações humanas (antrópicas) rotineiras, que viabilizam a existência de sítios de oviposição artificiais e permitem a manutenção de sua infestação. De acordo com os autores supracitados, “os centros urbanos configuram-se como favorecedores da dispersão e aumento da densidade do mosquito, já que o espaço social organizado influencia a interação entre o vetor, vírus e homem”.

Araújo (2012) remete a um desafio constante, quando se trata de crescimento populacional e dos índices de morbimortalidade por dengue. Segundo o autor, há uma falha com relação à garantia de equidade, tanto entre os indivíduos, quanto entre as Regiões. Trata que as diferenças existentes entre os distintos grupos sociais refletem não somente a relação existente entre pobreza e doença, mas também “a dificuldade de acesso a serviços eficazes de saúde por partes das camadas mais desfavorecidas da população, em flagrante desobediência ao preceito constitucional do direito à saúde” (Araújo, 2012).

Sabe-se que os fatores de migração de territórios rurais/urbanos, causando inchaço nas cidades, tem a tendência de ocasionar mudanças. Há um deslocamento do perfil socioeconômico relacionado a esta questão demográfica. Bons exemplos são o saneamento básico, a saúde, a educação e as condições de moradia Tauil (2002).

Ainda segundo o mesmo autor, remonta que grande parcela desta população passou a viver em favelas, invasões e cortiços, onde o saneamento básico, bem como coleta de resíduos sólidos, por exemplo, muitas vezes é inexistente ou precário. Esse cenário acaba propiciando o surgimento de novos criadouros para o mosquito vetor.

Mendonça (2000), a existência de reservatórios domésticos pode fornecer condições propícias à manutenção de populações do vetor, mesmo em períodos de baixas precipitações. Essa relação entre a precipitação de casos de dengue é evidente, devido à preferência do mesmo por períodos de maiores precipitações pluviométricos, pois neste período a temperatura torna-se ideal para o desenvolvimento do mosquito.

## ***PRECIPITAÇÕES EM ÁREAS URBANAS***

Entre os fatores relacionados à expansão geográfica da doença, estudos têm mostrado que condições climáticas, caracterizadas pelas precipitações atmosféricas e temperaturas elevadas, mostram relação positiva com a transmissão de dengue (Forattini, 2002).

Em relação à temperatura, Focks et al. (1995) estimam que o período de incubação extrínseco do vírus é de aproximadamente 8 dias, para temperaturas de 32° C e de 16 dias para temperaturas de 22° C, comprovando que as chances das fêmeas de completar o período de incubação são 2,6 vezes maiores quando submetidas às temperaturas mais baixas.

Há estudos como o de Watts et al. (1987) que verificaram a temperatura do ar interferindo nas atividades de repasto sanguíneo das fêmeas dos mosquitos e em sua longevidade. Estes e outros estudos indicam que a temperatura e a precipitação induzem variações na eficiência vetorial do *Aedes Aegypti*, sendo determinantes importantes no padrão cíclico anual da dengue.

Em estudo realizado no Estado de São Paulo, Glasser e Gomes (2000) observaram que quanto menor a temperatura, mais lento foi o processo de expansão geográfica da população de *Aedes aegypti*. Isto demonstra como as condições ambientais são importantes na proliferação do vetor

Segundo Mendonça (2000), a saúde humana é fortemente influenciada pelo clima através das condições térmicas, de dispersão (ventos e poluição) e umidade do ar, exercendo destacada influência sobre a manifestação de muitas doenças, epidemias e endemias, criando condições favoráveis ao desenvolvimento dos transmissores de doenças contagiosas.

De acordo Ayoade (2004) os fatores que levam o ressurgência desta epidemia são os fatores climáticos: elevação da temperatura, índices pluviométricos e alta umidade relativa; e os fatores sociais: urbanização acelerada, elevado grau de desigualdade social, condições precárias de habitação, falta de saneamento básico, falha nos programas de controle do vetor. O primeiro porque viabiliza a maturação dos ovos para a formação larva e pupa posteriormente, o segundo porque influencia como criadouro do mosquito para depósito de ovos.

Portanto, considera-se que o clima possui grande relevância no que diz respeito à qualidade de vida da população, especialmente, no que se refere à saúde, visto que há uma forte relação entre os elementos atmosféricos e a incidência de algumas doenças em ambientes tropicais.

Entre as diversas maneiras que o clima pode afetar a saúde do homem, Ayoade (2004) expõe que o clima desempenha papel determinante na incidência de certas doenças, uma vez que “afeta a resistência do corpo humano a algumas doenças” e em segundo lugar influencia o crescimento, a propagação e a difusão de alguns organismos patogênicos ou de seus hospedeiros (Ayoade, 2004).

Assim, doenças como a dengue tendem a se disseminar em áreas de clima tropical (quente e úmido), pois é onde o seu principal transmissor, e no Brasil (*Aedes Aegypti*) encontra o ambiente favorável para sua reprodução.

