

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

George Ventura Alves Neri

**Perspectivas da integração dos aspectos educativos, socioambientais e epidêmicos
no enfrentamento às arboviroses urbanas, em Timon-MA, Brasil**

Rio de Janeiro

2022

George Ventura Alves Neri

**Perspectivas da integração dos aspectos educativos, socioambientais e epidêmicos
no enfrentamento às arboviroses urbanas, em Timon-MA, Brasil**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área de concentração: Gestão Ambiental e Saúde.

Orientadora: Prof.^a Dra. Adriana Sotero Martins.

Coorientador: Prof. Dr. Maulori Curié Cabral.

Rio de Janeiro

2022

Título do trabalho em inglês: Perspectives of the integrative of educational, socio-environmental and epidemic aspects in the confrontation of urban arboviroses, in Timon-MA, Brasil.

N445p Neri, George Ventura Alves.

Perspectivas de integração dos aspectos educativos, socioambientais e epidemiológicos no enfrentamento às arboviroses urbanas, em Timon-MA, Brasil / George Ventura Alves Neri. -- 2022.

134 f. : il. color.

Orientadora: Adriana Sotero Martins.

Coorientador: Maulori Curié Cabral.

Tese (Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente), Rio de Janeiro, 2022.

Bibliografia: f. 102-109.

1. Educação em Saúde Ambiental. 2. Infecções por Arbovirus. 3. Atenção à Saúde. 4. Epidemiologia. 5. Mosquitrapa. I. Título.

CDD 616.92

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Rede de Bibliotecas da Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica: Cláudia Menezes Freitas - CRB-7-5348
Biblioteca de Saúde Pública

George Ventura Alves Neri

**Perspectivas da Integração dos aspectos educativos, socioambientais e epidêmicos
no enfrentamento às arboviroses urbanas, em Timon-MA, Brasil.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área de concentração: Gestão Ambiental e Saúde.

Aprovada em: 29 de julho de 2022.

Banca Examinadora

Prof.^a Dra. Elvira Carvajal

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Prof.^a Dra. Mônica Ferreira Moreira Carvalho Cardoso

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Química

Prof.^a Dra. Maria José Salles

Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Prof.^a Dra. Natasha Berendonk Handam

Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca.

Prof. Dr. Maulori Curié Cabral (Coorientador)

Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto de Microbiologia Paulo de Góes

Prof.^a Dra. Adriana Sotero Martins (Orientadora)

Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Rio de Janeiro

2022

Dedico este trabalho a todos os professores pesquisadores e profissionais da saúde, que entregam um pouco de suas vidas, diariamente, em busca de soluções para os problemas da saúde pública em todo o mundo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por fornecer-me a vida e a capacidade de lutar.

A meus pais que dedicaram suas vidas ao meu desenvolvimento e que de sol a sol, mantiveram uma postura de integridade, me dando lições valiosas de como lutar neste mundo de desafios.

Aos meus orientadores, que sempre acreditaram em minha capacidade e que me guiaram por todo o caminho deste trabalho.

Aos colaboradores da equipe de pesquisa, que mesmo em um período pandêmico, tiveram coragem, zelo e destreza para auxiliar na realização deste trabalho.

À Maria que me deu forças para chegar até o final da pesquisa.

À minhas tias, em especial a tia Rosarinha que me deu apoio incondicional durante todo o processo deste trabalho.

O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele.

(KANT, 1999, p. 36)

RESUMO

Estudo realizado com moradores da cidade de Timon-MA, com o objetivo em desenvolvimento, avaliação e aplicação de uma metodologia educacional, por meio de uma armadilha letal para mosquitos, Mosquitrapa, como instrumento motivacional para indução das atitudes de civilidade na população urbana da cidade de Timon. Houve então um ensaio comunitário, em uma coorte de 116 voluntários da cidade de Timon-MA, devidamente esclarecidos, conforme documento do Comitê de Ética da ENSP - Fiocruz. Em que foram previamente capacitados para o exercício de ações relativas à educação ambiental e saúde preventiva contra as arboviroses, incluindo o uso racional das mosquitrapas. Por meio de questionário, obteve-se informações como: condições de saneamento urbano e presença de mosquitos na localidade. Terminada a capacitação, os participantes procederam à eliminação de todos os possíveis criadouros de mosquitos de suas residências. Depois, a coorte foi dividida em dois grupos: no qual um receberia a mosquitrapa e o outro não. Como método de controle de dados da pesquisa, montou-se a Equipe de Multiplicadores de Conhecimento (EMC) que tinham conhecimentos sobre os vetores auxiliando os voluntários durante a pesquisa, por meio de preenchimento dos questionários, ações de educação ambiental com uso de folhetos, instalação e recolhimento das mosquitrapas, coleta de palhetas com os vetores sob a forma de ovos. Os dados obtidos antes, durante e após a pesquisa foram comparados utilizando-se: o teste de McNemar; análise espacial, para a avaliação panorâmica da distribuição das áreas das ações preventivas e educacionais- motivacionais, com e sem mosquitrapas, por meio da técnica de Kernel. Como resultados numéricos, 90% (104/116) dos voluntários mantiveram com esmero, as atitudes de prevenção e combate às arboviroses. Por grupo, o índice foi de 89% (57/64) dentre os que tinham mosquitrapas e 92% (48/52) dentre os que não as tinham. Como armadilhas sentinelas, foi constatada a captura de mosquitos com fototactismo negativo, em 57% (36/64) das mosquitrapas instaladas. A análise por RT-PCR mostrou que os ovos, em 66% (6/9) das palhatas examinadas, estavam contaminados com vírus da Dengue. Com estes mencionados resultados, pode ser deduzido que a aplicação desta metodologia permitiu a realização da ação educacional e reforçou a motivação para adoção comunitária, de atitudes de cidadania, como forma experimental para o controle das arboviroses no ambiente urbano.

Palavras-chave: mosquitrapa; educação em saúde ambiental; infecções por arbovírus; atenção à saúde (saúde pública); epidemiologia.

ABSTRACT

Study carried out with residents of the city of Timon-MA, with the objective of developing, evaluating and applying an educational methodology, through a lethal mosquito trap, Mosquitrapa, as a motivational tool for inducing civility attitudes in the urban population of the city of Timon. There was then a community trial, in a cohort of 116 volunteers from the city of Timon-MA, duly informed, according to the document from the Ethics Committee of ENSP - Fiocruz. They were previously trained to perform actions related to environmental education and preventive health against arboviroses, including the rational use of mosquito nets. Through a questionnaire, they obtained information such as: urban sanitation conditions and presence of mosquitoes in the locality. After the training, the participants proceeded to eliminate all possible mosquito breeding sites in their homes. Then the cohort was divided into two groups: one would receive the mosquito net and the other would not. As a method to control the research data, a Team of Knowledge Multipliers (KME) was assembled, which had knowledge about the vectors, helping the volunteers during the research by filling out the questionnaires, environmental education actions with the use of brochures, installation and collection of the mosquitrapas, and collection of straws with the vectors in the form of eggs. The data obtained before, during and after the research were compared using: McNemar's test; spatial analysis, for the panoramic evaluation of the distribution of the areas of preventive and educational-motivational actions, with and without mosquito nets, by means of the Kernel technique. As numerical results, 90% (104/116) of the volunteers diligently maintained the attitudes of prevention and combat of arboviroses. By group, the rate was 89% (57/64) among those who had mosquito nets and 92% (48/52) among those who did not. As sentinel traps, the capture of phototactically negative mosquitoes was found in 57% (36/64) of the installed mosquitrapas. The analysis by RT-PCR showed that the eggs, in 66% (6/9) of the straws examined, were contaminated with Dengue virus. With these results, it can be deduced that the application of this methodology allowed the educational action to be carried out and strengthened the motivation for community adoption of citizenship attitudes as an experimental form for the control of arboviroses in the urban environment.

Keywords: mosquitrapa; environmental health education; arbovirus infections; basic standards for health care care; health; epidemiology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - A	Mosquito da espécie <i>Aedes aegypti</i>	28
Figura 1 - B	Mosquito da Espécie <i>Aedes Albopictu</i>	29
Figura 2 -	Ciclo de vida do mosquitoda espécie <i>Aedes aegypt</i>	30
Figura 3 -	Perímetro urbano de Timon-MA, subdivisão por macrorregiões.....	41
Figura 4 -	Foto de uma Mosquitérica.....	47
Figura 5- A	Aba de aplicações do google utilizadas.....	50
Figura 5 - B	Planilha geral.....	51
Figura 6 -	Distribuição das Visitações e Acompanhamentos da Pesquisa, durante as 9 semanas de ciclo de visitas.....	54
Figura 7 -	Formulário para levantamento de dados dos participantes.....	55
Figura 8 -	Estratos descritos no LIRA de Timon 2018, os números representam a quantidade de quarteirões planejados para as visitas em cada um dos bairros da cidade (polígonos).....	57
Figura 9 -	Esquema dos resultados para a análise de Bivariada de Moran Local	58
Figura 10 -	Divisão da cidade de Timon por macrorregiões (A) e sobreposição dos setores censitáriosdelimitados na área urbana (B).....	69
Figura 11 -	Figura composta com destaques para as macrorregiões descritas por Neri <i>et al.</i> (2022) e composição com os setores censitários (SC) da área urbana da cidade de Timon descritos pelo IBGE (2010).....	70
Figura 12 -	Ilustração informativa de estruturas/locais comumente utilizados como sítios de oviposição do mosquito <i>Aedes aegypti</i>	71
Figura 13 -	Mosquitérica adicionada de uma palheta de Eucatex, para ser utilizada, em campo como mosquitrapa.....	72
Figura 14 - A	Logomarca componente da identidade visual da pesquisa.....	73
Figura 14 - B	Etiqueta de identificação, acesso ao banco de dados e questionário de pesquisa.....	73
Figura 15 -	Distribuição das ações de educação no perímetro urbano de Timon. Pontos em preto - distribuição geral das ações de	

	educação, em amarelo - domicílios sem armadilha, em azul – domicílios com armadilha.....	74
Figura 16 -	Mapa da localização espacial onde foram colocadas as Mosquitrapas. A esquerda, no mapa temático em pontos azuis estão todos os pontos que receberam armadilhas. A direita, no segundo mapa temático nos pontos verdes (sem larvas) e pontos vermelhos (Presença de larvas).....	75
Figura 17 -	Figura composta ações de Educação em Timon: Resultados combinados para macrorregiões com uso de mosquitrapa e verificação da presença e ausência de terreno baldio no entorno domiciliar.....	76
Figura 17 - A	Macrorregião Centro.....	77
Figura 17 - B	Macrorregião Oeste.....	77
Figura 17 - C	Macrorregião Norte	77
Figura 17 - D	Macrorregião Sul	77
Figura 18 -	Figura composta. Localização das mosquitrapas, visualização por macrorregiões com sobreposição por setores censitários e dados das mosquitrapa com e sem larvas. A – Cidade de Timon com mosquitrapas positivadas e negativadas; B – Macrorregião Norte; C – Macrorregião Centro; D – Macrorregião Oeste; E – Macrorregião Sul.....	79
Figura 19 -	Figura composta destacando locais com e sem terreno baldio (esquerda), e com e sem a presença de larvas (direita).....	80
Figura 20 -	Estimador de Kernel, análise estatística espacial de mapa de calor (A.) para a intensidade de pontos com armadilhas; (B.) mapa temático da divisão dos estratos LIRAA, com os pontos indicativos da posição das mosquitrapas positivas com larvas, a intensidade de cor nos polígonos representativos é a média do índice de infestação predial (IIP) e índice de Breteau (IB) do LIRAA de 2018, que é dada por percentual	81
Figura 21 -	Índices de infestação predial encontrados no ano epidemiológico de 2018 para os estratos da cidade de Timon-MA por períodos de	

	trabalho do LIRAA. Fonte dos Dados: LIRAA (SVS), elaborado nesse trabalho.....	82
Figura 22 -	Estratificação dos índices do LIRAA.....	82
Figura 23 -	Comparação de dados dos índices de infestação predial encontrados nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019 para os estratos da cidade de Timon-MA por períodos de trabalho do LIRAA	83
Figura 24 -	Figura composta: Distribuição das análises sobre o comportamento dos participantes influenciados pelas ações de intervenção do projeto, na redução dos focos de depósitos de ovos de vetores das arboviroses.....	84
Figura 25 -	composta: Distribuição espacial das respostas sobre casos de arboviroses.....	86
Figura 26 -	Distribuição percentual normatizada por bairro para a condição “possui reservatório de água aberto no domicílio”.....	87
Figura 27 -	Análise espacial de Moran Global para os bairros da cidade de Timon, para a variável: “possui reservatório de água aberto no domicílio?”.....	88
Figura 28 -	Distribuição percentual normatizada por bairro para “condições relacionadas aos resíduos sólidos com risco de focos de depósitos de ovos do vetor”.....	90
Figura 29 -	Análise espacial de Moran Global para os bairros da cidade de Timon para a variável “condições relacionado com resíduos sólidos com risco de focos de depósitos de ovos do vetor”.....	91
Figura 30 -	Análise bivariada de Moran Local entre A x B.....	92
Figura 31 -	Análise bivariada de Moran Local entre A x C.....	93
Figura 32 -	Análise bivariada de Moran Local entre B x C.....	94
Figura 33 -	Box Plot para a variável “possui reservatório de água aberto no domicílio”, em A. estão os bairros com valores próximo a mediana, e estão dentro do Box, em B. os bairros acima de Q3 e em C. os bairros abaixo de Q1.....	95
Figura 34 -	Box Plot para a variável “armazenamento dos resíduos sólidos dentro do domicílio”, em A. estão os bairros com valores próximo a	

	mediana, e estão dentro do Box, em B. os bairros acima de Q3 e em C. os bairros abaixo de Q1.....	95
Figura 35 -	Figura composta: Localização das armadilhas positivadas para DENV-2 e testadas por biologia molecular para os genes das 3 arboviroses (A.) e localização das mosquitrapas totais com resultados observados para presença de larvas de <i>A. aegypti</i> (B.).....	96
Figura 36 -	Número total de casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, como Dengue, por ano.....	97
Figura 37 -	Somatório do número total de casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, como Dengue, por mês de notificação, período de 2007 a 2020.....	98
Figura 38 -	Proporção de estratos de Timon especificados no LIRAA, nos três níveis de estratificação de risco entomológico de infestação do vetor <i>Aedes aegypti</i>	99
Figura 39 -	Número de casos notificados por semana epidemiológica na cidade de Timon, no período de 2017 a 2020	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características domiciliares dos componentes de saneamento no geral de domicílios pesquisados e em MRs da cidade de Timon-MA.....	38
Tabela 2 -	Relação de Oligonucleotídeos utilizados nessa etapa do trabalho e tamanho dos amplicons esperados.....	61
Tabela 3 -	Comparação do perfil entre os grupos que receberam as ações de educação em saúde, com e sem o uso de mosquitrapa, no período de junho a agosto, em Timon-MA.....	63
Tabela 4 -	Informações do conhecimento geral sobre as arboviroses dos grupos que participaram da pesquisa de campo, com e sem a utilização da mosquitrapa	64
Tabela 5 -	Descrição da proporção de focos e ou estruturas favoráveis ao aparecimento de sítios de oviposição do mosquito <i>Aedes aegypti</i> , antes e depois da intervenção.....	66
Tabela 6 -	Mudanças no número de focos após a ação de educação nas residências participantes do estudo. Timon, 2021.....	66
Tabela 7 -	Percepção dos participantes do Grupo A, em relação à utilização da Mosquitrapa.....	68
Tabela 8 -	Índices de Infestação Predial (IIP) e de Breteau (IB).....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Componentes do Treinamento da Equipe de Multiplicadores de Conhecimento.....	45
Quadro 2 -	Descriminação das ações de educação providas aos moradores dos domicílios da cidade.....	46
Quadro 3 -	Descrição da subdivisão do grupo de intervenção em Grupo A (GA) e Grupo B (GB).....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C	Celsius
AEP	Ações de Educação Práticas
AET	Ações de Educação Teóricas
AG	Aplicação Gratuita
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
cDNA	Complementary DNA
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DENV	Dengue virus
EMC	Equipe de Multiplicadores de Conhecimento
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública
EPIs	Equipamentos de Proteção Individuais
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
GD	Google Drive
GPS	Global Positioning System
hab	Habitante
I	Índice de Moran
IB	Índice de Breteau
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalos de Confiança
ID	Identificação do Morador
IFMA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
IIP	Índice de Infestação Predial
LEA	Levantamento de Dados Pessoais, Espaciais e Ambientais Domiciliares
LIRAA	Levantamento Rápido de Índices para <i>Aedes aegypti</i>
LISA	Local Indicators of Spatial Association

MRs	Macrorregiões
PG	Planilha Geral
PIV	Planilhas Individuais dos Voluntários
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNCD	Programa Nacional de Controle da Dengue
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
QGIS	Quantum GIS
QR-Code	Quick Response Code
RNA	Ribonucleic acid
RR	Riscos Relativos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RT-PCR	Reverse-transcriptase polymerase chain reaction
SC	Setor censitário
SE	Semana Epidemiológica
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TV	Transmissão Vertical
TVN	Transmissão Vertical Venérea
UFs	Unidades Federativas
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	20
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	23
2.1	OS ARBOVÍRUS E AS ARBOVIROSES.....	23
2.1.1	Dengue.....	24
2.1.2	Zika.....	25
2.1.3	Chikungunya.....	27
2.2	OS VETORES.....	28
2.3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS ESTRATÉGIAS DE COMBATE ÀS ARBOVIROSES.....	31
2.3.1	Educação ambiental.....	31
2.3.2	Educação ambiental em saúde e combate às arboviroses.....	32
2.4	TECNOLOGIAS OTIMIZADORAS DE RESULTADOS EM PESQUISAS DE SAÚDE PÚBLICA.....	35
2.5	DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DA DENGUE NO MARANHÃO E O QUADRO DO SANEAMENTO DA CIDADE DE TIMON.....	36
3	JUSTIFICATIVA.....	39
4	OBJETIVOS.....	40
4.1	OBJETIVO GERAL.....	40
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	40
5	MATERIAIS E MÉTODOS.....	41
5.1	DELINEAMENTO.....	41
5.2	ÁREA DE PESQUISA.....	41
5.3	ÍNDICES DO LIRAA.....	42
5.4	CÁLCULO AMOSTRAL.....	44
5.5	SELEÇÃO E TREINAMENTO DA EQUIPE DE MULTIPLICADORES DE CONHECIMENTO.....	45
5.6	AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	46

5.6.1	Ações de Educação Teóricas (AET) e Ações de Educação Práticas (AEP).....	46
5.6.2	Confeção e adaptação das Mosquitrapas.....	47
5.6.3	Elaboração da Identidade Visual da Pesquisa.....	47
5.7	GRUPOS DE INTERVENÇÃO.....	48
5.8	ESTRATÉGIA DE ABORDAGEM DOS VOLUNTÁRIOS.....	48
5.9	DESENVOLVIMENTO DE BANCO DE DADOS.....	49
5.9.1	Criação da Base de dados.....	49
5.10	ESTRATÉGIA DO CICLO DE VISITAÇÕES.....	52
5.10.1	Primeira visita domiciliar teve por objetivo.....	52
5.10.2	O acompanhamento da segunda e terceira semana teve por objetivo.....	52
5.10.3	A segunda visita domiciliar (quarta semana) teve por objetivo.....	53
5.10.4	Estratégia de realização e acompanhamento das visitas domiciliares	53
5.11	O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DA PESQUISA DE CAMPO.....	55
5.11.1	Análise de dados e apresentação dos resultados da pesquisa de campo...	56
5.11.2	Análise estatística dos dados da pesquisa de campo com armadilha.....	56
5.12	ANÁLISES ESTATÍSTICAS ESPACIAIS EM PROGRAMA SIG.....	56
5.12.1	Análise de univariada de Moran.....	57
5.12.2	Análise de bivariada de Moran.....	58
5.12.3	Análise de Kernel.....	58
5.12.4	Análise por BoxPlot.....	58
5.13	DETECÇÃO DE TRANSMISSÃO VERTICAL, EM MOSQUITOS INFECTADOS COM ARBOVÍRUS, EM TIMON-MA.....	59
5.13.1	Extração de RNA total e Transcrição para cDNA.....	60
5.13.2	PCR Semiquantitativo.....	60
5.14	ANÁLISE DE DADOS SECUNDÁRIOS OBTIDOS DO SINAN, PARA A CIDADE DE TIMON-MA.....	61

6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	62
6.1	PERFIL SÓCIO ECONÔMICO DOS MORADORES VOLUNTÁRIOS DA PESQUISA DE CAMPO.....	62
6.2	CONHECIMENTOS GERAIS DA POPULAÇÃO ESTUDADA, EM RELAÇÃO ÀS ARBOVIROSES.....	64
6.3	AVALIAÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS, COM E SEM O USO DA MOSQUITRAMP, EM RELAÇÃO À ADESÃO ÀS ATITUDES DE PREVENÇÃO ÀS ARBOVIROSES.....	65
6.4	AVALIAÇÃO DOS PARTICIPANTES QUE UTILIZARAM A MOSQUITRAMP.....	67
6.5	RECONHECIMENTO ESPACIAL DAS AÇÕES DE EDUCAÇÃO.....	69
6.6	EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE INTERVENÇÃO DA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM SAÚDE.....	84
6.7	INFORMAÇÕES SOBRE CASOS DE ARBOVIROSES NOS MORADORES DOS DOMICÍLIOS QUE SOFRERAM AÇÕES DE INTERVENÇÃO NO PROJETO.....	85
6.8	CORRELAÇÕES ESTATÍSTICAS ESPACIAIS COM DADOS DE SANEAMENTO.....	86
6.8.1	Variável – “Possui reservatório de água aberto no domicílio”.....	86
6.8.2	Combinado de Variáveis relacionadas com Resíduos Sólidos – “condições relacionado com resíduos sólidos, com risco de focos de depósitos de ovos do vetor”.....	89
6.8.3	Análise bivariada entre duas variáveis.....	91
6.8.3.1	Bivariada entre A x B.....	92
6.8.3.2	Bivariada entre A x C.....	92
6.8.3.3	Bivariada entre B x C.....	93
6.9	ANÁLISE DOS DADOS DE SANEAMENTO POR BOXPLOT.....	94
6.10	ARMADILHAS POSITIVADAS CONFIRMADAS POR BIOLOGIA MOLECULAR.....	95
6.11	ANÁLISES DOS DADOS SECUNDÁRIOS OBTIDOS DO SINAN PARA A CIDADE DE TIMON.....	97

7	CONCLUSÕES.....	100
	REFERÊNCIAS.....	102
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	110
	APÊNDICE B - FORMULÁRIO ON-LINE DA PESQUISA DO COMBATE AO MOSQUITO TRANSMISSOR DE ARBOVIROSES...	111
	ANEXO A - DADOS DO BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO 2022 DAS CIDADES DO MARANHÃO.....	121
	ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP) DA ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA (ENSP) SOB O NÚMERO 4.379.941.....	122
	ANEXO C – CONFECÇÃO DAS MOSQUITRAMPAS.....	133

1 INTRODUÇÃO

As arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya são doenças transmitidas por mosquitos do gênero *Aedes* (DONALISIO, FREITAS, *et al.*, 2017). Estatisticamente, sabe-se que, em 2015, ocorreram 2 milhões de casos de Dengue nas Américas, pandemia esta que gerou preocupação em nível mundial (SUANWMANEE *et al.*, 2018).

Os vírus da Zika, inicialmente relacionados aos casos de febre e exantema, na epidemia brasileira de 2015, foram associados com casos de microcefalia (WERNER, 2019). Enquanto que o quadro febril agudo, aliado a dor intensa e poliartralgia persistente que podem durar meses ou anos, são atribuídos ao curso da Chikungunya (CASTRO, LIMA *et al.*, 2016; PATTERSON, SAMMON, *et al.*, 2016; DONALISIO, FREITAS *et al.*, 2017).

A dificuldade no controle das arboviroses está centrada na falta de civilidade da população que aceita a presença dos mosquitos vetores, além de facilitar a expansão da sua distribuição espacial dos artrópodes pela utilização de diversos processos modais, tais como: o descarte de resíduos em locais ambientalmente inadequados, a capacidade de sobrevivência dos ovos mediante à dissecação, a existência da forma alada, a quantidade de ovos depositados, ser antropofílico, resistente a inseticidas, além de outros problemas relacionados ao saneamento (FUNASA, 2001; ANDERSSON *et al.*, 2015).

Neste contexto, o Brasil apresenta condições favoráveis ao aparecimento destas enfermidades, tendo em vista que apenas no ano de 2016, foram contabilizados R\$ 2,3 bilhões em custos com manejo, bem como prejuízos de R\$ 431 milhões causadas por perdas de produtividade (DONALISIO, FREITAS *et al.*, 2017, ZARA, SANTOS, FERNANDES-OLIVEIRA, CARVALHO, COELHO, 2016).

Regionalmente, apenas os casos de internação por Dengue simples e hemorrágica do estado do Maranhão, Nordeste do Brasil, totalizaram 30.448 internações de 2010 a 2017, das quais, sua maioria 5.872, englobaram pacientes na faixa etária de 20 a 29 anos, seguido por 4.305 internações na faixa de etária de 30 a 39 anos, no mesmo período (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Portanto, 35,1% da mão de obra ativa da população maranhense está inserida nessa faixa de idade impactada pelos efeitos da doença, refletindo em possível comprometimento da produtividade local (IBGE, 2020).

Em diagnóstico realizado por Neri (2021), a cidade de Timon, localizada no estado do Maranhão, apresentou fragilidades no provimento de água, esgotamento sanitário, coleta e descarte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), favorecendo a proliferação de vetores de

arboviroses. Contudo, tecnologias de análise espacial, conjuntamente à mobilização da comunidade, agregam eficácia ao controle de vetores, possibilitando a realização de intervenções, com customização local e forte envolvimento social (ANDERSSON *et al.*, 2015; SKALINSKI *et al.*, 2019).

Ferreira-de-Lima e Lima-Camara (2018) e Sánchez-Vargas *et al.* (2018) destacam a especial atenção que deve ser dada ao fenômeno de endemicidade atribuída às infecções pelos vírus da Dengue, da Chikungunya e da Zika para a população humana, em razão dos processos de Transmissão Vertical (TV) e de Transmissão Venérea (TVN), já demonstrados nas populações de mosquitos infectadas com os mencionados tipos virais (SHROYER, 1990; JOSHI *et al.*, 2002).

Em razão do contínuo avanço nos processos laboratoriais relacionados à tecnologia com ácidos nucleicos, Salles *et al.* (2017) e Sánchez-Vargas *et al.* (2018) utilizaram técnicas genético-moleculares, de maior sensibilidade e fidelidade, para detecção de genoma de Alfavírus e Flavivírus em todas as fases do ciclo de vida do mosquito que é um holometábolo.

Com o uso de técnicas moleculares, quantitativas, especialmente, adaptadas para a pesquisa em mosquitos sob a forma de ovo, sugeriram os critérios para as perspectivas epidemiológicas relacionadas à ocorrência de Dengue sob a forma pandêmica, atribuindo às TV e TVN a forma como os vírus são mantidos na natureza, durante os intervalos inter-epidêmicos (SÁNCHEZ-VARGAS *et al.*, 2018).

A transmissão transovariana assegura a possibilidade de que as arboviroses sejam mantidas na natureza, afetando unicamente a população de mosquitos, embora como fenômeno de baixa frequência, se um mosquito fêmea atinge a fase de imago já infectado por um tipo viral, durante os futuros repastos sanguíneos, estará disseminando a virose na população de vertebrados na qual se alimenta. Associada à essa possibilidade, há o fato de que é sob a forma de ovo que os mosquitos podem sobreviver por um período de tempo de até cinco anos (KHIN; THAN, 1983).

Este trabalho é fruto de uma abordagem comunitária, que utilizou uma metodologia motivacional, fazendo uso de mosquitrapas, instrumento este que é uma armadilha letal para mosquitos das espécies *A. aegypti* e *A. albopictus*, não patenteada, que acopla as características funcionais das ovitrapas e das mosquitérica. O trabalho combinou ações sociais e de educação ambiental, às quais, em perspectivas, podem ser incorporadas às organizações escolares ou outras entidades que atuam no âmbito social.

Fundamentado nestas premissas, este estudo utilizou metodologia inovadora associada a ferramentas de análise espacial, em conjunto a tecnologias otimizadoras de resultados em

pesquisa de saúde pública, visando estimular a adoção comunitária de medidas de controle das arboviroses na cidade.

Além disso, foram estabelecidas estratégias técnico-laboratoriais para a demonstrar a hipótese de que, em Timon - MA, a recorrência dos surtos de Dengue, Zika ou Chikungunya também pode ser atribuída ao fenômeno de TV nos mosquitos vetores. Neste caso, a pesquisa foi focada na captura de mosquitos, sob a forma de ovos aderidos às palhetas de uma ferramenta física intitulada mosquitrapa sensível à presença de mosquitos do gênero *Aedes*, e posterior exame por Biologia Molecular quantitativa (THERMOFISHER TECHNOLOGY, 2017; MAIA *et al*, 2022) para robustecer ações comunitárias locais, podendo esta estratégia ser aplicada em outras regiões, com o objetivo de prevenir futuras infecções por arbovírus.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 OS ARBOVÍRUS E AS ARBOVIROSES

Arbovírus (Arthropod-borne virus) é a palavra de origem inglesa que define os vírus que são transmitidos aos seres humanos e aos animais vertebrados pela picada de artrópodes contaminados. Portanto, na natureza, a biocenose das arboviroses tem parte exercida nos insetos e parte nos vertebrados, onde são cumpridos, respectivamente, o período de incubação extrínseca e intrínseca. Os tipos de arbovírus envolvidos com doenças humanas estão classificados em cinco famílias virais, assim conhecidas: Bunyaviridae, Flaviviridae, Reoviridae, Rhabdoviridae e Togaviridae (JONES, KULKARNI *et al.*, 2020).

Já se tem registrados mais de 545 espécies de arbovírus, dentre as quais, mais de 150 relacionadas com doenças em seres humanos, sendo a maioria delas zoonótica. São mantidos em ciclo de transmissão entre artrópodes (vetores) e reservatórios vertebrados como principais hospedeiros amplificadores (LOPES, NOZAWA *et al.*, 2014).

As arboviroses humanas mais conhecidas são Dengue, Chikungunya, Zika, febre amarela, dentre outras, sendo o vírus Dengue, um Flavivírus, transmitido por mosquitos mais frequentes deste planeta (DONALISIO *et al.*, 2017; WHO, 2022)

Essas enfermidades causadas por arboviroses constituem em uma ameaça constante, refletindo grande preocupação para a saúde pública em todo o mundo, principalmente em se tratando de regiões tropicais, ou de áreas que passaram por rápidas mudanças climáticas, desmatamentos, ocupações urbanas desordenadas, ou de áreas que apresentem precariedade das condições sanitárias, o que pode contribuir para a proliferação dos mosquitos e, por conseguinte, favorecer à transmissão viral (DONALISIO *et al.*, 2017).

As manifestações clínicas ocasionadas pelas infecções por arbovírus podem variar de uma doença febril a síndromes febris, quadros hemorrágicos, dores articulares e agravos neurológicos. De forma geral, os quadros graves são detectados após circulação viral em extensas epidemias, com impactos imprevisíveis na morbidade e na mortalidade (DONALISIO, *et al.*, 2017).

Nos últimos anos, houve incremento global relevante na incidência de arboviroses, tendo em vista variáveis como dispersão geográfica mais rápida e mais extensiva dos vírus em razão do aumento operacional dos modais globais de transporte, ajustamento dos vetores à crescente urbanização, incapacidade de conter a população de mosquitos e alterações em fatores ambientais (GOULD, PETTERSSON *et al.*, 2017; VARELA, PRICHULA *et al.*, 2021).

2.1.1 Dengue

Os vírus da Dengue (DENV) são classificados no gênero Flavivírus, possuindo quatro sorotipos (DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4) distintos, sendo as infecções pelos vírus da Dengue tipo 2 (DENV2), consideradas as mais prevalentes e perigosas das arboviroses emergentes. Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2022), a Dengue é o tipo de arbovirose de mais rápida disseminação em todo o mundo, pois é endêmica em todas as regiões habitadas, exceto na Europa continental (PATTERSON *et al.*, 2016).