Com isso, o clima, principalmente dos locais com maiores pluviosidades desempenham papel importante na incidência da dengue. Todavia, é importante lembrar que o principal mosquito vetor da doença normalmente é encontrado em regiões tropicais e subtropicais, sendo assim, a temperatura também ganha papel de destaque. Roseghini (2013), afirma que o vetor ainda pode ser encontrado fora desses limites, mas bem próximo da isoterma média anual de 20 °C ou das isotermas de inverno de 10°C, evidenciando a grande condição endêmica que o clima representa ao mosquito.

Dentro desse contexto, Rouquayrol (1999) expõe que os elementos climáticos que mais influenciam o vetor no processo de transmissão da dengue são a temperatura do ar, a umidade relativa e a precipitação pluviométrica, embora exista também uma pequena interferência no deslocamento do mosquito pela velocidade do vento.

Aleixo e Sant'anna Neto (2011) explicam que as principais enfermidades que se associam diretamente ao clima nas cidades brasileiras são as de veiculação hídrica (ex: dengue, leptospirose), que dependem da quantidade e da forma de disposição de água no sistema urbano. É principalmente no sistema urbano que há grande concentração de recipientes (pneus, calhas garrafas, latas e baldes), que acumulam água e acabam servindo de foco para proliferação de insetos – no caso desta pesquisa, o vetor da dengue – e fonte potencial de enfermidades de veiculação hídrica.

Segundo Catão (2011) um dos principais fatores sociais que influencia na distribuição e na densidade do *Aedes aegypti* são os depósitos de água nos domicílios ou em áreas de uso coletivo como cemitérios, borracharias, depósitos de lixo comum que servem como locais de criadouros para os mosquitos Para Consoli e Oliveira (1994) os criadouros preferenciais da dengue são os recipientes artificiais abandonados pelo homem ou utilizados pelo mesmo no uso doméstico, como pneus, latas, vidros, cacos de garrafa, pratos de vasos, caixas d'água tonéis, latões, cisternas e etc.

Para Forattini et al. (1998) a presença de lixo em quintais e terrenos baldios acaba tornando propício o desenvolvimento do vetor da dengue, principalmente no período de altas precipitações pluviométricas. Contudo, Donalisio (1999), afirma que no verão, apesar das condições mais favoráveis de temperatura e umidade, outros fatores como hábitos de estocagem de água e deslocamentos para certas áreas também influenciam na modificação do padrão de ocorrência da doença.

Cada vez mais a Dengue tem tomado maior proporção, sendo depois da malária a doença de maior relevância no Brasil transmitida por mosquito (Affonso et al., 2014).

Sendo assim, a doença é uma manifestação do indivíduo, a saúde uma condição do lugar, o ambiente urbano do município de Paranaguá possui condicionantes favoráveis a disseminação de doenças hidroveiculadas, tais como a dengue e leptospirose, haja vista a precariedade da infraestrutura urbana, (Souza, 2017).

## CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

### LOCALIZAÇÃO

Paranaguá está localizada na planície litorânea do Estado do Paraná, possui uma cobertura vegetal de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, com predomínio de manguezais e restingas na planície litorânea, está localizado o maior porto de exportação e importação do Estado do Paraná, o Porto D. Pedro II. É escala obrigatória das rotas internacionais de mercado e possui uma área de abrangência que envolve os Estados do Paraná, sul de São Paulo, Santa Catarina, norte do Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Paraguai (Freitas, 1999).

### MEIOS DE ACESSO

O Município possui uma área de 827 km<sup>2</sup> e limita-se ao norte com o município de Guaraqueçaba, ao sul com o Município de Matinhos, o Oeste com os municípios de Morretes e Antonina e a leste com o município de Pontal do Paraná (Figura 01).

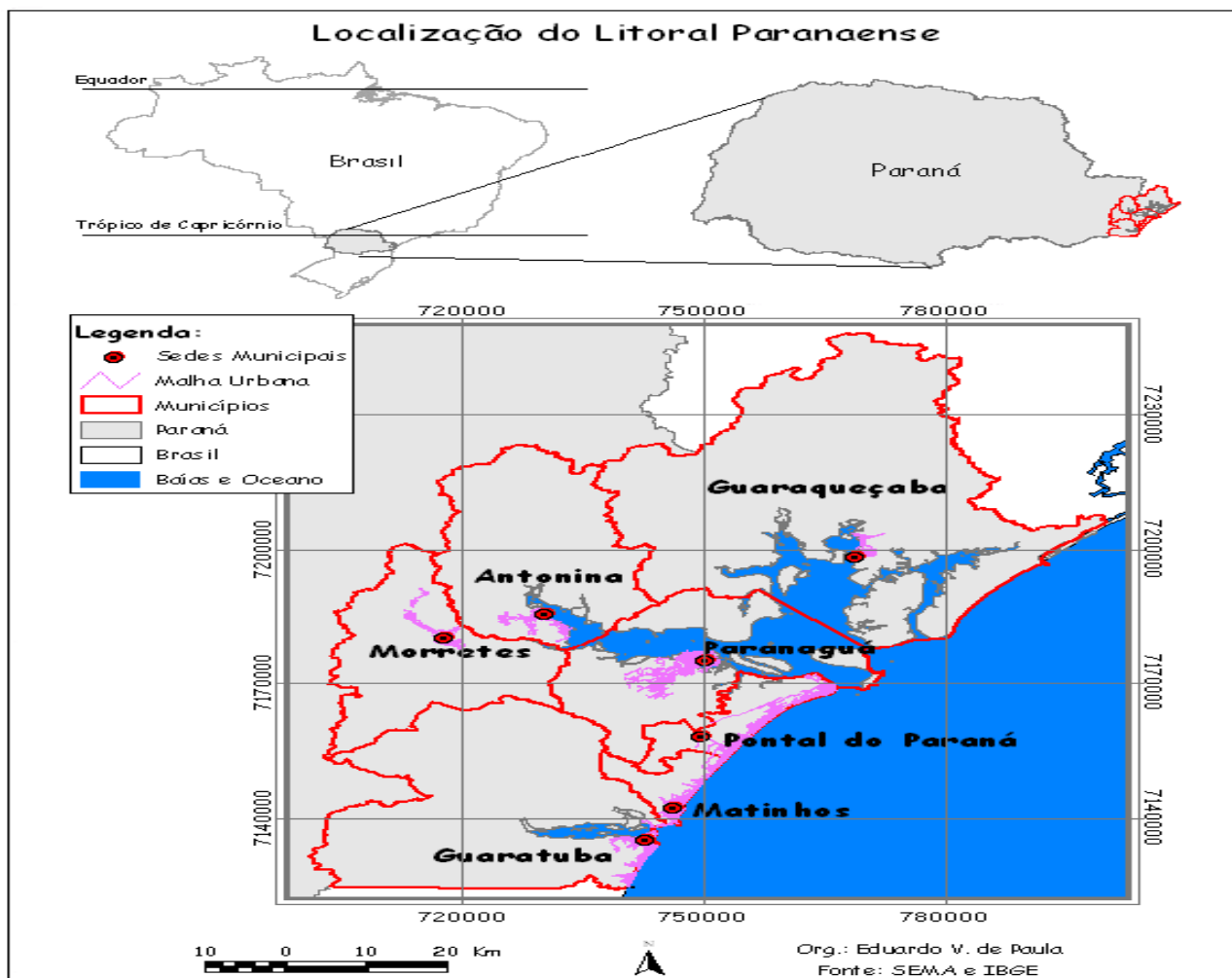


Figura 1. Localização do Município de Paranaguá

O Município está localizado entre os paralelos 25° 30' e 25° 41' de latitude sul e os meridianos 48° 24' e 48° 37' de longitude oeste de Greenwich.

A rede Ferroviária Federal liga Paranaguá à Curitiba, Ponta Grossa e demais cidades do leste; ao sul atravessa o Estado de Santa Catarina ligando-se à viação Férrea do Rio Grande do Sul; ao norte encontra-se a Estrada de Ferro Sorocaba, em Ourinhos, permitindo a ligação com o Estado de São Paulo.

BR – 277 – Paranaguá – Curitiba;

PR – 408 – Estrada da Graciosa, Paranaguá- Curitiba.

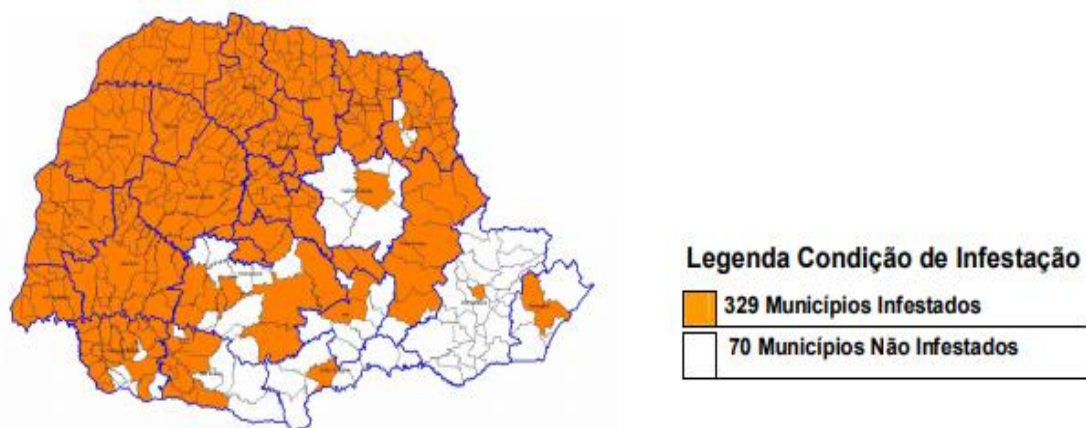
De acordo com Freitas, (1999), a baía de Paranaguá – o tradicional caminho marítimo do povoamento inicia entre a ponta do Superaguí, ao norte, e a de Ibofetuba ao sul (barra do canal da Galheta), com a extensão de 17,7 km, ingressando 50 km mar adentro.

A baía de Paranaguá é circundada pela planície costeira até encontrar os contrafortes da Serra do Mar, obstáculo natural que limita e separa o litoral do primeiro planalto, recortada de majestosos e caprichosos arabescos, fascinando a imaginação, tem uma paisagem tranquila, serena, destacando-se o volume das águas e o verde lindo da Mata Atlântica (Freitas, 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE*

No município de Paranaguá/PR no período entre 2007 e 2014, foram confirmados, através da Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA), 14 casos de dengue. No entanto, no período entre agosto de 2015 e abril de 2016, registrou-se 18.331 casos notificados de Dengue e foram confirmados 14.644 casos.