Embora o ciclo de transmissão humano-mosquito-humano seja o método de propagação mais proeminente, o vírus causador da Dengue pode ser transmitido verticalmente durante a postura dos ovos pela fêmea caso esta já esteja infectada, com isso, existe a possibilidade de larvas filhas nascerem com o seu RNA com partículas vírais infectantes. A Dengue não é transmitida por contato sexual ou gotículas respiratórias. Cerca de 50% das infecções por Dengue são sintomáticas (KAUR, 2014; KAUR *et al.*, 2018; IOC, 2022).

No Brasil, de acordo com dados do Ministério da Saúde, em 2016, na Semana Epidemiológica (SE) 1 a SE 52, foram registrados 1.483.623 casos prováveis de Dengue, em 2015. Em 2017, até a SE 33 (1/1/2017 a 19/08/2017), foram registrados 214.990 casos prováveis de Dengue no país, com uma incidência de 104,3 casos/100 mil hab., e outros 175.990 casos suspeitos foram descartados. Durante a SE 33, a região Nordeste apresentou o maior número de casos prováveis (80.447 casos; 37,4%) em relação ao total do país. Em seguida aparecem as regiões Centro-Oeste (64.370 casos; 29,9%), Sudeste (47.290 casos; 22,0%), Norte (20.428 casos; 9,5%) e Sul (2.455 casos; 1,1%) (BRASIL, 2017).

Em relação ao ano de 2020, foram notificados 979.764 casos prováveis de Dengue, com uma taxa de incidência de 466,2 casos por 100 mil habitantes no país. Desta forma, observamos que a região Centro-Oeste apresentou a maior incidência com 1.200 casos/100 mil habitantes, seguida das regiões Sul (934,1 casos/100 mil habitantes), Sudeste (376,4 casos/100 mil habitantes), Nordeste (261,5 casos/100 mil habitantes) e Norte (120,7 casos/100 mil habitantes) (BRASIL, 2020).

As SEs relatam que, nos primeiros meses do ano de 2020 o Brasil teve o aumento de casos prováveis de Dengue de início dos sintomas, demonstrando que, até a SE 11, a curva epidêmica dos casos prováveis no ano corrente ultrapassa o número de casos do mesmo período para o ano de 2019. No entanto, a partir da SE 12, observa-se uma diminuição dos casos prováveis em relação ao ano de 2019. Esta redução pode ser atribuída à mobilização

que as equipes de vigilância epidemiológica estão realizando diante do enfrentamento da emergência da pandemia do coronavírus (COVID-19), o que pode estar ocasionando atraso ou subnotificação das arboviroses. Outro fator que pode ser observado no contexto pandêmico é o fato de que a população ficou com receio de procurar um atendimento nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) devido às restrições vivenciadas naquele período (BRASIL, 2020).

No ano de 2021 foram registrados 534.743 casos prováveis (taxa de incidência de 250,7 casos por 100 mil hab.) de Dengue no Brasil. Em comparação com o ano de 2020, houve uma redução de 43,4% de casos registrados para o mesmo período analisado. Entretanto, a Região Centro-Oeste apresentou a maior taxa de incidência de Dengue, com 616,8 casos/100 mil hab., seguida das Regiões: Nordeste (230,4 casos/100 mil hab.), Sul (220,6 casos/100 mil hab.), Sudeste (215,3 casos/100 mil hab.) e Norte (205,0 casos/100 mil hab.) (BRASIL, 2022).

No que diz respeito aos primeiros meses do ano de 2022, é notável a crescente ocorrência de casos de Dengue, já em que até a SE 9 ocorreram 128.379 casos prováveis de Dengue, com uma taxa de incidência de 60,2 casos por 100 mil hab. no Brasil. Em comparação com o ano de 2021, houve um aumento de 35,4% de casos registrados para o mesmo período analisado. Nota-se que a região Centro-Oeste obteve a maior taxa de incidência de Dengue em todos os anos de comparação em relação às outras regiões, com 334,1 casos/100 mil hab., seguida das Regiões: Norte (91 casos/100 mil hab.), Sudeste (36,1 casos/100 mil hab.), Sul (29 casos/100 mil hab.) e o Nordeste apresenta a menor taxa (24,6 casos/100 mil hab.) (BRASIL, 2022).

Em suma, podemos notar que ao longo dos anos a Dengue no nosso país oscila com casos confirmados e suspeitos. As SE nos demonstram que a Dengue ocupa o nosso território nacional em todos os nichos e locais sem predominância de regiões (BRASIL, 2022).

2.1.2 Zika

O vírus da Zika (ZIKV) foi detectado pela primeira vez em 1947, a partir de um conjunto de mosquitos da espécie *Aedes africanus*, capturados na Floresta de Zika, localizada nas proximidades da cidade de Entebbe - República da Uganda. A princípio, acreditava-se que estivesse associado apenas a agravos relativamente leves acompanhados de sintomas semelhantes aos de outras doenças febris agudas (DICK, 1952).

Porém, Simpson (1964) descreveu o primeiro caso de doença por ZIKV em seres humanos. Esse autor, propôs que o contágio ocorreu durante o trabalho na Floresta de Zika, em 1963 e relatou os sinais e sintomas da doença como sendo leves e com duração de cinco

dias: febre baixa, cefaleia, dores no corpo e erupção maculopapular.

Durante o surto pandêmico de Zika que ocorreu na América do Sul, em 2015, teve o seu primeiro relato na cidade de Natal-RN-Brasil. Com a expansão da virose apareceram os relatos associando a Zika à síndrome neurológica caracterizada como microcefalia fetal grave (ZARNO *et al.*, 2016). Mas, em 2020 foi demonstrado que os casos de microcefalia, ocorreram em decorrência da água consumida pela população, estar contaminada com toxina de cianobactérias (PEDROSA, SOUZA, *et al.*, 2020).

Os ZIKV, tal como os vírus da Dengue e da Chikungunha também são transmitidos pelos mosquitos *A. aegypti*. Clinicamente, os pacientes relataram cefaléia intensa, semelhante àquela da Chikungunya, entretanto, de curso mais curto, porém acompanhada de erupção maculopapular. Nenhuma morte foi relatada ou complicações foram descritas naquele momento. (PAUL *et al.*, 2016).

Em meados de janeiro de 2016, a Organização Pan-Americana da Saúde relatou que o ZIKV já estava presente em 20 países ou territórios nas Américas (HENNESSEY *et al.*, 2016). O principal modo de transmissão do ZIKV parecia ser através de mosquitos vetores, não obstante, casos de importância perinatal e sexual também foram relatados.

Dada a recente história da sua rápida disseminação em populações imunologicamente comprometidas, prevê-se que continue a se espalhar nas Américas e no mundo, em regiões onde existam os mosquitos transmissores (BESNARD *et al.*, 2014; FOY *et al.*, 2011). Até recentemente, devido à sua evolução clínica leve, o ZIKV não tinha sido relatado como um problema crítico de saúde pública e, em comparação a outros vírus afins, eram escassos os casos.

Em 2016, entre a Semana Epidemiológica (SE) 1 e a SE 52, foram registrados 216.207 casos prováveis de febre pelo vírus Zika no país. Foram confirmados laboratorialmente 8 óbitos por vírus Zika – no Rio de Janeiro (4), no Espírito Santo (2), no Maranhão (1) e na Paraíba (1). Em 2017, até a SE 33, foram registrados 15.518 casos prováveis de febre pelo vírus Zika no país, com taxa de incidência de 7,5 casos/100 mil hab.; destes, 6.587 (42,4%) foram confirmados.

A análise da taxa de incidência de casos prováveis de Zika (número de casos/100 mil hab.), segundo regiões geográficas, demonstra que as regiões Centro-Oeste e Norte apresentam as maiores taxas de incidência: 35,6 casos/100 mil hab. e 13,8 casos/100 mil hab., respectivamente. Entre as (Unidades Federativas) UFs, destacam-se Tocantins (62,4 casos/100 mil hab.), Mato Grosso (59,4 casos/100 mil hab.) e Goiás (52,4 casos/100 mil hab.). (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Ainda no tocante ao Zika, no ano de 2020 até a SE 49, foram notificados 7.119 casos prováveis no país com uma taxa de incidência de 3,4 casos/100 mil habitantes. Destaque pela a região Nordeste apresentou a maior taxa de incidência (9,1 casos/100 mil habitantes), seguida das regiões Centro Oeste (3,7 casos/100 mil habitantes) e Norte (2,0 casos/100 mil habitantes). Nota-se em destaque que o estado da Bahia concentra 49,5% dos casos de Zika no país (BRASIL, 2020).

Já no ano de 2021, foram notificados 6.143 casos prováveis até a SE 47, correspondendo a uma taxa de incidência de 2,9 casos por 100 mil hab. no país. Comparado ao ano anterior houve uma diminuição de 15,1% no número de casos do País (BRASIL, 2021).

Nos primeiros meses de 2022 ocorreram 756 casos prováveis de Zika até a SE 8, correspondendo a uma taxa de incidência de 0,4 casos por 100 mil hab. no País. Em relação ao ano de 2021, representa um aumento de 11,5 % no número de casos no país. Ressalta-se que não foram notificados óbitos por Zika no País até a respectiva semana analisada (BRASIL, 2022).

2.1.3 Chikungunya

Segundo dados do Ministério da Saúde (2017), em 2016, SE 1 a SE 52, foram registrados 277.882 casos prováveis de febre de Chikungunya, e em 2015, 20.901. Em 2017, até a SE 33 (1/1/2017 a 19/08/2017), foram registrados 167.813 casos prováveis de febre de Chikungunya no país, com uma incidência de 81,4 casos/100 mil hab., destes, 112.963 (67,3%) foram confirmados e outros 33.066 casos suspeitos foram descartados.

Em 2017, até a SE 33, a região Nordeste apresentou o maior número de casos prováveis (127.264 casos; 75,8%) em relação ao total do país. Em seguida aparecem as regiões Sudeste (22.807 casos; 13,6%), Norte (14.464 casos; 8,6%), Centro-oeste (3.006 casos; 1,8%) e Sul (272 casos; 0,2%). A análise da taxa de incidência de casos prováveis de febre de Chikungunya (número de casos/100 mil hab.), em 2017, até a SE 33, segundo regiões geográficas, evidencia que a região Nordeste apresenta a maior taxa de incidência: 223,6 casos/100 mil hab. Entre as Unidades da Federação (UFs), destacam-se Ceará (1.158,0 casos/100 mil hab.) e Roraima (635,1 casos/100 mil hab.) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Ao analisar a ocorrência de Chikungunya no ano de 2020, até a SE 50, foram notificados 80.914 casos prováveis com uma taxa de incidência de 38,5 casos por 100 mil habitantes no país. As regiões Nordeste e Sudeste apresentam as maiores taxas de incidência,

102,2 casos/100 mil habitantes e 13,1 casos/100 mil habitantes, respectivamente (BRASIL, 2020).

No ano de 2021 ocorreram 95.852 casos prováveis de Chikungunya, que representa uma taxa de incidência de 44,9 casos por 100 mil hab. no país. O que representa o aumento de 32,6% de casos em relação ao ano anterior. A Região Nordeste apresentou a maior incidência com 115,2 casos/100 mil hab., seguida das Regiões Sudeste 29,3 casos/100 mil hab. e Centro-Oeste 7,6 casos/100 mil hab (BRASIL, 2021).

Deste modo, em relação aos primeiros meses do ano de 2022 ocorreram 9.555 casos prováveis de Chikungunya, que determina uma taxa de incidência de 4,5 casos por 100 mil hab. no País. Nota-se que houve uma redução de 17,5% dos casos em relação ao ano anterior. Destaca-se a Região Nordeste apresentou a maior incidência(12,4 casos/100 mil hab.), seguida das Regiões Centro-Oeste (4,2 casos/100 mil hab.) e Norte (3,8 casos/100 mil hab.) (BRASIL, 2022).

2.2 OS VETORES

O primeiro relato sobre o mosquito da espécie do *Aedes aegypti* (Figura 1-A) foi descrito no Egito, por Linnaeus, em 1762, como sendo um mosquito de áreas urbanastropicais e subtropicais, presente em grande parte do continente americano, no Sudeste da Ásia e em toda a Índia (ZARA, *et al.*, 2016).

Figura 1-A – Mosquito da espécie *Aedes aegypti*



Fonte: Vieira – IOC (2018)

Suspeita-se que a introdução dessa espécie no Brasil tenha ocorrido no período colonial, entre os séculos XVI e XIX, durante o comércio de escravos. Provavelmente, devido à influência de fatores antrópicos e etológicos, a espécie conseguiu adaptar-se nos aglomerados urbanos, preferencialmente, nas áreas intra e peridomicíliar, onde encontrou ambiente propício

para a proliferação, representado por criadouros preferenciais tais como: recipientes artificiais, tanto aqueles abandonados em locais sombreados, que servem como reservatório de água de chuva, como os utilizados para armazenar água para uso doméstico, de forma que os criadouros em ambiente de convívio com o homem favorecem à rápida proliferação da espécie, haja vista as facilidades para reprodução e repasto sanguíneo, pelas fêmeas (ZARA *et al.*, 2016).

Hábitos naturais da espécie contribuem para a disseminação dos *Aedes aegypti* para outras áreas, valendo-se de diversos modais de deslocamento, ampliando assim, a área territorial de ocorrência das viroses, ou seja, devido à capacidade em tornar-se infectado por um dos citados tipos de arbovírus e transmiti-los aos humanos (ZARA, *et al.*, 2016).

As fêmeas realizam ingestões múltiplas de sangue durante um único ciclo gonadotrófico, fato este que amplia a capacidade tanto do artrópode se infectar, quanto de transmitir os vírus. A sobrevivência dos mosquitos da espécie *Aedes aegypti*, em forma de ovo, lhe garante a sustentação do seu ciclo natural, mesmo quando da ocorrência de alterações ambientais periódicas, chegando a resistir a 1889 dias em período em que os ovos não entram em contato com a água e/ou períodos com ausências de chuvas (MAYILSAMY, 2019).

No tocante aos mosquitos de espécie *A. albopictus* (Figura 1-B), existem peculiaridades dissonantes ao *A. Aegypti*, a começar pelo habitat que se faz em ambientes rurais, semi-silvestres e silvestres, podendo esta espécie, suportar baixas temperaturas, multiplicando-se em viveiros naturais (KULKARNI *et al.*, 2020).

Figura 1-B –Mosquito da espécie *Aedes albopictus*.



Fonte: Vieira – IOC (2018)

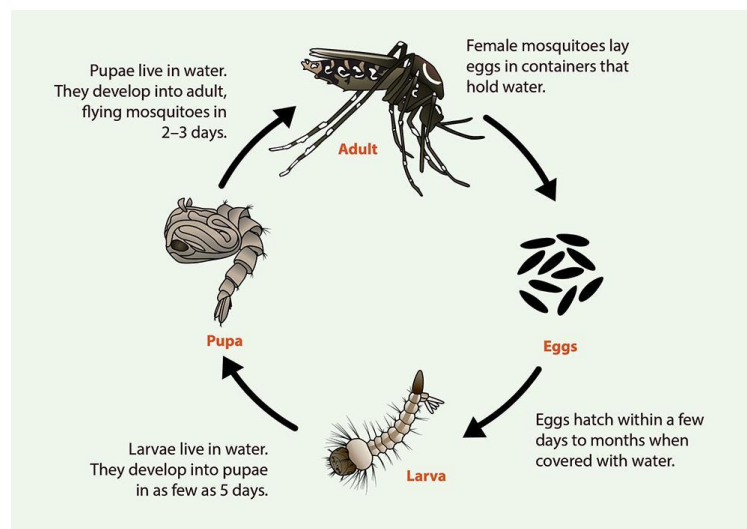
A alimentação dos mosquitos é essencialmente de néctar vegetal, sendo o sangue necessidade exclusiva das fêmeas. O primeiro registro de *A. albopictus* no Brasil, foi no estado do Rio de Janeiro, em de 1986, posteriormente em Minas Gerais, São Paulo e, no ano seguinte, no Espírito Santo (MARTINS *et al.*, 2006). Em 2014, foi relatada presença deste vetor em 3.285 municípios brasileiros, e sua ausência em quatro estados: Sergipe, Acre, Amapá e

Roraima.

Embora existam semelhanças entre o comportamento do *Aedes aegypti* e do *Aedes albopictus*, as diferenças entre eles são determinantes para a dinâmica de transmissão (ZARA *et al.*, 2016)

O vetor do *Aedes aegypti* é um ser holométabolo, ou seja, tem seu desenvolvimento biológico por meio de metamorfose completa, que se dá por meio de quatro fases no seu ciclo de vida: ovo, larva (que possui quatro estágios), pupa e imago ou adulto alado (Figura 2)

Figura 2 – Ciclo de vida do mosquitoda espécie *Aedes aegypti*.



Fonte: CDC (2022)

Durante as etapas de vida do vetor, *A. aegypti*, em ambiente com condições favoráveis para seu desenvolvimento os ovos quando entram em contato com a água, o período de desenvolvimento desde seu estágio inicial até o mosquito em sua forma adulta leva cerca de 10 dias. E como método para interrupção de seu ciclo, é recomendado a limpeza e vistoria de possíveis criadouros semanalmente. (IOC, 2022)

Os adultos fêmeas durante todo o seu ciclo de vida são capazes de gerar e disseminar, em um ambiente propício, cerca 1.500 novos mosquitos, sob a forma de ovos, por diversos locais e criadouros disponíveis. Os ovos dessa espécie medem cerca de 0,4 mm de comprimento com contornos alongados e falsiformes. Os ovos são ovopostos, na borda do recipiente, 2 mm acima da lâmina da água do criadouro. Sem contato imediato com a água, de início os ovos tem coloração esbranquiçada e em contato com o oxigênio do ar adquirem uma cor escurecida e brilhante (FUNASA, 2001; SANTOS, 2020).

Desta forma, há a necessidade de se contar com um levantamento capaz de gerar

informações oportunas para aumentar a eficácia do combate ao vetor *Aedes aegypti* no trabalho de rotina. O Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA), desenvolvido e organizado pelo Ministério da Saúde (MS), desempenha o papel de um indicador entomológico municipal, favorável para reunir dados pertinentes e em tempo hábil. Tem como propósito investigar por meio de pesquisas ordenadas e frequentes rastros do mosquito vetor causador das doenças, como Dengue, Zika e Chikungunya. Além disso, auxilia no reconhecimento de possíveis focos para a proliferação do vetor do *Aedes aegypti* predominantes auxiliando a redirecionar os cuidados para essas áreas mais afetadas e de caráter crítico para realização de ações de controle da doença para a população. Realizada através de visitas de Agentes de Combates de Endemias (ACE) visitam as casas para realização de coleta e armazenamento de focos positivos de larvas para identificação e definição do Índice de Infestação Predial (IIP) (BRASIL, 2013; SÁ *et al.*, 2019; RIBEIRO *et al.*, 2021, BOLETIM LIRAA, 2022).

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS ESTRATÉGIAS DE COMBATE ÀS ARBOVIROSES

2.3.1 Educação ambiental

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (MMA) , estabelecida pela norma legal n.º 9.795/1999, definiu alvos importantes para a prática de ações educativas, destacando a definição de Educação Ambiental como elemento permanente, fundamental da educação no Brasil, necessitando estar na totalidade das modalidades e níveis de ensino, de maneira estratégica, formalmente e não formalmente (BRASIL,1999).

O aumento de agravos ao meio ambiente proporcionados pela influência da ação antrópica é a causa primordial do destaque ao tema Educação Ambiental, tendo em vista que a coletividade passou a conviver com as crescentes implicações negativas aos recursos naturais, o que reforçou a demanda por performances educativas (FONSECA; BERNARDES, 2015).

Desta forma, a educação ambiental leva o indivíduo a construir valores e atitudes relacionadas às suas experiências cotidianas, adquirindo uma consciência que ocasionam mudanças de atitudes que contribuem para a conservação, preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida nas cidades (MONTEIRO, 2020).

O sucesso das ações educacionais, demanda que o ser humano raciocine sobre a maneira como interage com o ambiente, tendo em vista que a abordagem contemporânea tem direcionado o planeta ao esgotamento precoce acompanhada pela ineficiência no usufruto dos

recursos pela humanidade (ALENCAR; BARBOSA, 2018).

Os problemas ambientais e de saúde interferem na sociedade contemporânea, às quais as práticas humanas são responsáveis por interferir no meio ambiente. Entretanto, podem ser fontes de mudanças substanciais nos hábitos das pessoas para adotarem atitudes responsáveis com o uso dos recursos naturais por meio da educação (SANTOS *et al.*, 2019).

A educação ambiental é instrumento de sensibilização e mudanças de atitudes, desempenhando um papel importante nos ambientes formais e não formais de educação, na discussão e na solução de problemas ambientais que antes não recebiam tanta atenção (DEMOLY; SANTOS, 2018).

A cada dia que passa a questão ambiental tem sido considerada como um fato que precisa ser trabalhado com toda sociedade e principalmente nas escolas, pois as crianças bem informadas sobre os problemas ambientais vão ser adultas mais preocupadas com o meio ambiente, além do que elas vão ser transmissoras dos conhecimentos que obtiveram na escola sobre as questões ambientais em sua casa, família e vizinhos (DEMOLY; SANTOS, 2018).

O desafio para a educação ambiental é formar cidadãos que possam participada tomada de decisões sobre assuntos que dizem respeito a grupos sociais e étnicos é complexo e geralmente controlado por grupos que dominam a economia e a política, com interesses muito mais homogêneos (REIGOTA, 2010).

2.3.2 Educação ambiental em saúde e combate às arboviroses

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado – DRSAI, ocorrem por meios de transmissão/disseminação de doenças infecciosas como as arboviroses, leptospiroses, entre outras. As estratégias relacionadas para o controle dessas enfermidades pode ser facilitada pelos arranjos resultantes do relacionamento entre o homem e o ambiente, devendo-se salientar a ausência de qualidade do saneamento urbano e ambiental, contaminação por resíduos sólidos como uma das determinantes da reincidência das arboviroses no Brasil (NUGEM, 2015; ALMEIDA, COTA, *et al.*, 2020).

Dentro dos centros urbanos existe uma facilidade de acesso aos serviços de saúde e programas sociais, com isso, a linha de vida daquela determinada população se torna maior em relação a outros pólos residenciais. Entretanto, estas cidades podem concentrar, senão tiver o devido cuidado sanitário, riscos a saúde humana, como a ausência do saneamento básico e o aumento de lixões a céu aberto, surtos de doenças, contaminação de águas para consumo humano, entre outros motivos (NUGEM; 2015).

Reforça-se assim, a necessidade de uma melhor compreensão acerca dos cenários constituídos pelas características socioambientais e culturais, bem como, esclarecer quem são os atores envolvidos em cada setor e a sua percepção na participação no processo interativo com o meio ambiente em que vive (ALMEIDA, COTA *et al.*, 2020).

Neste sentido, um estudo realizado no município de Salvador, estado da Bahia, teve por objetivo analisar os saberes e práticas acerca do controle da Dengue, pela ótica de distintos sujeitos sociais: Agentes de Combate às Endemias (ACE), Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e moradores. O resultado apontou que a grande maioria dos grupos entrevistados concordou que a responsabilidade da Dengue recai na grande maioria sobre o poder público, sugerindo a educação nos ambientes escolares e domiciliares, como solução para o problema (SOUZA *et al.*, 2018).

É necessário pôr em prática, de forma enérgica, políticas públicas voltadas para operações educativas regulares, pautadas no diálogo e na sensibilização, para lidar com a realidade cotidiana dos moradores, de maneira que os indivíduos (moradores e agentes) possam participar como os próprios protagonistas do seu processo de construção de conhecimento para o controle da Dengue. Pois, na metodologia atual, a disseminação de informação e conhecimento não é suficiente para promover melhorias na comunidade (SOUZA *et al.*, 2018).

Em Manágua, Nicarágua e regiões costeiras do estado de Guerrero, no México, a mobilizaçãocomunitária, por meio da informação, agregou eficácia aos programas de controle daDengue os quais são administrados pelo governo. Foi aplicado neste trabalho um protocolo informacional de mobilização comunitária, que se valeu de diálogos com a comunidade, adaptando-os às próprias circunstâncias onde os grupos foram abordados (ANDERSSON *et al.*, 2015).

Neste contexto positivo, o êxito do trabalho foi tamanho, que todos os grupos continuaram o programa governamental de controle da Dengue e, como resultado, foi constatada a diminuição dos casos de Dengue, em todos os locais onde foram aplicadas as medidas educativas (ANDERSSON *et al.*, 2015).

As vantagens das estratégias operacionais adotadas por Andersson *et al.*, (2015) foram, posteriormente, aplicadas por Souza *et al.*, (2018) cujos resultados levaram os autores a concluírem o trabalho sugerindo que em qualquer proposta de ação, voltada para o controle da Dengue, deve haver maior envolvimento da comunidade, incluindo a colaboração com as escolas e a integração operacional comos serviços de abastecimento de água e coleta de lixo da localidade.

Conjuntamente às ações educacionais, várias ferramentas físicas, usadas como armadilhas, já vêm sendo empregadas nas atividades de monitoramento da população de mosquitos, vetores das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya. Dentre estas, a armadilha baseada no fenômeno de oviposição, denominada Ovitrapa, vem sendo empregada, em diferentes ações, para construção de levantamentos estatísticos, sobre a disseminação dos mosquitos do Gênero *Aedes*, em ambientes urbanos (BARRETO *et al.*, 2020).

A eficiência da armadilha Ovitrapa é reconhecida pelo Ministério da Saúde. Os agentes de saúde a utilizam como instrumento para coleta, esporádicas ou continuadas, de ovos de mosquitos do gênero *Aedes*, com resultados sempre promissores, que podem ser obtidos em poucos dias (BARRETO *et al.*, 2020).

Em 2000, foi inventada a armadilha letal para mosquitos chamada de Mosquitoeira® este invento foi motivo de pedido de patente pela UFRJ, como parte de um conjunto de iniciativas, do meio acadêmico, para controlar a incidência dos casos de Dengue, pelos vírus do tipo 1 e do tipo 2, vigentes à época, como doenças endêmicas no território brasileiro.

Contudo, a Mosquitoeira® não atraiu interesse de empresas para a comercialização. Em razão da falta de investidores, os inventores cancelaram o pedido da patente. Assim, o uso da armadilha, como instrumento sentinela, para detectar a presença de mosquitos do gênero *Aedes*, nas proximidades do local onde fosse instalada, passou a ser realizada com um modelo de mosquitoeira genérica, usualmente denominadas Mosquitéricas (ESTEVEZ, 2016; ARAUJO *et al.*, 2017).

Conforme registrado por Silva e Limongi (2018), a eficiência do uso da armadilha Ovitrapa, para definição do LIRAA, já está reconhecida como uma metodologia padrão-ouro para estudo do grau de infestação de *A. aegypti* em uma região. Como armadilha, as Ovitrapas também são utilizadas para o combate às arboviroses, tendo em vista que servem para retirada de ovos do ambiente. O funcionamento das armadilhas, ovitrapa, mosquitérica e mosquitrapa, baseiam-se no fato da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* ser atraída pela água, em evaporação, que emana das armadilhas, para um local seguro onde possa depositar seus ovos.

Como fator adicional, a mosquitrapa oferece um ambiente com água parada, rica em nutrientes para as larvas, seja pelos micróbios que se proliferam na água, em decorrência da adição de ração de gato, alpiste ou arroz, ou seja pelos próprios componentes adicionados à água (FAPESP, 2008), ainda, possuindo com as vantagens de tanto não se transformar um criadouro como também, de poder receber a instalação de palhetas de Eucatex, como local atrativo para a postura.

Por conseguinte, as fêmeas do mosquito depositam os ovos na palheta, que está em contato com a água. Dos ovos que se desgrudam da palheta ou nela são umedecidos eclodem as larvas. Estas, na água da câmara externa, nadam em busca de alimento, atravessam a tela de microtule e vão até o fundo da câmara interna, onde a maior parte do alimento está depositado.

No espaço confinado da câmara interna das mosquitrapas, as larvas de 1º estágio se alimentam e aumentam de tamanho, a ponto de não serem capazes de atravessar a tela que separa a câmara interna da externa. Assim presa, gera a pupa e em seguida o mosquito no estágio adulto que morrerá por inanição, sem retornar ao meio ambiente. O dono da armadilha não precisa matar os mosquitos uma vez que o processo de captura na mosquitrapa é dinâmico e garante a retirada das futuras gerações de mosquitos do ambiente, uma vez que interromperia seu ciclo de reprodução, configurando-se como uma maternidade letal para o vetor transmissor da Dengue (FAPESP, 2008; CABRAL e LIBERTO, 2015).

As Mosquitéricas foram utilizadas em projeto piloto por um grupo do Colégio Adventista de Piracicaba, na campanha “Dengue: a gente combate todo dia”. Neste projeto foram entregues armadilhas para os alunos. No ano de 2013, no campus da universidade UNIESP, em Presidente Venceslau, todos os alunos de Ciências Biológicas foram treinados para se transformarem em agentes ambientais, atuantes no combate à Dengue (PAIVA, 2009).

O uso da mosquitérica está espalhado pelo Brasil, ganhando espaço nas escolas através de projetos aprovados pelo Ministério da Educação. Embora alguns especialistas destaquem os potenciais riscos relacionados ao uso deste tipo de artefato, sem seguir uma metodologia específica de cuidados e de orientação técnica (PUTILANO *et al.*, 2017).

Outros projetos avaliaram o uso de armadilhas patenteadas, disponíveis no mercado com potencial de estimar a população adulta de *Aedes aegypti*, com vistas à elaboração de Índices Alternativos ao Índice de Infestação Predial (IIP). Contudo, não foram aplicadas metodologias combinadas à educação durante esse processo (NT IOC, 2014).

2.4 TECNOLOGIAS OTIMIZADORAS DE RESULTADOS EM PESQUISAS DE SAÚDE PÚBLICA

A pesquisa em saúde pública possui diversos objetivos, dentre estes, está o de investigar as causas e as possíveis soluções para as problemáticas ligadas à saúde das populações, sobretudo em países como o Brasil, dotado de proporções continentais e possuidor de um escopo que apresenta disparidades regionais, sociais e econômicas (DE SANTOS *et al.*, 2020).

Na Normativa Constitucional Brasileira de 1988, em seu Art. 196, está consagrado um

dispositivo público de saúde, universalizado e descentralizado até o nível de suas unidades federativas, chamado de Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 1988).

Contudo, esta disposição de funcionamento apresenta dificuldades na escala do provimento destes serviços públicos de saúde, devido por exemplo, à configuração da distribuição populacional do país, quando se observa que, em 70% de seus 5.570 municípios, há menos de 20 mil habitantes (DE SANTOS *et al.*, 2020).

Devido a necessidade de realizar o levantamento de informações que abasteçam os bancos de dados relacionados à saúde, podem ser utilizados instrumentos de coleta de dados sociais, espaciais e ambientais, dentre estes pode-se citar os questionários e divulgações virtuais em pesquisas científicas (FALEIROS, KÄPPLER *et al.*, 2016).

2.5 DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DA DENGUE NO MARANHÃO E O QUADRO DO SANEAMENTO DA CIDADE DE TIMON

Durante uma análise sobre a distribuição espacial e sazonal dos casos de infecções pelos vírus da Dengue, nos municípios do estado do Maranhão, com ou sem internação e a afinidade da incidência dos casos nas estações secas e chuvosas, no período compreendido entre 2012 a 2016 teve como resultado o aumento do número de casos durante o período em questão, além de constatação de incrementos da incidência da Dengue nos períodos de índices pluviométricos aumentados. (SOTERO-MARTINS *et al.*, 2021)

Ainda, utilizando-se o Índice Global de Moran, foi possível constatar uma correlação significativa, com uma autocorrelação espacial positiva para os três anos epidêmicos, 2013, 2015 e 2016 (SOTERO-MARTINS *et al.*, 2021).