Fonte: SESA/SVS/Sala de Situação/ CEVA/DVDTV/Deliberação CIB 342 de 07/11/2018

Figura 5 – Classificação dos municípios segundo condição de infestados ou não Infestados.

**Figura 2.** Mapa do Estado do Paraná com os casos notificados de Dengue.

No ano de 2019, dados da Secretaria Estadual de Saúde do Paraná, informam através do relatório técnico nº 44 do dia 30/07/2019, que, para o município de Paranaguá, foram notificados 1.540 casos da

dengue. Isso nos revela um índice de incidência de 22,17 por 100 mil habitantes. As cidades paranaenses que se destacam de forma negativa pelo grande número de casos notificados são: Foz do Iguaçu, Ivaiporã, Telêmaco Borba, Toledo, Londrina, Maringá, Paranaguá, Curitiba, Medianeira, Cianorte, Loanda, Cambé, Sertãozinho, Uraí, Jacarezinho, Terra Roxa e Cascavel (Figura 2).

No ano de 2020, dados da Secretaria Estadual de Saúde do Paraná, informe técnico nº 43 do dia 11/07/2020, destaca que, para o município de Paranaguá foram confirmados 1.706 casos da dengue. As cidades paranaenses que se destacaram, de forma negativa pelo grande número de casos confirmados acima de 2 mil casos foram: Toledo, Guairá, Assis Chateaubriand, Jacarezinho, Bandeirantes, Rolândia, Londrina, Ibiporã, Cambé, Sarandi, Nova Esperança, Maringá, Colorado, Paranavaí, Cianorte, Umuarama, Cruzeiro do Oeste, Corbélia, Cascavel, Foz do Iguaçu.

No ano de 2021, dados da Secretaria Estadual de Saúde do Paraná, informe técnico nº 43 do dia 27/07/2021, informou que, para o município de Paranaguá foram confirmados 2.907 casos da dengue e no município de Guaraqueçaba 16 casos (Quadro 1).

Percebe-se um aumento expressivo nos números de casos tendo em vista que nos anos anteriores a média foi de 1 ou 2 casos de dengue confirmados. As cidades paranaenses com maior número de casos confirmados acima de 2 mil casos foram: Rolândia, Londrina, Cambé, Maringá, Cascavel, Foz do Iguaçu e Sengés.

É importante destacar que a reprodução do *Aedes aegypti* se dá em áreas com problemas de saneamento básico como lixões, terrenos baldios e nos quintais das residências. Ações de manejo correto dos resíduos sólidos urbanos, associado à coleta seletiva e reciclagem, podem contribuir para a diminuição da incidência de casos e diminuição dos criadores artificiais.

O quadro 1 mostra que no período entre 2015/2016 e 2019/2020 ocorreram o maior número de casos confirmados e notificados. Porém, observou-se que nos anos 2017/2018, 2018/2018 e 2020/2021 o número de casos estão em equilíbrio, se comparados pelos anos citados acima. Vale ressaltar que este aumento pode estar diretamente sendo influenciado pelas condições climáticas que favorecem a reprodução dos mosquitos. Outro fator que se pode destacar são as informações divulgadas nas mídias e telejornais sobre os cuidados com a dengue, bem com os agentes de transmissão.

**Quadro 1.** Número de casos de dengue no Paraná e Paranaguá.

| Ano                       | 2015/16 | 2017/18 | 2018/19 | 2019/20 | 2020/21 | 2021/22 |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Casos de dengue Paraná    | 56.351  | 992     | 21.374  | 227.224 | 27.889  | 56.191  |
| Casos de dengue Paranaguá | 15.779  | 0       | 31      | 1.706   | 2.907   | 48      |
| Notificados PR            | 145.757 | 21.678  | 88.818  | 360.618 | 93.329  | 150.752 |
| Notificado Pguá           | 19.782  | 1.408   | 1.519   | 3.646   | 5.835   | 526     |

Elaborado pelos Autores (Fonte:SESA-PR)



Em uma análise da situação epidemiológica da dengue no Estado do Rio Grande do Norte realizada por Silva (2021), observou-se que no período entre 2016 e 2020 a prevalência da infecção pelos vírus da dengue foi maior entre os indivíduos do sexo feminino. Sendo assim, corroborando com o autor, em nosso estudo comprovou-se que em relação a distribuição segundo as características pessoais de casos, a infecção pelos vírus da dengue foi maior entre os indivíduos do sexo feminino, quando em comparação com o sexo masculino. O **quadro 2** mostra que essa infecção de casos prováveis da doença na população feminina se manteve maior que a dos homens, em toda a série temporal, representando 54,65% dos casos confirmados.