Tendo em vista que o crescimento urbano desordenado, favorece ao incremento de diversas arboviroses, sobretudo as relacionadas ao vetor *A. aegypti* (ALMEIDA *et al.*, 2020), a cidade de Timon, localizada no estado do Maranhão, foi escolhida para a avaliação dos componentes de saneamento: água, esgotamento sanitário e descarte de resíduos sólidos domiciliares, tendo em vista possuir o quarto maior produto interno bruto do Estado e fazer fronteira com a cidade de Teresina, capital do estado do Piauí (NERI *et al.*, 2021).

No referido estudo, 95,6% da população, afirmou ser contemplada pelo serviço público de abastecimento de água; 6,8% admitiu a utilização de maneiras alternativas à rede oficial de abastecimento (poço e outras fontes); 4,4% apontou o uso exclusivo de fontes de abastecimento de água secundárias ao serviço público oficial e 61,5% da população afirmou armazenar água em casa, devido à falta de perenidade dos serviços (NERI *et al.*, 2022).

Em relação ao descarte de RSD, 23% da população do estudo afirmou que armazenava resíduos em recipiente aberto; 21,63% afirmou que o período de coleta não correspondia às suas necessidades; 4,7% não possuem frequência de coleta de resíduos e 11,5% descartam os resíduos domésticos em outros locais alheios à coleta oficial.

Neste estudo, também foi avaliada a situação das variáveis: água, esgoto e coleta de resíduos (tabela 1), considerando-se a cidade de Timon, dividida em macrorregiões (MRs).

Tabela 1 - Características domiciliares dos componentes de saneamento no geral de domicílios pesquisados e em MRs da cidade de Timon-MA.

Características	Total, N = 313 ¹	macro_centro, N = 70 ¹	macro_norte, N = 55 ¹	macro_oeste, N = 74 ¹	macro_sul, N = 114 ¹	p-value ²
índice	11 (4.4%)	3 (5.3%)	2 (5.4%)	6 (11.3%)	0 (0.0%)	0.003
Desconhecido	62	13	18	21	10	
reserva_ag						0.017
Não	100 (38.5%)	24 (42.1%)	16 (38.1%)	12 (21.1%)	48 (46.2%)	
Sim	160 (61.5%)	33 (57.9%)	26 (61.9%)	45 (78.9%)	56 (53.8%)	
Desconhecido	53	13	13	17	10	
localbanhe						0.009
Não	2 (9.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (100.0%)	0 (0.0%)	
Sim	20 (90.9%)	1 (100.0%)	1 (100.0%)	0 (0.0%)	18 (100.0%)	
Desconhecido	291	69	54	72	96	
aguaevacua						0.2
Não	15 (6.0%)	5 (9.4%)	2 (5.3%)	5 (9.1%)	3 (2.9%)	
Não sabe	14 (5.6%)	2 (3.8%)	5 (13.2%)	2 (3.6%)	5 (4.9%)	
Sim	220 (88.4%)	46 (86.8%)	31 (81.6%)	48 (87.3%)	95 (92.2%)	
Desconhecido	64	17	17	19	11	
localvaso						0.10
Dentro de casa	232 (89.9%)	54 (96.4%)	34 (82.9%)	53 (91.4%)	91 (88.3%)	
Fora de casa	22 (8.5%)	2 (3.6%)	4 (9.8%)	5 (8.6%)	11 (10.7%)	
Não tem banheiro	4 (1.6%)	0 (0.0%)	3 (7.3%)	0 (0.0%)	1 (1.0%)	
Desconhecido	55	14	14	16	11	
coletacomp						0.002
Não	44 (16.9%)	11 (19.3%)	13 (31.0%)	13 (22.8%)	7 (6.7%)	
Sim	216 (83.1%)	46 (80.7%)	29 (69.0%)	44 (77.2%)	97 (93.3%)	
Desconhecido	53	13	13	17	10	
periodoate						0.2
Não	53 (21.6%)	13 (23.6%)	5 (13.9%)	17 (30.9%)	18 (18.2%)	
Sim	192 (78.4%)	42 (76.4%)	31 (86.1%)	38 (69.1%)	81 (81.8%)	
Desconhecido	68	15	19	19	15	
descarteli						0.2
Outras	31 (12.2%)	8 (14.0%)	7 (18.4%)	9 (15.3%)	7 (6.9%)	
Porta ou predio	224 (87.8%)	49 (86.0%)	31 (81.6%)	50 (84.7%)	94 (93.1%)	
Desconhecido	58	13	17	15	13	

¹ n (%)

² Fisher's exact test; Pearson's Chi-squared test

Fonte: Neri, *et al.*(2022)

3 JUSTIFICATIVA

O Brasil tem exibido reiterados quadros endêmicos de arboviroses, proporcionados pela presença de condições facilitadoras ao aparecimento do mosquito vetor *Aedes aegypti*, principal responsável pela transmissão das arboviroses urbanas. Além dos sintomas relacionadas ao quadro infeccioso, as arboviroses causam impactos sociais e financeiros, tendo desencadeado em 2016, gastos hospitalares na ordem de R\$2,3 bilhões, dos quais, R\$761 milhões foram destinados à região nordeste. Além disso, as arboviroses proporcionaram déficit de R\$431 milhões, na produtividade nacional. No estado do Maranhão, as arboviroses apresentaram-se, endemicamente, ocorrendo em épocas bem definidas, o que reforça a necessidade da aplicação de estratégias de combate ao referido vetor.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a aplicação de metodologia de educação ambiental em saúde, combinada ao uso de armadilha mosquitrapa, para adoção comunitária de medidas de controle de arboviroses urbanas, transmitidas pelos mosquitos da espécie *Aedes aegypti*, na cidade de Timon, MA.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar possíveis focos domiciliares de proliferação do vetor *Aedes aegypti* nos ambientes domiciliares;

Avaliar a efetividade das ações de educação ambiental, realizadas durante o projeto, nas diferentes áreas estudadas;

Analisar o impacto do uso de mosquitrapa no comportamento dos voluntários, quanto à manutenção das ações de prevenção às arboviroses;

Mapear a presença de RNA viral em ovos do vetor *Aedes aegypti*, coletados durante as visitas de campo em Timon por técnica PCR semiquantitativo;

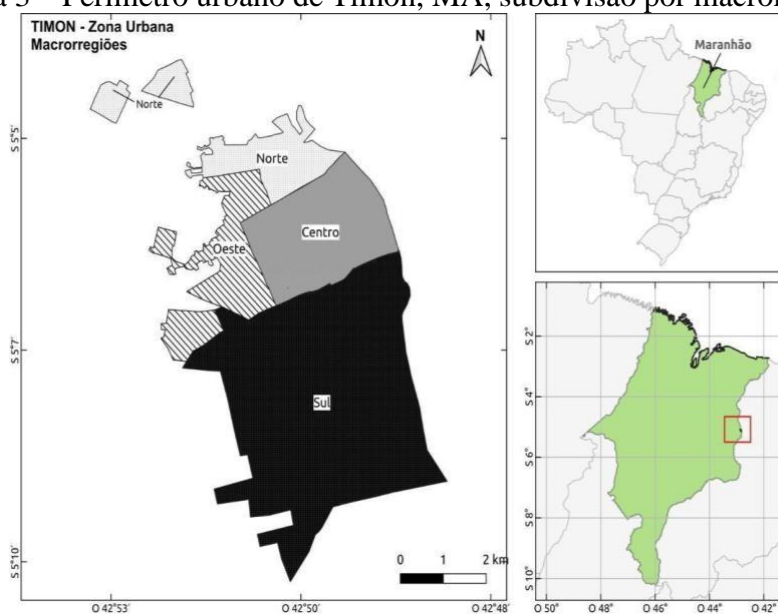
Confirmação do material genético por sequenciamento na plataforma PDTIS FIOCRUZ.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 DELINEAMENTO

Neste trabalho foi realizado ensaio comunitário, com registro no CEP/ENSP (CAAE: 33801620.9.0000.5240) no Anexo B, no qual foram realizadas ações de educação ambiental, em 116 domicílios, dos quais, todos os voluntários eram residentes da cidade de Timon (Figura 3), localizada no estado do Maranhão (SOUZA *et al.*, 2008).

Figura 3 – Perímetro urbano de Timon, MA, subdivisão por macrorregiões.



Fonte: Neri *et al.*, 2022.

O tempo de duração do estudo durou 5 anos e 3 meses, (2017 a 2022) divididos em: revisão bibliográfica, etapa de preparação, coleta de dados e análise de dados. A etapa de testagem das mosquitrapas foi de dois meses, tendo sido iniciada em 01/06/2021 e finalizada em 06/08/2021, conforme descrito no item 5.3 (definição do N amostral). Neste período, buscou-se avaliar a influência das ações de educação direcionadas à prevenção das arboviroses, transmitidas pelo vetor *Aedes aegypti*, nas atitudes dos participantes voluntários que utilizaram e dos que não utilizaram mosquitrapas.

5.2 ÁREA DE PESQUISA

As condições socioambientais para definir a área da pesquisa foram definidas a partir de dados do IBGE como as informações do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), dos boletins epidemiológicos do Ministério da Saúde, informações levantadas do

plano diretor da cidade, pesquisas bibliográficas sobre trabalhos relacionados e as informações descritas no trabalho de Neri (2017).

5.3 ÍNDICES DO LIRAA

O Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA) foi realizado pela Vigilância Ambiental, visando o levantamento entomológico dos *Aedes aegypti*. Esse índice se baseia em indicadores e criadouros predominantes (RIBEIRO *et al.*, 2021).

Nesta pesquisa foram usados os relatórios referentes aos anos de 2016 (abril; julho; outubro), 2017 (abril; agosto; outubro), 2018 (fevereiro/março; maio; agosto; outubro) e 2019 (fevereiro; maio; agosto; outubro) disponibilizados pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) da cidade de Timon (acordo de cooperação estabelecido -Anexo A) para construção de mapas temáticos com o programa de Sistema de Informação Geográfica (SIG), QGIS versão 14.1.

E foram analisados os dados relacionados à divisão da cidade em estratos de visitas domiciliares por bairros em cada um dos bairros.

Para a construção de polígonos das áreas de referentes aos seis estratos que foram descritos nos relatórios do LIRAA, para os bairros agrupados e a localização de terrenos baldios, foram organizados polígonos das áreas referentes aos seis estratos descritos nos relatórios do LIRAA, para os bairros agrupados e descrita a quantidade de terrenos baldios de cada estrato.

Baseado na metodologia disponibilizada pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2015), foram utilizados para avaliação do LIRAA os Índices de Breteal e Predial:

Índice de Infestação Predial (IIP) - Por meio deste índice, pode-se levantar o percentual de edifícios positivos (com a presença de larvas de *A. aegypti*). Embora seja utilizado para mensurar o nível populacional do vetor, não considera o número dos recipientes positivos nem o potencial produtivo de cada recipiente. Apesar desses problemas, é de grande utilidade, pois fornece o percentual de casas positivas.

$$IP = \frac{\text{Imóveis positivos}}{\text{Imóveis pesquisados}} \times 100$$

Índice de Breteau (IB) – é utilizado na avaliação da densidade larvária de *Aedes aegypti* e sua mensuração foi feita em uma amostra probabilística dos imóveis existentes na área urbana dos municípios infestados. O delineamento de amostragem foi determinado em

função da sua densidade populacional e do número de imóveis existentes, sendo considerada uma técnica de amostragem por conglomerados, tendo o quarteirão como a unidade primária de amostragem e o imóvel, a unidade secundária.

São sorteados quarteirões e dentro dos quarteirões os imóveis a serem visitados pelo agente. Tal procedimento permite menor concentração de imóveis nos quarteirões sorteados. A área urbana é dividida em estratos que apresentam características socioambientais semelhantes, com o intuito de obter homogeneidade de cada estrato e facilitar as ações de controle vetorial pós-LIRAa.

Sendo inspecionados 20% dos imóveis nos estratos. Essa estratificação possibilita um maior detalhamento do Índice de Breteau (IB), permitindo priorizar ações de controle para áreas de maior risco dentro do município. Os diversos índices baseados na fase larvária têm vantagens e desvantagens na sua utilização; porém, são os mais utilizados devido à facilidade de obtenção (GOMES, A. C., 1998).

$$IB = \frac{\text{Recipientes positivos}}{\text{Imóveis pesquisados}} \times 100$$

Os depósitos considerados potenciais criadouros para *Aedes aegypti* foram classificados em cinco grupos, para levantar a sua importância entomo epidemiológica, permitindo facilitar o direcionamento das ações de controle vetorial.

Grupo A: Armazenamento de água – grandes depósitos para armazenamento de água para a população, foram divididos em dois subgrupos.

A1: Depósito de água elevado, ligado à rede pública e/ou ao sistema de captação mecânica em poço, cisterna ou mina d'água – caixas d'água, tambores, depósitos de alvenaria.

A2: Depósitos ao nível do solo para armazenamento doméstico – tonel, tambor, barril, tina, depósitos de barro (filtros, moringas, potes), cisternas, caixas d'água, captação de água em poço/cacimba/cisterna.

Grupo B: Depósitos móveis – Vasos/frascos com água, pratos, garrafas retornáveis, pingadeira, recipientes de degelo em geladeiras, bebedouros em geral, pequenas fontes ornamentais, materiais em depósitos de construção (sanitários estocados, canos, etc.), objetos religiosos/rituais.

Grupo C: Depósitos fixos – Tanques em obras de construção civil, borracharias e hortas, calhas, lajes e toldos em desnível, ralos, sanitários em desuso, piscinas não tratadas, fontes ornamentais; cacos de vidro em muros, outras obras e adornos arquitetônicas (caixas de

inspeção/passagens).

Grupo D: Passíveis de remoção – Este grupo foi dividido em dois subgrupos, para se conhecer e destacar a importância dos pneus e materiais rodantes, distinguindo-os dos demais depósitos passíveis de remoção por exigirem estratégia de ação diferenciada;

D1: Pneus e outros materiais rodantes (câmaras de ar, manchões).

D2: Resíduos sólidos (recipientes plásticos, garrafas PET, latas), sucatas, entulhos de construção.

Grupo E: Naturais – Exemplo: axilas de folhas (bromélias, etc.), buracos em árvores e em rochas, restos de animais (cascas, carapaças, bromélias, planta de copo, etc.)

5.4 CÁLCULO AMOSTRAL

Para a abordagem domiciliar dos voluntários e participação da etapa da pesquisa de campo, foi realizado um cálculo amostral, dada a impossibilidade de visitar todos os 35.086 domicílios urbanos, reconhecidos pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) (PNAD, 2010; BRASIL, 2010).

O cálculo amostral para abordagem domiciliar, foi realizado utilizando a fórmula (LEVIN, 1987; TRIOLA, 2008):

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot 0,25}{E^2}$$

Onde:

“**n**”: Tamanho da amostra a se mensurar.

“**Z²_{α/2}**”: Valor crítico que corresponde ao grau de confiança de 95% (1,96). “**E**”: Margem de erro máximo da estimativa 10%.

A utilização de erro máximo de estimativa de 10% foi adotada, tendo em vista o enquadramento do país à situação pandêmica, ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19, de forma que uma amostra maior, aumentaria a exposição ao risco da equipe de pesquisa e dos voluntários.

Nestas condições, o cálculo amostral apontou que deveriam ser abordados 96 domicílios, contudo, a pesquisa foi realizada com um total de 116 voluntários residentes em domicílios urbanos, para evitar perdas decorrentes de desistências.

Para participar da pesquisa, o representante do domicílio deveria ser maior de 18 anos e

preencher o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE – A). Quando mais de uma pessoa se enquadrava no parâmetro supracitado, ficava responsável pelo acompanhamento domiciliar, preenchimento do questionário (APÊNDICE - B) e observação da armadilha (quando instalada), quando possível era atribuída a representação ao morador que permanecia mais tempo no domicílio.

5.5 SELEÇÃO E TREINAMENTO DA EQUIPE DE MULTIPLICADORES DE CONHECIMENTO

Para a realização do trabalho foi necessário formar uma equipe que levaria os conhecimentos sobre as ações de combate e prevenção das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya, à comunidade. Esta equipe foi chamada de Equipe de Multiplicadores de Conhecimento (EMC). Para sua configuração, foram convidados alunos/egressos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão *campus* Timon (IFMA) e outros profissionais da área da saúde. Os requisitos para a participação na EMC foram:

Possuir formação técnica ou superior em uma das seguintes áreas: Gestão, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde;

Possuir experiência prévia em pesquisa de campo, em especial na área da saúde;

Possuir noções de atendimento ao público.