**Quadro 2.** Casos positivos por sexo.

| Ano          | Ignorado  | Masculino   | Feminino     | Total        |
|--------------|-----------|-------------|--------------|--------------|
| 2015         | 0         | 514         | 588          | 1102         |
| 2016         | 4         | 6302        | 7812         | 14118        |
| 2017         | 0         | 0           | 0            | 0            |
| 2018         | 0         | 0           | 0            | 0            |
| 2019         | 0         | 18          | 26           | 44           |
| 2020         | 5         | 1393        | 1711         | 3109         |
| 2021         | 2         | 1335        | 1413         | 2750         |
| 2022         | 0         | 2           | 0            | 2            |
| <b>Total</b> | <b>11</b> | <b>9572</b> | <b>11552</b> | <b>21135</b> |

Em Paranaguá a incidência da dengue é maior na população com idade entre 20 e 49 anos. Este resultado está de acordo com os dados da Secretaria Estadual de Saúde para o Estado do Paraná. Estudos realizados sobre séries históricas de casos de dengue em outros estados, tais como Rio Grande do Norte e São Paulo, mostram que a ocorrência da doença clínica é mais comum em pessoas do sexo feminino e na faixa etária entre 30 e 50 anos (Silva, 2021). O **quadro 3** mostra que em nosso estudo verificou-se que a taxa de incidência na população entre 1 e 9 anos apresentou números abaixo da média tanto para o gênero masculino quanto para o gênero feminino. Portanto, a faixa etária entre 10 e 19 e 50 e 64 anos apresentaram a segunda maior média, respectivamente.

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde, em vistoria de rotina nas residências do município de Paranaguá, nos últimos 3 anos houve um aumento expressivo nos números de focos de criadouros, que foram identificados pelos agentes de saúde em vários bairros, esse fato contribuiu para o aumento de número de casos da dengue.

**Quadro 3.** Número de casos de dengue por faixa etária em Paranaguá.

| Ano          | <1 Ano     | 1-4        | 5-9        | 10-19       | 20-49         | 50-64       | 65 e+       | Total         |
|--------------|------------|------------|------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|
| 2015         | 7          | 13         | 39         | 236         | 570           | 160         | 77          | 1102          |
| 2016         | 43         | 113        | 197        | 2060        | 7812          | 2628        | 1264        | 14117         |
| 2017         | 0          | 0          | 0          | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             |
| 2018         | 0          | 0          | 0          | 0           | 0             | 0           | 0           | 0             |
| 2019         | 0          | 1          | 1          | 8           | 18            | 11          | 5           | 44            |
| 2020         | 35         | 100        | 131        | 398         | 1789          | 472         | 184         | 3109          |
| 2021         | 18         | 55         | 116        | 361         | 1553          | 484         | 163         | 2750          |
| 2022         | 0          | 0          | 0          | 0           | 0             | 1           | 1           | 2             |
| <b>Total</b> | <b>103</b> | <b>282</b> | <b>484</b> | <b>3063</b> | <b>11.742</b> | <b>3756</b> | <b>1694</b> | <b>21.124</b> |

### VOLUMES DE PRECIPITAÇÕES NO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ

Segundo Bigarella et al. (1978), de acordo com a classificação de Köppen o clima de Paranaguá é do tipo Aft, ou seja, subtropical úmido mesotérmico, sem estação seca e isento de geadas. Para compreender melhor a distribuição das precipitações e temperatura, fez-se uma análise dos dados no período compreendido entre 2015-2020. Os dados foram fornecidos pelo 8º Distrito de Meteorologia – Porto Alegre-RS.

No período de estudo, observou-se que no município de Paranaguá/PR a ocorrência do período chuvoso é curta e regular e tem início no verão, com chuvas bem distribuídas, volumes de precipitações médias de 921 mm que representam aproximadamente 42% das precipitações anuais. O mês mais rico em chuvas é fevereiro, com a média de 335 milímetros; o mês mais pobre em chuva é agosto, com a média de 64.0 milímetros.

O Quadro 4 mostra temperaturas e volume de precipitação em Paranaguá entre 2015 e 2020. Observou-se que no ano de 2015 registrou-se a temperatura média de 22,2 °C, a mais baixa no período estudado e volumes de precipitações de 2.726,6 mm, sendo a maior média no período estudado. No ano de 2019 registrou-se a temperatura média de 24,21°C, a maior média do período estudado, como volume de precipitação de 1.375,5 mm, sendo a menor média no período. Contudo, nos anos de 2016, 2018 e 2020 as temperaturas médias estiveram muito próximas.

**Quadro 4.** Temperaturas e volume de precipitação Paranaguá 2015 – 2020.

| Ano                     | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Precipitação(mm)</b> | 2726,6 | 2289,4 | 2435,1 | 1831,1 | 1375,4 | 1680,4 |
| <b>T. Media (°C)</b>    | 22,2   | 22,2   | 23,0   | 22,6   | 24,21  | 22,5   |

## LIXOS E ENTULHOS

A ocorrência de lixões, que se proliferam principalmente nas periferias dos centros urbanos, é fruto do atendimento inadequado feito à população, no que se referem os serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos. A ineficiência desses serviços vem promovendo sérios desequilíbrios ambientais não só nas áreas urbanas mal servidas, como também nas áreas próximas aos aterros e lixões, com a poluição de lençóis freáticos, rios e lagoas contribuindo, junto com os efluentes sanitários e industriais, para o comprometimento do aproveitamento desses mananciais, da vida aquática e de importantes ecossistemas.

Esse processo promove, também, o agravamento do quadro de saúde pública, em especial com o aumento da incidência de doenças infecciosas como cólera, dengue, leptospirose, leishmaniose, toxoplasmose entre outras (Teixeira et al., 2004).

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), a estimativa é que a produção de lixo no planeta salte de 1,3 bilhão de toneladas para 2,2 bilhões de toneladas até 2025. Isso quer dizer que a cada dia se torna mais necessário o descarte correto de materiais. E no município de Paranaguá, no período de estudo, observou-se que são constantes os lixos a céu aberto nas ruas e avenidas, descartados pela população. Esses entulhos são formados por móveis usados, equipamentos eletrônicos estragados, plásticos, colchões, restos de materiais de construção entre outros objetos.

Diante disso, esses depósitos de lixos e resíduos podem servir para possíveis focos de criadouros de mosquitos e roedores. Estes facilitam a proliferação de doenças entre elas a dengue, tendo em vistas que as condições climáticas são favoráveis para o desenvolvimento do mosquito.

As Figuras 3,4 e 5 abaixo mostram lixo e entulhos nas ruas e avenidas. No período estudado identificamos, em vários bairros em terrenos baldios ou nas vias de acesso lixos e entulhos que foram depositados pelos próprios moradores.



**Figura 3.** Lixos e entulhos na Rua Santa Cecília - Jardim Emboguaçu. Fonte: Autores (maio de 2022).



**Figura 4.** Lixos e entulhos na Rua Tuffi Maron - Vila Paranaguá. Fonte: Autores (maio de 2022).



**Figura 5.** Lixos e entulhos na Rua Tuffi Maron - Jd Emboguçu. Fonte: Autores (maio de 2022).

Vale salientar que essas práticas são comuns, e em alguns bairros observou-se a existência de carrinheiros fazendo o transporte, e depositando os lixos em terrenos baldios e avenidas. Acredita-se que esses carrinheiros recebem para fazer esse trabalho de alguns moradores. Entretanto, de acordo com fornecidas pela prefeitura, existe um cronograma para fazer a limpeza dos entulhos. Porém, em alguns bairros a população não segue esse cronograma, fazendo o depósito de lixos e entulhos de forma constante, sem preocupação com as questões ambientais, bem como as consequências dessas práticas.

Os lixos e entulhos que são depositados nas ruas e avenidas, podem contribuir para a proliferação de insetos, como o *aedes aegypti*, vetor de várias doenças como a dengue, zika vírus e chikungunya, bem como os roedores que são transmissores de várias doenças entre elas a leptospirose, observamos que SEMMA concentra esforços para realizar de forma contínua e ininterrupta a coleta de lixo doméstico e entulhos, além de manter canteiros e praças sempre livres de folhas.

De acordo com a SEMMA a quantidade de entulhos e lixos que foram recolhidos das vias públicas, que foram depositados de forma irregular, em vários bairros da cidade no período de 2017 a 2021, a quantidade é bem representativa a média para o período estudado foi de 20 mil toneladas por ano, esse fato contribuiu para manter a cidade mais limpa, assim proporciona um ambiente agradável.

No entanto, é indispensável que cada cidadão contribua para a manutenção da limpeza da cidade, colocando o lixo doméstico para ser coletado em lixeiras ou recipientes apropriados. Também é necessário desenvolver atividades de Educação Ambiental de forma constante, não apenas em datas comemorativas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados ora aqui apresentados mostram que as questões socioeconômicas e ambientais também são fatores que contribuem com a presença do vetor. Do mesmo modo, a deficiência do saneamento básico, descartes de lixo em locais inadequados, urbanização desordenada, hábitos da população como: depósito de água, cultivo de plantas e recipiente de animais contribuem com este fator.

Neste sentido, são necessários estudos que busquem entender como o espaço urbanizado pode influenciar nas diversas doenças que surgem e afetam a população, em especial as transmitidas por vetores, como é o caso da dengue.

No período de estudo, observou-se que em anos em que as temperaturas médias foram mais elevadas, houve maior incidência no número de casos confirmados da dengue. Assim, acredita-se que nesse período o mosquito transmissor da dengue encontra condições favoráveis para a sua reprodução e desenvolvimento. Aliado a esse fator, tem-se a grande quantidade de lixos e entulhos nas ruas e avenidas.

Observou-se que em anos em que houve um volume de precipitação mais elevado, os números de casos da dengue foram mais baixos. Tem-se aqui um objeto de estudo que requer maior detalhamento. Acredita-se que mais fatores devam ser levados em consideração haja vista que em anos anteriores, com temperaturas mais baixas e volumes de precipitações mais elevados o número de casos de dengue foi elevado. Aqui destacamos o ano de 2015, onde a temperatura média foi de 22,2°C.

A pesquisa demonstrou que situações como a epidemia de dengue, podem ser gatilhos para consolidação de práticas educacionais de importância social, com a participação de escola e comunidade além disso, propiciar o compromisso da integração dos saberes aliados à inovação tecnológica numa tentativa de intervenção na realidade ambiental das comunidades é uma ação importante a ser tomada.