Após o convite para participação na EMC, os voluntários que se enquadraram nos requisitos necessários, receberam um treinamento definido pelo pesquisador e seus orientadores, que incluiu as etapas presentes no Quadro 1.

Quadro 1 – Componentes do Treinamento da Equipe de Multiplicadores de Conhecimento.

Componente	Objetivo	Tipo	Duração
Reunião	Discussão do <i>Projeto de pesquisa (introdução, justificativa, objetivo)</i>	<i>On-Line</i>	2h
Reunião	<i>Metodologia e resultados esperados.</i>	<i>On-Line</i>	2h
Reunião	<i>Arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya</i>	<i>On-Line</i>	2h
Reunião	<i>Ciclo de vida do vetor Aedes aegypti;</i>	<i>On-Line</i>	2h
Reunião	<i>Funcionamento da mosquitrapa, material utilizado, construção e manuseio;</i>	Presencial	2h
Reunião	<i>Uso de tecnologias da informação e conhecimento (hardware e software);</i>	Presencial	2h
Reunião	<i>Discussão acerca das Técnicas para abordagem dos voluntários.</i>	<i>On-line</i>	2h

Reunião	<i>Utilização de EPIs (COVID-19)</i>	<i>On-line</i>	1h
Reunião	<i>Encerramento do treinamento e considerações.</i>	Presencial	1h
Total			15h

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Após o treinamento, a EMC realizou, concomitantemente, a montagem de 100 mosquitrapas e o convite aos voluntários residentes para participar do estudo.

5.6 AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

5.6.1 Ações de Educação Teóricas (AET) e Ações de Educação Práticas (AEP)

Ao todo, seis ações educacionais foram aplicadas como componentes formadoras de um modelo integrado à vigilância ambiental. Os voluntários residentes que receberam as ações de educação, mas não receberam a mosquitrapa no domicílio, foram definidos como os que receberam Ações de Educação Teóricas (AET) e os que receberam o instrumento mosquitrapa, foram definidos como os que receberam Ações de Educação Práticas (AEP), sendo ambas descritas no Quadro 2 (FERREIRA *et al.*, 2012).

Quadro 2 – Discriminação das ações de educação providas aos moradores dos domicílios da cidade.

Componente	Ações de Educação	Tipo
1. Medidas Gerais	<i>Foram informadas medidas preventivas à criação de focos de mosquitos da espécie Aedes aegypti; Foram informados os sintomas e as consequências das arboviroses; Foram demonstrados focos de proliferação; Foram apresentadas as fases do ciclo de vida do Aedes aegypti, bem como suas características.</i>	AET
2. Ilustração	<i>Foi entregue ilustração informativa, contendo imagens das estruturas/locais que comumente servem de sítios de oviposição do mosquito Aedes aegypti, definidas em reunião com pesquisadores especialistas, com a função de ajudar os moradores a reconhecer focos de proliferação de vetores.</i>	AET
3. Mosquitrapa	<i>Foram elucidados função e eventos relacionados à presença da mosquitrapa no domicílio.</i>	AET
4. Acompanhamento	<i>Foram contatados os voluntários, semanalmente, durante um período de até 2 meses, para reforço das ações de prevenção ao aparecimento de focos de proliferação.</i>	AET

5. Acompanhamento com mosquitrapa	<i>Foram contatados semanalmente os voluntários, durante um período de até 2 meses, para reforço das ações de prevenção ao aparecimento de focos de proliferação e visualização das mosquitrapa, até a sua retirada,</i>	AEP
6. Avaliação	<i>Foram aplicados formulários ao final do ciclo de visitas, para reconhecimento do aprendizado dos moradores.</i>	AET

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

5.6.2 Confeção e adaptação das Mosquitrapas

A armadilha utilizada neste estudo foi idealizada como um combinado entre o modelo da mosquitérica idealizada por Cabral *et al*, (2017) e o da ovitrampa, descrito por Limongi (2018), o instrumento produzido foi chamado de mosquitrapa.

Para a confecção foi utilizado o seguinte material:

Uma garrafa pet de dois litros;

Anel do lacre da tampa da garrafa PET;

Uma tesoura;

Uma lixa de madeira nº 180;

Um pedaço (5cm x 5cm) de tecido chamado microtule;

Terra de jardim;

Tala de Eucatex de 6cm x 25cm.

Figura 4 – Foto de uma Mosquitérica.



Fonte: CABRAL (2022).

5.6.3 Elaboração da Identidade Visual da Pesquisa

Foi realizada criação de identidade visual, utilizando os programas Corel Draw e Photoshop.

5.7 GRUPOS DE INTERVENÇÃO

Em decorrência da pandemia da COVID-19, o levantamento de voluntários para participação da pesquisa foi dificultado, tendo em vista as recusas de participação, por diversos motivos, dentre estes, diversos moradores da cidade, quando convidados, afirmavam ter medo de contaminação pelo vírus SARS-CoV-2. Em vista disso, foi necessário direcionamentos por parte de membros da EMC, dentro dos bairros selecionados, resultando em uma amostra de conveniência, utilizando a metodologia “bola de neve” (VINUTO, 2014), na qual um participante indica outro e assim sucessivamente, até alcançar uma amostra com 116 voluntários distribuídos dentro da cidade.

Os voluntários contatados, foram convidados pela EMC, via telefone/por aplicativo WhatsApp e após aceite de participação, foram divididos aleatoriamente em dois grupos (A e B), conforme Quadro 3:

Quadro 3 – Descrição da subdivisão do grupo de intervenção em Grupo A (GA) e Grupo B (GB).

Grupo	Total de Voluntários	Abordagem utilizada no grupo
GA	64	<ul style="list-style-type: none"> • Educação no combate às arboviroses • Instalação da mosquitrapa • Questionário
GB	52	<ul style="list-style-type: none"> • Educação no combate às arboviroses • Questionário

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A oferta de ações de educação ambiental, bem como a implementação das mosquitrapas (quando necessárias no grupo que receberia as armadilhas), ocorreram imediatamente após o aceite dos participantes, chancelado pela assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Ambos os grupos foram visitados 2 vezes e acompanhados por 4 semanas.

5.8 ESTRATÉGIA DE ABORDAGEM DOS VOLUNTÁRIOS

Os voluntários contatados inicialmente, faziam parte da lista de contatos da Equipe de Multiplicadores de Conhecimento (EMC) e foram abordados via telefone e aplicativo WhatsApp. Quando do convite para participar da pesquisa, cada morador voluntário foi

informado acerca dos seguintes pontos:

- Objetivo e natureza da pesquisa;
- Duração da participação;
- Riscos e benefícios inerentes à pesquisa;
- Possibilidade de indicar outro participante.

5.9 DESENVOLVIMENTO DE BANCO DE DADOS

Foi realizado Levantamento de Dados Pessoais, Espaciais e Ambientais Domiciliares (LEA), utilizando TO e posteriormente com a aplicação dos questionários avaliativos.

5.9.1 Criação da base de dados:

Para o armazenamento dos dados levantados, foi elaborada uma Planilha intitulada de Planilha Geral (PG) e 116 Planilhas Individuais dos Voluntários (PIV). Para tal foi utilizado o software Microsoft Excel 2019. Na primeira aba da PG, havíamos seguintes informações:

- ID - identificação do morador;
- COD - código da armadilha;
- Nome do morador;
- Telefone do morador com DDD;
- E-mail do morador;
- Endereço;
- Bairro;
- Latitude e longitude;
- Ponto de referência;

Se o morador possuía armadilha instalada (armadilha), ou com se não havia armadilha instalada (controle).

Esta aba da planilha recebeu fórmulas para torná-la dinâmica e à medida que haviam as primeiras visitas, acompanhamentos, preenchimentos de relatórios individuais e preenchimento de questionário (finalização do ciclo de visitas), haviam indicações com cores diferentes, do lado da célula do ID do morador.

Todas essas planilhas foram posteriormente transformadas para o formato *spreadsheet* (XML Spreadsheet 2003 (.xml), de modo a conectar as planilhas no site *da nuvem* na internet), por meio da Aplicação Gratuita (AG): *Planilhas*, presente na aba de aplicativos da Google

(Figura 5-A, setas indicando os aplicativos utilizados), situada no site: <http://www.google.com>. O objetivo desta conversão foi para realizar a interconexão destas planilhas (Figura 5-B), bem como seu salvamento em tempo real, na nuvem, com a AG Google Drive (GD), situada em <http://www.google.com/drive>.

Figura 5-A – Aba de aplicações do google utilizadas.



Fonte: www.google.com.

Figura 5-B – Planilha geral

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	ID	R	COD	Nome	Número	E-mail	Endereço	Bairro	Latitude	Longitude	Ref	CEP	Insta	Acompa	Retir	R	Etiqu	Visit		
2	1007		Nº 07																	64
3	1014		Nº 14																	116
4	1017		Nº 17																	85
5	1022		Nº 22																	65
6	1020		Nº 20																	92
7	1025		Nº 25																	70
8	1026		Nº 26																	93
9	1029		Nº 29																	101
10	1034	NÁ	Nº 34																	
11	1035	NÁ	Nº 35																	
12	1036		Nº 36																	114
13	1037		Nº 37																	78
14	1038		Nº 38																	
15	1039		Nº 39																	82
16	1046		Nº 46																	117
17	1047		Nº 47																	117
18	1051		Nº 51																	107
19	1053		Nº 53																	80
20	1055		Nº 55																	95
21	1061		Nº 61																	66
22	1063		Nº 63																	98
23	1064		Nº 64																	86
24	1065		Nº 65																	90
25	1066		Nº 66																	104
26	1067		Nº 67																	119
27	1069		Nº 69																	87
28	1070		Nº 70																	67

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O georreferenciamento dos endereços dos moradores voluntários teve a função de auxiliar na localização domiciliar antes e durante o ciclo de visitação, bem como levantar as informações necessárias à confecção de mapas temáticos, para visualização da distribuição espacial dos eventos ora investigados, facilitando assim a análise dos resultados da pesquisa.

Para tal, foram realizados levantamentos da latitude e da longitude, dos domicílios dos voluntários, utilizando a AG “Maps” (<https://www.google.com.br/maps>) da APG. Entretanto, algumas localizações georreferenciadas através dos endereços informados pelos moradores, não correspondiam à localidade do bairro visitado *in situ*, seja por falhas de preenchimento dos endereços dos voluntários, ou por limitações na atualização do mapeamento da Google. Para mitigar as falhas de endereçamento, foram utilizadas as seguintes ações:

Foram levantadas as localizações de pontos de referência, citados pelos voluntários;

Foram solicitados os envios da localização fixa, disponibilizada pela aplicação WhatsApp, o que possibilitou a ativação da rota via GPS, que se aproximava de forma mais precisa do endereço do voluntário, valendo-se dos aplicativos *Waze* ou *Google Maps*, para smartphone com sistema iOS.

Após localização do endereço conflitante, foram registradas a latitude e a longitude adquiridas através dessa metodologia.

5.10 ESTRATÉGIA DO CICLO DE VISITAÇÕES

Após o levantamento dos bairros, os moradores eram contatados via telefone e aplicativo WhatsApp, para que as visitas fossem agendadas.

Em média, eram visitadas 4 casas por turno e observou-se uma preferência, por parte dos moradores, que as visitas ocorressem no turno matutino.

A abordagem ao grupo de intervenção, previa um total de 4 (quatro) contatos com o voluntário, sendo este, utilizador ou não da mosquitrapa.

Houveram duas visitas presenciais, uma ocorria no início da participação do morador (primeira semana) e a outra acontecia como finalização do acompanhamento (quarta semana). Na segunda e terceira semanas de participação do voluntário, haviam contatos via telefone e mensagem pelo aplicativo WhatsApp.

5.10.1 Primeira visita domiciliar teve por objetivo:

Explicar ao morador o objetivo da pesquisa e a importância da manutenção do compromisso;

Coletar a assinatura do TCLE;

Disponibilizar ao morador, material ilustrativo para reconhecimento dos principais locais de oviposição do vetor, situados em perímetros urbanos;

Investigar conjuntamente ao morador, as áreas intra e peridomiciliar, para operacionalizar retirada de possíveis estruturas facilitadoras à proliferação do vetor de arboviroses em questão.

Instalar a mosquitrapa (caso elegível à instalação), após a verificação de possíveis estruturas facilitadoras à criação de sítios de oviposição do vetor;

Passar instruções de manuseio da mosquitrapa (manter nível da água, deixar longe de animais e crianças, colocar em local sombrio).

5.10.2 O acompanhamento da segunda e terceira semana teve por objetivo:

Perguntava se o morador estava mantendo as ações de combate ao mosquito *Aedes aegypti*.

Perguntava como estava o estado da mosquitrapa; se estava sendo mantido o nível da água;

Perguntava se havia a presença de larvas, pupas ou alados;

Realizava visitas para a troca de mosquitrapas ou da palheta de Eucatex;

5.10.3 A segunda visita domiciliar (quarta semana) teve por objetivo:

Realizar conferência ambiental do domicílio, observando se havia presença de estruturas facilitadoras à criação de sítios de oviposição do vetor;

Tirar as dúvidas gerais dos voluntários;

Esclarecer os próximos passos da pesquisa e devolutiva de resultados;

Realizar a desativação das armadilhas no grupo que recebeu a ferramenta;

Instruir o morador a preencher o formulário de pesquisa (QR-Code ou link de preenchimento).

5.10.4 Estratégia de realização e acompanhamento das visitas domiciliares

Para a realização do fluxo de visitas de cada uma das 116 casas, foi necessário aplicar uma estratégia que permitisse um fluxo de visitas continuado, haja visto que cada uma das moradias necessitava de 4 contatos, sendo dois destes presenciais e dois remotos, realizados semanalmente.

Desta feita, os moradores que em uma semana foram visitados, nas duas semanas posteriores eram acompanhadas remotamente, via telefone e por aplicativo Whatsapp e só foram visitados novamente no final do ciclo (Figura 6).

Figura 6– Distribuição das Visitações e Acompanhamentos da Pesquisa, durante as 9 semanas de ciclo de visitas.