Por fim, identificar os condicionantes socioambientais, tais como focos de criadouro de mosquitos, lixos e resíduos nas ruas e avenidas que facilitam o acúmulo de água, torna-se de grande relevância, para elaborar ações que possibilitem a redução dos focos dos mosquitos transmissores da dengue, tendo em vista que os resultados podem contribuir para a melhoria da qualidade do ambiente e da vida dos cidadãos do município de Paranaguá e da região litorânea como um todo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

- Affonso, R. S., Lessa, B., Slana, G. B. C.A., Barboza, L. L., Almeida, F. V. De, Lima, A. L. S., Souza, F. R. De, & França, T. C. C. (2014). Quantificação e caracterização dos Principais Componentes do Extrato Etanólico de Cravo-da Índia *Syzygium aromaticum* Merr. Et Perry. *Revista Virtual de Química*, v. 6 n.º. 5, p. 1316-13331.
- Aleixo, N. C. R., & Sant'anna Neto, J. L. (2011). Percepções e riscos: abordagem socioambiental do processo saúde-doença. *Mercator*. Fortaleza. v. 10, n. 22, p. 191 – 208.
- Araujo, J. D. de. (2012). Polarização epidemiológica no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 21, n. 4, p. 533-538.

- Ayoade J. O. (2004). Introdução à climatologia para os trópicos. 10<sup>a</sup> ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 332p.
- Barcellos, C, & Quitério, L. A. (2006). Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. *Revista Saúde Pública*, vol. 40, n<sup>o</sup>. 1. p.170-1771.
- Barrera, R., Delgado, N., Jiménez, M., Vllalobos, I., & Romero, I. (2000). Estratificación de uma ciudad hiperendémica em dengue hemorrágico. *Revista Panamericana de Salud Publica*. Washington. v. 8, p. 255-233.
- BRASIL (1998). Ministério da Saúde, Guia de Vigilância Epidemiológica: Fundação Nacional da Saúde (FUNASA).
- BRASIL (2002). Fundação Nacional de Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. 5. ed. Brasília: FUNASA. 842p.
- BRASIL (2005). Ministério da Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Secretaria de Vigilância em Saúde. 6. ed. Brasília. Ministério da Saúde.
- BRASIL (2006). Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância Epidemiológica. 6 ed. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde.
- BRASIL (2009). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Ministério da Saúde. 160 p.
- BRASIL (2014). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 812p.
- Catao, R. C. (2011). Dengue no Brasil: abordagem geográfica em escala nacional. São Paulo: cultura acadêmica. 2011. 169 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente.
- Consoli, R. A. G. B., Oliveira, R. L. (1994). Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 228p.
- Derouich, M. et al. (2003). A model of dengue fever. *Biomedical engineering online*, London, v. 2, p. 4.
- Donalísio, M. R. (1999). O dengue no espaço habitado. São Paulo: Hucitec.
- Estação Meteorológica de Paranaguá – Av. Cel. Elísio Pereira – Aeroparque.
- Focks, D. A., Daniels E., Haile, D. G., & Keesling, J. E. (2002). A simulation model of the epidemiology of urban dengue fever: literature analysis, model development, preliminar validation and samples of simulation results. *The American Journal of Tropical Medicine Hygiene*. v. 53, p. 489-506.
- Foratini, O. P. (2002). Culicidologia médica: identificação, biologia, epidemiologia. 2.ed. São Paulo: Edusp.
- Forattini, O. et al. (1998). Significado epidemiológico dos criadouros de *Aedes Albopictus* em bromélias. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 32, n. 2, 523-530p..

- Freitas, W. F. de. (1999). História de Paranaguá: das origens à atualidade. Paranaguá, IHGP, 560p.
- Glasser, C. M., & Gomes, A. C. (2000). Infestação do estado de São Paulo por *Aedes Aegypti* e *Aedes Albopictus*. Ver. Saúde Pública, 34(6): 570-577.
- Gubler, D. J. (2002a). The global emergence/resurgence of arboviral diseases as public health problems. Archives of medical research, México. v. 33, n. 4, p. 330-342.
- Gubler, D. J. (2002b). Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century. Trends Microbiology. v. 10, n. 2, p. 100-103,
- Guerra, A. J. T. (2001). Impactos Ambientais urbanos no Brasil/ Antônio José Teixeira Guerra, Sandro Baptista da Cunha (organizadores) Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 416p
- Lindenbach, B. D, Thiel, H. J., & Rice, C. M. (2007). Flaviviridae: Th viruses and their replication. In DM Knipe, PM Howley, Fields Virology, Lippincott Williams and Wilkins. p. 1101-1152. Philadelphia.
- Mendonça, F. (2000). Aspectos da interação clima-ambiente saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental. Revista RA'EGA. Editora da UFPR, Curitiba. n.4, p. 85-99.
- Mondini, Adriano, Chiaravalloti Neto, Francisco. Variáveis socioeconômicas e a transmissão de dengue. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 41, n. 6, p. 923-930, 2007.
- Nascimento, J. C, Goulart, J, Rossi, J. C. N, Portes, M. G. T, Rossini, M. A, & Vivian, P. A. F. (2015). Guia de orientação para treinamento de técnicos de laboratório de entomologia. Santa Catarina – SC.
- Neves, D. P., Melo, A. L., Genaro, O., & Linardi, P. M. (1998). Parasitologia humana. 9ª ed. São Paulo: Atheneu.
- OMS - Organização Mundial Da Saúde (2001). Diagnóstico, Tratamento, Prevenção e Controle. In: Dengue Hemorrágica, p.25-33.
- OPAS – Organizacion Panamericana De La Salud (1982). Control de vectores com posterioridad a los desastres naturales. Washington: OPAS.
- Rey, L. (1992). Bases da parasitologia médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Roseghini, W. F. F. (2013). Clima urbano e dengue no centro sudoeste do Brasil. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Geografia/UFPR.
- Rouquayrol, M. Z. (1999). Epidemiologia e saúde. Rio de Janeiro: MEDSI.
- Rust, R. S. (2012). Human arboviral encephalitis. Semin Pediatr Neurol., 19(3):130-51. Doi: 10.1016/j.spen.2012.03.002.
- Silva, M. L. R da. (2021). Analise Epidemiologica da Dengue no estado do Rio Grande do Norte, Brasil, período de 2016 a 2020. Universidade Federal do Rio Grande do Norte Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitaria. Dissertação de Mestrado. Natal, RN.