JUNHO									JULHO											AGOSTO					
1ª Sem			2ª Sem			3ª Sem			4ª Sem			5ª Sem			6ª Sem			7ª Sem			8ª Sem		9ª Sem		
Vis	Vis	Acomp	Vis	Acomp	Fim	Vis	Acomp	Fim	Vis	Acomp	Fim	Vis	Acomp	Fim	Vis	Acomp	Fim	Vis	Acomp	Fim	Acomp	Fim	Fim		
1001	1011	1001	1062	1001	1015	1044	1049	1011	1062	1001	1007	1062	1049	1015	1026	1049	1007	1062	1038	1007	1026	1049	1038	1007	1038
1002	1015	1002	1017	1002	1018	1011	1078	1015	1017	1002	1047	1017	1078	1018	1029	1078	1047	1017	1039	1047	1029	1078	1039	1047	1039
1003	1018	1003	1025	1003	1019	1097	1102	1018	1025	1003		1025	1102	1019	1037	1102		1025	1046		1037	1102	1046	1026	1046
1004	1019	1004	1036	1004	1040		1106	1019	1036	1004		1036	1106	1040	1073	1106		1036	1094		1073	1106	1094	1029	1094
1005	1020	1005	1064	1005	1041		1055	1040	1064	1005		1064	1055	1041	1086	1055		1064	1098		1086	1055	1098	1037	1098
1006	1040	1006	1065	1006	1048		1063	1041	1065	1006		1065	1063	1048	1091	1063		1065	1113		1091	1063	1113	1073	1113
1008	1041	1008	1070	1008	1054		1066	1048	1070	1008		1070	1066	1054	1117	1066		1070	1116		1117	1066	1116	1086	1116
1009	1048	1009	1071	1009	1057		1067	1054	1071	1009		1071	1067	1057		1067		1071	1118			1067	1118	1091	1118
1010	1051	1010	1073	1010	1060		1074	1057	1073	1010		1073	1074	1060		1074		1073				1074		1117	
1012	1053	1012	1077	1012	1068		1052	1060	1077	1012		1077	1052	1068		1052		1077				1052			
1013	1054	1013	1079	1013	1075		1087	1068	1079	1013		1079	1087	1075		1087		1079				1087			
1021	1057	1021	1095	1021	1076		1094	1075	1095	1021		1095	1094	1076		1098		1095				1098			
1022	1060	1022	1096	1023	1101		1098	1076	1096	1023		1096	1098	1101		1104		1096				1104			
1023	1061	1023	1107	1024	1103		1104	1101	1107	1024		1107	1104	1103		1112		1107				1112			
1024	1068	1024	1108	1027	1020		1112	1103	1108	1027		1108	1112	1020				1108							
1027	1075	1027	1109	1028	1051			1020	1109	1028		1109		1051				1109							
1028	1076	1028	1110	1030	1053			1051	1110	1030		1110		1053				1110							
1030	1080	1030	1111	1031	1061			1053	1111	1031		1111		1061				1111							
1031	1090	1031	1115	1032	1080			1061	1115	1032		1115		1080				1115							
1032	1101	1032	1014	1033	1090			1080	1014	1033		1014		1090				1014							
1033	1103	1033	1016	1042	1011			1090	1016	1042		1016						1016							
1042		1042		1043						1043															
1043		1043		1044						1044															
1044		1044		1045						1045															
1045		1045		1050						1050															
1050		1050		1056						1056															
1056		1056		1058						1058															
1058		1058		1059						1059															
1059		1059		1072						1072															
1081		1081		1081						1081															
1082		1082		1082						1082															
1083		1083		1083						1083															
1084		1084		1084						1084															
1085		1085		1085						1085															
1088		1088		1088						1088															
1089		1089		1089						1089															
1092		1092		1092						1092															
1093		1093		1093						1093															
1097		1097		1097						1097															
1099		1099		1099						1099															
1100		1100		1100						1100															
1105		1105		1105						1105															
1114		1114		1114						1114															

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

5.11 O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Foram utilizadas ferramentas de tecnologia da informação, em que a escolhida foi a plataforma gratuita do Google que apresentou soluções práticas para a configuração de formulários/inquéritos (Google Formulários); edição de Planilhas Eletrônicas (Google Planilhas) e localização espacial (Google Maps).

O instrumento de coleta de dados dos participantes da pesquisa de campo, utilizado para o levantamento de informações sobre o perfil social e econômico e percepção dos pesquisados em relação às ações educacionais propostas, foi disponibilizado no formato de um formulário on-line (Figura 7).

Os voluntários tiveram acesso a esse formulário por meio de um link disponibilizado pela EMC, enviado via aplicativo de WhatsApp e pela leitura do código de QR-Code, impresso na etiqueta de identificação colado na parte externa da mosquitrapa.

Quando o participante da pesquisa não possuía acesso à internet, a EMC se deslocava até o domicílio deste, para auxiliar no preenchimento do formulário.

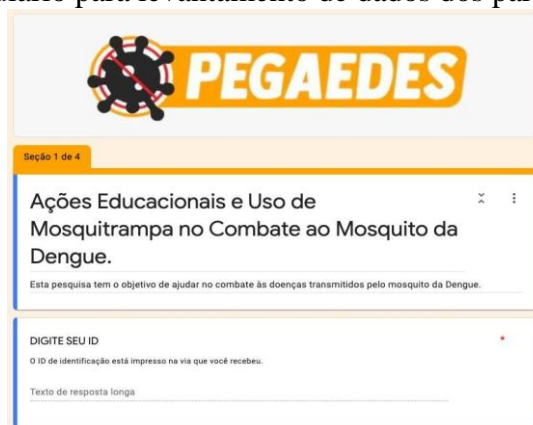
Ao iniciar o preenchimento do formulário, o voluntário colocava seu ID, de forma que era possível acompanhar todo o processo de aplicação do questionário. Esta estratégia teve por objetivo:

Acompanhar o preenchimento de todos os formulários;

Investigar a ocorrência de erros de preenchimento, como por exemplo: duplicidade de IDs; erros de IDs;

Controlar o fluxo de dados resultantes do preenchimento dos formulários, tendo em vista que estas informações eram intercambiadas com a PG;

Figura 7 - Formulário para levantamento de dados dos participantes.



The image shows a screenshot of a Google Form. At the top, there is a logo for 'PEGA EDES' featuring a mosquito and a trap. Below the logo, the text reads 'Seção 1 de 4'. The main title of the form is 'Ações Educacionais e Uso de Mosquitrapa no Combate ao Mosquito da Dengue'. A subtitle states: 'Esta pesquisa tem o objetivo de ajudar no combate às doenças transmitidas pelo mosquito da Dengue.' Below this, there is a section titled 'DIGITE SEU ID' with the instruction 'O ID de identificação está impresso na via que você recebeu.' and a text input field labeled 'Texto de resposta longa'.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

5.11.1 Análise de dados e apresentação dos resultados da pesquisa de campo

A análise dos dados resultantes das ações de educação, levantados por meio de relatórios e questionários, foi apresentada utilizando: planilhas, gráficos, tabelas e mapas temáticos. Para tal, foram utilizados os seguintes programas de computador:

Sistema operacionais Windows 10 Professional e MacOS Monterey (base de instalação dos *softwares*);

Google Chrome (*browser* para navegação na *web*);

Microsoft Excel 2019 (elaboração de planilhas e gráficos); Microsoft Word 2019 (desenvolvimento textual e tabelas); QGIS, versão 14.1 Las Vegas; GeoDaTM versão 1.20.0.10.5 de Fev de 2022, e Terra View Políticas Sociais, versão 4.2.2 (de 19/12/2012).

5.11.2 Análise estatística dos dados da pesquisa de campo com armadilha

Foi realizada com o auxílio do programa estatístico STATA®, versão 14. Os dados foram apresentados a partir de números absolutos e relativos. A associação entre as variáveis independentes e os grupos (uso de mosquitrapa: sim e não) foi verificada a partir da análise do teste qui-quadrado de Pearson (χ^2). Utilizou-se Risco Relativos (RR) e Intervalos de Confiança 95% (IC 95%) como medida de efeito estimados a partir da regressão de Poisson com variância robusta. Foi considerado valor de p menor ou igual a 0,5 como estatisticamente significativo.

5.12 ANÁLISES ESTATÍSTICAS ESPACIAIS EM PROGRAMA SIG

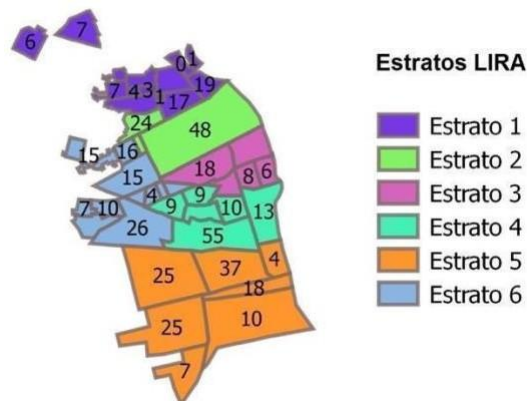
Análises estatísticas espaciais também foram realizadas para os resultados da pesquisa de campo, combinadas aos dados do LIRAA e de questões relacionadas ao saneamento na cidade de Timon, adquiridas do questionário da pesquisa realizada por Neri em 2015, tendo em vista que estas informações estão mais atualizadas do que os dados do IBGE de 2010, os quais não estão completos para a região urbana considerada neste estudo.

Para tal, foram utilizados os programas de informação geográfica (SIG), QGIS, versão 14.1 Las Vegas; GeoDaTM versão 1.20.0.10.5 de Fev de 2022, e Terra View Políticas Sociais, versão 4.2.2 (de 19/12/2012).

Informações adquiridas do SVS de Timon, permitiram observar que a cidade era dividida em 6 estratos, para efeitos de zoneamento e realização do LIRAA. Contudo, para este

estudo foi elaborado mapa temático sinalizando os 6 estratos presentes no perímetro urbano de Timon (Figura 8).

Figura 8 – Estratos descritos no LIRA de Timon 2018, os números representam a quantidade de quarteirões planejados para as visitas em cada um dos bairros da cidade (polígonos).



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

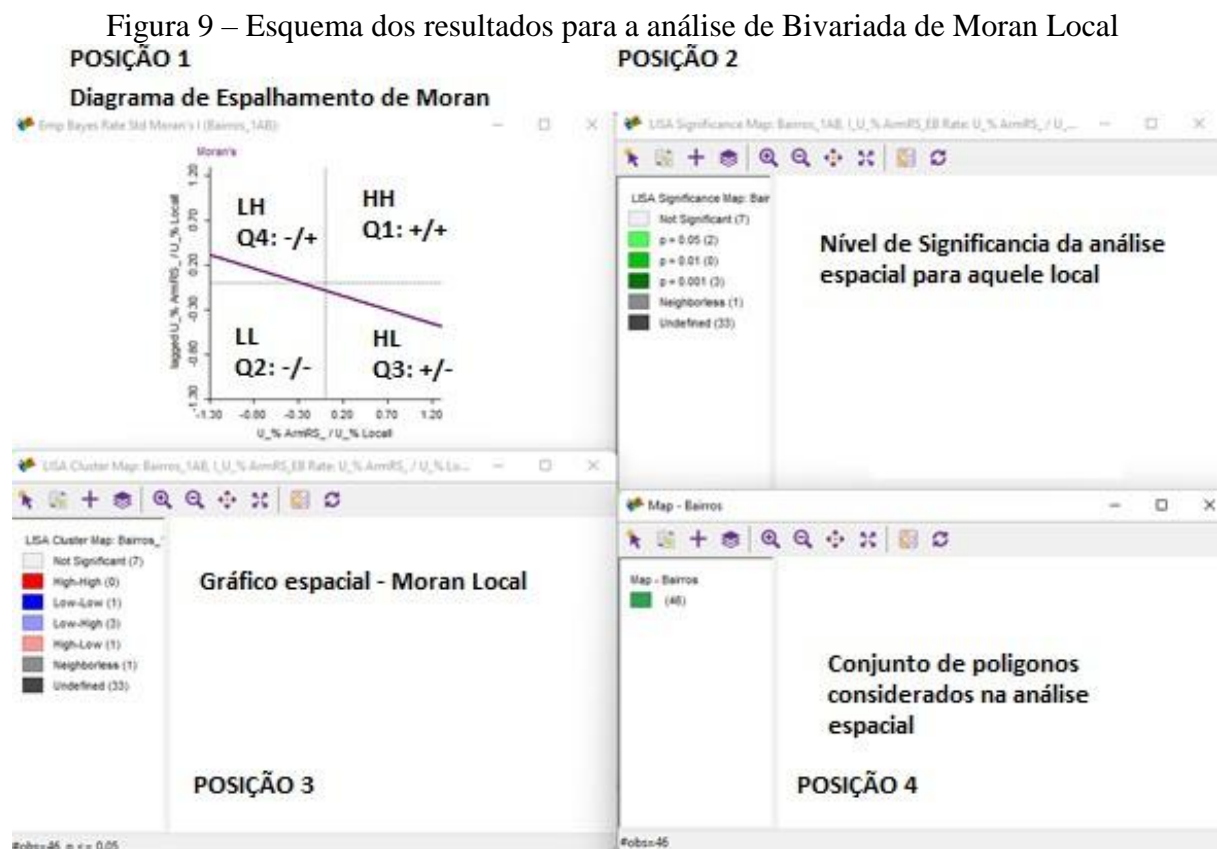
5.12.1 Análise de univariada de Moran

As análises de Moran permitem a avaliação da dependência espacial e medida da autocorrelação espacial através do índice global e local de Moran, foi realizada no programa SIG: TerraView Políticas Sociais, versão 4.2.2. Esse tipo de análise parte da premissa da dependência espacial e que todas as coisas são parecidas, mas coisas mais próximas se parecem mais que as mais afastadas pela distância física. O índice global de Moran (I) é amplamente utilizado na maioria dos estudos de dependência espacial.

Foram selecionados dois aspectos do questionário do trabalho de Neri de 2015, relacionado com as condições de saneamento que apontam riscos para focos de depósito de ovos do vetor transmissor das arboviroses: (1) possuir reservatório de água aberto no domicílio; (2) combinado de três respostas de questões relacionadas aos resíduos sólidos em condições inadequada, sendo elas: “período de coleta dos resíduos sólidos não atende”; “armazenamento dos resíduos sólidos dentro do domicílio”; “locais de descarte de resíduos sólidos inadequados”. Foram combinadas essas três respostas, pois, separadas apresentavam baixos valores por bairro, por isso a soma foi normatizada e apresentada em **% de condições relacionadas aos resíduos sólidos, com risco de focos de depósitos de ovos do vetor por bairro**. Essa parte das análises foi feita no Programa SIG TerraView Políticas Sociais, versão 4.2.2 (de 19/12/2012), para análise univariada, mas determina o Índice Global de Moran, o Moran Global e o Moran Local (LISA).

5.12.2 Análise de bivariada de Moran

Foram realizados, para os resultados da pesquisa de campo, as questões relacionadas ao saneamento da cidade de Timon, por meio do questionário da pesquisa realizada por Neri em 2015, realizado no programa SIG: GeoDa™ versão 1.20.0.10.5, gerando gráficos para significância estatística da análise espacial (posição 1), para Gráfico espacial da análise estatística de Moran Local (posição 3), mapa do território que foi analisado (posição 4) e diagrama de espalhamento de Moran (posição 1), conforme Figura 9. A interpretação para esse tipo de análise foi feita da leitura da posição do 3º. Gráfico (Posição 3).



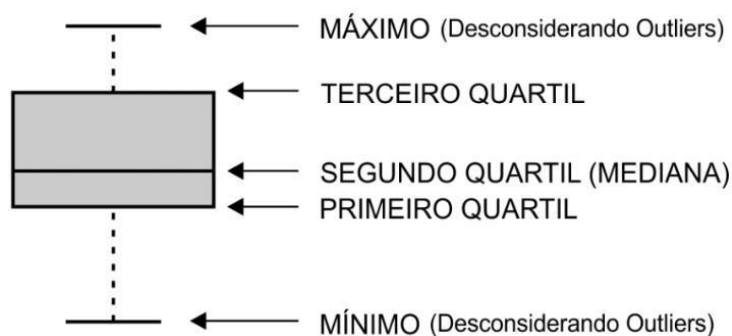
Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

5.12.3 Análise de Kernel

Foram realizadas análises de mapas de calor, para os resultados das armadilhas que apresentaram resultados positivos para larvas do vetor, no programa SIG: QGIS, versão 14.1 Las Vegas

5.12.4 Análise por BoxPlot

O boxplot ou diagrama de caixa é uma ferramenta gráfica que permite visualizar a distribuição e valores discrepantes (*outliers*) dos dados, fornecendo assim um meio complementar para desenvolver uma perspectiva sobre o caráter dos dados. Foi possível verificar as medidas de estatísticas descritivas como o mínimo, máximo, primeiro quartil, segundo quartil ou mediana e o terceiro quartil formam o boxplot. Na figura da disposição gráfica do boxplot, o local onde a haste vertical começa (de baixo para cima) indica o mínimo (excetuando algum possível valor extremo ou outlier) e, onde a haste termina indica o máximo (também excetuando algum possível outlier).



O retângulo no meio dessa haste possui três linhas horizontais: a linha de baixo, que é o próprio contorno externo inferior do retângulo, indica o primeiro quartil (Q1). A de cima, que também é o próprio contorno externo superior do retângulo, indica o terceiro quartil (Q3). A linha interna indica o segundo quartil ou mediana (Q2).

Aplicou-se esse procedimento de estatística espacial para as duas variáveis de saneamento do questionário do trabalho de mestrado (Neri, 2015) que possuíam mais respostas nos bairros de Timon: (A) “possui reservatório de água aberto no domicílio” e para (B) “armazenamento dos resíduos sólidos dentro do domicílio”.