- Souza, F. X. da S. de. (2017). Os Condicionantes Socioambientais da Leptospirose na área Urbana de Paranaguá, Litoral do Paraná. Dissertação de Mestrado. Programa de Desenvolvimento Territorial Sustentável, Universidade federal do Paraná, Setor Litoral. Matinhos.
- Tauil P. L. (2001). Urbanização e ecologia do dengue. Cad. Saúde Pública. 17(Supl): 99-102.
- Tauil, P. L. (2002) Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 867-871.
- Teixeira, M. G. et al. (2002). Dynamics of dengue virus circulation: a silent epidemic in a complex urban area. Tropical Medicine International Health, vol. 7, n. 9, p. 757-762.
- Valerio, A., & Defani, M. A. (2009). Citronela uma planta no combate à dengue. Professora de Ciências Físicas e Biológicas, Colégio Estadual José Luiz Gori, Mandaguari – PR., e-mail bete\_valerio@hotmail.com, \*\* Docente do Departamento de Ciências, Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR.
- Watts, D. M., Burke, D. S., Harrison B. A., & Whitmire, R. E. (1987). Effect of temperature on the vector efficiency of *Aedes aegypti* for dengue 2 virus. The American Journal of Tropical Medicine Hygiene. v. 36, n.1, p. 143-452.
- Zarpelon, A. C., Ribas, R. C., & Ribeiro, F. H. M. (2008). Alerta epidemiológico: dengue em Maringá – PR, a epidemia de 2007 pode ser apenas a primeira. IV Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica do Cesumar 20 a 24 de outubro de 2008. Centro Universitário de Maringá – Paraná – Brasil.



**Índice Remissivo**

**A**

abelhas, 95, 96, 97, 98, 99  
abelhas sem ferrão, 96, 97

**B**

Barragem, 12

**C**

carbon-nitrogen, 104  
complete randomized blocks, 104  
conservação do solo, 23, 24, 30, 31  
controle biológico, 29  
coriander, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110  
coriander productivity, 104, 108, 109

**D**

Dengue, 39, 45, 47  
dry mass of coriander, 110

**E**

Essential oil production, 120  
estressores, 77, 78, 79, 81, 83, 84  
Estrutura, 57  
experimental design, 104, 115

**G**

green manure, 103, 104, 110

**H**

height of the coriander, 107

**I**

insetos, 95, 96, 97, 98, 99

**J**

jitirana, 104, 105, 107, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121  
Jitirana, 114  
jitirana (*Merremia aegyptia* L.), 104, 105  
jitirana (*Merremia aegyptia* L.), 105, 107, 108, 109, 110, 117, 118, 120

Jitirana (*Merremia aegyptia* L.), 116

**M**

mata-pasto, 104, 105, 107  
mata-pasto (*Senna uniflora* L.), 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 114, 116, 118  
mata-pasto (*Senna uniflora* L.), 117, 118, 120  
meliponídeos, 81  
*Mentha*, 113, 115, 117, 119, 120  
*Mentha piperita*, 113, 115, 117, 119  
*Merremia aegyptia* L., 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121  
mint, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121  
mint biomass, 117, 118, 119  
mint crop, 116  
Mint dry mass, 119  
Mint plant height, 117

**N**

Number of bunches, 118  
number of coriander bunches, 109  
number of stems of coriander, 108

**P**

palhada, 32  
Peppermint essential oil, 120  
plantio direto, 27  
polinizadores, 95, 96, 97, 98, 99  
Production of mint, 118

**Q**

Qualidade, 6, 9  
quiabo, 94, 97, 98

**R**

research group, 103, 110  
Restauração florestal, 127, 144

**S**

semiarid region, 103, 104, 105, 106, 107, 110  
*Senna uniflora* L., 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120  
Statistical analysis, 117

sustentabilidade, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,  
31, 32, 35

## Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-

books, 45 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com).



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 88 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 54 organizações de e-books, 39 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: [j51173@yahoo.com](mailto:j51173@yahoo.com), [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br).



**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)