5.13 DETECÇÃO DE TRANSMISSÃO VERTICAL, EM MOSQUITOS INFECTADOS COM ARBOVÍRUS, EM TIMON – MA

Na perspectiva de demonstrar a epidemiologia molecular relativas às arboviroses urbanas, relacionada com o fenômeno de transmissão transovariana de arboviroses em mosquitos da espécie *A. aegypti.*, foram realizados ensaios de Biologia Molecular, envolvendo extração de RNA viral, transcrição para cDNA e amplificação por RT-PCR aninhado semiquantitativo.

5.13.1 Extração de RNA total e Transcrição para cDNA

As palhetas de Eucatex combinadas nas mosquitrapas foram retiradas de 32 ontos do perímetro urbano, foram embaladas individualmente e enviadas ao Laboratório de Virologia do IQ/UFRJ – UFRJ, onde foram avaliadas quanto à presença de ovos. As que apresentaram mais de 50 ovos foram submetidas ao processo de análise por biologia molecular.

Cada preparação de RNA foi extraída de um *pool* de 50 mosquitos, capturados sob a forma de ovos, aderidos à palheta de Eucatex, usando o método TRIzol (Invitrogen, Carlsbad, CA, EUA) de acordo com instruções do fabricante, seguido de eluição em 25 µL de água sem RNase. As concentrações de RNA viral foram estimadas em 260 nM, usando um espectrofotômetro SmartSpec (Bio-Rad, Hercules, CA, EUA). Para o tratamento com a enzima DNase, 8 µL da amostra de RNA viral recebeu 1 µL de tampão DNase I 10X, ficando 1 µM DNase livre de RNase (Fermentas, Burling, Canadá), a mistura foi incubada por 30 min à 37°C, seguindo as instruções do fabricante. A ação catalítica das DNase foi bloqueada pela exposição à 65°C por 10 minutos, em presença de 50 nmol de ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA). A partir do mRNA, tratado com DNase, foi sintetizado o cDNA usando-se o kit de transcrição reversa, de alta fidelidade, da Applied Biosystems, de acordo com o protocolo do fabricante. Em seguida, a concentração de cDNA obtida foi ajustada até concentração de 260 nM, utilizando um espectrofotômetro SmartSpec, da Bio-Rad para quantificação.

5.13.2 RT-PCR Semiquantitativo

A genotipagem do vírus DENV por nested PCR semiquantitativo envolveu duas reações de amplificação da sequência alvo, descrita por Lanciotti *et al.* (2007)

Na primeira amplificação foi utilizado o kit Phusion, com DNA polimerase de alta fidelidade da ThermoFisher, em um ensaio de volume total de 10 µL, constituído por 1 µL do cDNA, 100 nmol dos primers STD e D2 e mais os reagentes do kit. De acordo com o protocolo do fabricante, a reação consistiu das seguintes etapas: desnaturação inicial e ativação da DNA polimerase Phusion, por 3 min, a 98°C; 35 ciclos de reações a 98°C / 5 s, a 55°C / 5 s, a 72°C / 20 s e o período de extensão por 10 min a 72°C.

Na segunda amplificação, a DNA polimerase de alta eficiência e de alta fidelidade do kit Phusion (ThermoFisher), foi usada num ensaio contendo: 1 µL do produto da primeira amplificação; 50 nmol do conjunto de primers: STD1/rTS1; STD2/mTS2; STD3/TS3 e STD4/rTS4 (Tabela 2) e o tampão HF, para um volume final de 20 µL de reação.

Tabela 2 – Relação de Oligonucleotídeos utilizados nessa etapa do trabalho e tamanho dos amplicons esperados.

Name of Primers and gene region	SequencePRIMERS*	Specific viral	Set of primers	Size (pb)
C-prM				
STD ^a	TTTATTAGAGAGCAGATCTCTG	DENV-all (F)	STD-D2	572
D2 ^b	TTGCACCAACAGTCAATGTCTTCAGGTTTC	DENV-all (R)		
STD1 ^c	ACGGGTCGACCGTCTTTCAA	DENV-1 (F)	STD1-rTS1	225
rTS1 ^b	CCCGTAACACTTTGATCGCT	DENV-1 (R)		
STD2 ^c	GCGAAAAACACGCCTTTCAA	DENV-2 (F)	STD2-mTS2	140
mTS2 ^b	CGCCACAAGGGCCATGAACAGTTT	DENV-2(R)		
STD3 ^c	ACGGGAAACCGTCTATCAA	DENV-3 (F)	STD3-TS3	302
TS3 ^b	TAACATCATCATGAGACAGAGC	DENV-3 (R)		
STD4 ^c	GTGGTTAGACCACCTTTCAA	DENV-4 (F)	STD4-rTS4	282
rTS4 ^b	TTCTCCCGTTCAGGATGTTTC	DENV-4 (R)		
C-prM				
STD ^c	TTTATTAGAGAGCAGATCTCTG	DENV-all (F)	STD-rmD1	89
rmD1 ^c	CGGTTTCTCTCGCGTTTCAGCATATTGA	DENV-all (R)		

a. The position of the genome is based on Dengue virus type 3.
b. Primers developed by Lanciotti et al. 1992 and Chien et al. 2006.
c. Primers developed in this study.

Fonte: Salles, *et al.* (2017)

De acordo com o protocolo do fabricante, a reação consistiu das seguintes etapas: desnaturação inicial e ativação da DNA polimerase Phusion, por 3 min, a 98°C; 25 ciclos de reações a 98°C /10 s, a 55°C/10 s, a 72°C / 30 s e o período de extensão por 10 min a 72°C. Após a 2ª amplificação, uma alíquota de 10 µL do produto amplificado foi analisada por eletroforese em gel de agarose 1,5 %, para revelar a presença de amplicons, do tamanho específico esperado, relacionados ao genótipo de cada tipo de DENV vírus da Dengue, conforme, mostrado na Tabela 2 (SALLES *et al* 2017).

5.14 ANÁLISE DE DADOS SECUNDÁRIOS OBTIDOS DO SINAN, PARA A CIDADE DE TIMON-MA

Em consulta ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no site: <http://portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan>, foram registrados o número de casos prováveis de Dengue para o município de Timon (código 211220), no período 14 anos, de 2007 a 2021, consulta realizada no dia 28/06/2022, até essa data apresentava no sistema dados até 2021. Foram plotados os dados em planilhas do Excel para: número de casos em cada ano; número de casos por cada mês; proporção de estratos por nível de risco classificado no LIRAA; número de casos por semana epidemiológica.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada avaliação de dados secundários do SINAN, informações levantadas do plano diretor da cidade e pesquisa realizada por Neri *et al.* (2022). Os resultados da observação da área de pesquisa permitiram verificar que 3 componentes do saneamento urbano apresentaram fragilidades em: abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos domiciliares, em todas as macrorregiões da cidade.

6.1 PERFIL SÓCIO ECONÔMICO DOS MORADORES VOLUNTÁRIOS DA PESQUISA DE CAMPO

Os dados levantados na pesquisa de campo, permitiram verificar que a maioria dos voluntários acompanhados no estudo era do sexo feminino, estavam na faixa etária produtiva para o mercado de trabalho e permaneciam a maior parte do tempo no domicílio, sendo este período maior do que 13 horas diárias (Tabela 3).

Em estudo realizado por Neri *et al.* (2022) foi observado armazenamento de água, armazenamento de resíduos em recipiente aberto e precariedade na coleta de resíduos sólidos, em domicílios da cidade de Timon, o que evidenciava potencial risco às infecções por arboviroses (COSTA *et al.*, 2022). Tendo em vista que o público feminino afirmou que permanecia mais tempo nos domicílios, este público apresentou-se como o mais sujeito às arboviroses urbanas.

Em relação ao grau de instrução, a maioria respondeu possuir ensino médio completo.

Vale ressaltar, que apenas 3 dos participantes possuíam mais de 60 anos, (60,62 e 66 anos), todos afirmaram possuir aparelho celular e apenas um indivíduo não teve acesso à internet. Foi observado que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos do estudo, pois, os valores de p ficaram acima de 0,5.

Tabela 3 -. Comparação do perfil entre os grupos que receberam as ações de educação em saúde, com e sem o uso de mosquitrapa, no período de junho a agosto, em Timon-MA.

Variável	Total	%	Sem Mosquitrapa		Com Mosquitrapa		RP	IC 95%	Valor de p
			n°	%	n°	%			
Sexo									
	92	79,3	43	46,7	49	53,3	1,0	-	-
Feminino	24	20,7	9	37,5	15	62,5	1,17	0,81 – 1,69	0,391
Masculino									
Idade (anos)									
Até 19	6	5,2	3	50,0	3	50,0	1,0	-	-
20 a 29	27	23,3	12	44,4	15	55,6	1,11	0,46 – 2,66	0,813
30 a 49	65	56,0	28	43,1	37	56,9	1,14	0,50 – 2,61	0,760
≥ 50	18	15,5	9	50,0	9	50,0	1,0	0,40 – 2,53	1,000
Escolaridade									
Médio inc.	27	23,3	11	40,7	16	59,3	1,0	-	-
Médio	89	76,7	41	46,1	48	53,9	0,91	0,63 – 1,32	0,616
Número de pessoas no domicílio									
Até 4	86	74,1	35	40,7	51	59,3	1,0	-	-
≥ 5	30	25,9	17	56,7	13	43,3	0,73	0,47 – 1,14	0,169
Possui Computador									
Não	70	60,3	32	45,7	38	54,3	1,0	-	-
Sim	46	36,7	20	43,5	26	56,5	1,04	0,74 – 1,45	0,813
Acesso a internet									
Em casa	76	66,1	35	46,0	41	54,0	1,0	-	-
No trabalho	3	2,6	1	33,3	2	66,7	1,24	0,76 – 1,53	0,617
Casa/trabalho	36	31,3	15	41,7	21	58,3	1,08	0,76 – 1,53	0,659
Horas que passa em casa									
1 a 4	11	9,5	8	72,7	3	27,3	1,0	-	-
5 a 8	26	22,4	11	42,3	15	57,7	2,11	0,76 – 5,89	0,152
9 a 12	26	22,4	12	46,2	14	53,8	1,97	0,70 – 5,55	0,197
≥ 13	53	45,7	21	39,6	32	60,4	2,21	0,82 – 5,98	0,117
Passa maior parte do tempo em seu bairro									
Não	13	11,2	9	69,2	4	30,8	1,0	-	-
Sim	103	88,8	43	41,8	60	58,2	1,89	0,82 – 4,36	0,134
Está trabalhando									
Não	58	50,0	27	46,6	31	53,4	1,0	-	-
Sim	58	50,0	25	43,1	33	56,9	1,06	0,76 – 1,48	0,710
Parceiro (a) fica a maior parte do tempo em casa									
Não	52	45,2	26	50,0	26	50,0	1,0	-	-
Sim	22	19,1	9	40,9	13	59,1	1,18	0,76 – 1,84	0,460
Não tem	41	35,6	17	41,5	24	58,5	1,17	0,80 – 1,70	0,411
Filhos frequentam a escola									
Não	22	19,0	9	40,9	13	59,1	1,0	-	-
Sim	59	50,9	28	47,5	31	52,5	0,89	0,58 – 1,36	0,589
Não tem	35	30,2	15	42,9	20	57,1	0,97	0,61 – 1,52	0,885

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

6.2 CONHECIMENTOS GERAIS DA POPULAÇÃO ESTUDADA, EM RELAÇÃO ÀS ARBOVIROSES

Sobre as informações dos grupos que participaram da pesquisa de campo, com e sem utilização da mosquitrapa, em relação ao seu conhecimento geral sobre as arboviroses (Tabela 4).

Tabela 4 - Informações do conhecimento geral sobre as arboviroses dos grupos que participaram da pesquisa de campo, com e sem a utilização da mosquitrapa.

Variável	Total	%	Sem Mosquitrapa		Com Mosquitrapa		RP	IC 95%	Valor de p
			n°	%	n°	%			
Ouviu falar sobre a febre hemorrágica da Dengue									
Não	9	7,8	5	55,6	4	44,4	1,0	-	-
Sim	107	92,2	47	43,9	60	56,1	1,26	0,59 – 2,68	0,545
Sabe como se pega a Dengue, Zika ou Chikungunya									
Não	1	0,9	-	-	1	100,0	1,0	-	-
Sim	115	99,1	52	45,2	63	54,8	0,55	0,46 – 0,65	0,001
Sabe reconhecer o mosquito <i>Aedes aegypti</i>									
Não	33	28,4	14	42,4	19	57,6	1,0	-	-
Sim	83	71,6	38	45,8	45	54,2	0,94	0,66 – 1,34	0,740
Sabe se o mosquito que transmite a Dengue é macho ou fêmea									
Não	46	39,7	17	37,0	29	63,0	1,0	-	-
Sim	70	60,3	35	50,0	35	50,0	0,79	0,57 – 1,10	0,160
Você ou algum membro de sua família já tiveram Dengue, Zika ou Chikungunya									
Não	39	33,6	19	48,7	20	51,3	1,0	-	-
Sim	73	62,9	32	43,8	41	56,2	1,09	0,76 – 1,58	0,629
Não sabe	4	3,5	1	25,0	3	75,0	1,46	0,77 – 2,79	0,249
Se sim, a arbovirose foi diagnosticada ou tratada por um médico									
Não	22	19,0	9	40,9	13	59,1	1,0	-	-
Sim	53	45,7	26	49,1	27	50,9	0,86	0,56 – 1,34	0,507
Não sabe	41	35,3	17	41,5	24	58,5	0,99	0,64 – 1,53	0,966
Conhece amigos, vizinhos ou colegas que já tiveram arboviroses									
Não	26	22,4	13	50,0	13	50,0	1,0	-	-
Sim	90	77,6	39	43,3	51	56,7	1,13	0,74 – 1,74	0,565
Soube de alguém que morreu devido às arboviroses									
Não	86	74,1	40	46,5	46	53,5	1,0	-	-
Sim	30	25,9	12	40,0	18	60,0	1,12	0,79 – 1,60	0,525
Fala sobre Dengue com a família e amigos									
Nunca	6	5,2	2	33,3	4	66,7	1,0	-	-
Raramente	30	25,9	10	33,3	20	66,7	1,0	0,54 – 1,86	1,000
Às vezes	56	48,3	27	48,2	29	51,8	0,78	0,42 – 1,45	0,426
Geralmente	12	10,3	7	58,3	5	41,7	0,62	0,26 – 1,51	0,295
Sempre	12	10,3	6	50,0	6	50,0	0,75	0,34 – 1,68	0,483
Tomou alguma medida contra arboviroses durante as últimas semanas									
Não	15	12,9	7	46,7	8	53,3	1,0	-	-

Sim	101	87,1	45	44,6	56	55,4	1,04	0,63 – 1,72	0,881
Acha que existe risco de pegar arboviroses no próximo ano									
Não	20	17,4	12	60,0	8	40,0	1,0	-	-
Sim	57	49,6	25	43,9	32	56,1	1,4	0,78 – 2,52	0,257
Não sei	38	33,015		39,5	23	60,5	1,5	0,83 – 2,75	0,174

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Foi observada semelhança para todas as características, ressaltando-se que a maioria dos participantes demonstraram ter absorvido informações relevantes sobre as arboviroses, inclusive sobre a febre hemorrágica de Dengue (92,2%), que é considerada a forma mais agressiva e à qual foram registradas, no período compreendido entre os anos 2008 a 2017, 2.895 óbitos e 29.291 internações (PONTES, *et al.* 2020).

Ressalta-se que todos os indivíduos relataram já terem ouvido falar sobre a Dengue anteriormente, seja por pessoas próximas ou parentes, o que reforça a presença das arboviroses no dia a dia da população estudada.

Contudo, em relação à pergunta: “**Sabe reconhecer o mosquito *Aedes aegypti*?**”, foi constatado que o grupo que recebeu a instalação da mosquitrapa no domicílio durante a pesquisa, apresentou maior (percentual) total de respostas “sim”. Este reconhecimento, pode ter sido reforçado pela utilização da mosquitrapa, haja vista que em alguns destes domicílios, era possível a visualização dos vetores dentro das armadilhas, inclusive na forma adulta do inseto.

Em relação à pergunta “**Sabe como se pega a Dengue, Zika ou Chikungunya?**”, apenas 1 indivíduo relatou não saber ao certo a forma de contágio de nenhuma dessas arboviroses citadas. Este participante da pesquisa estava inserido no grupo que recebeu a mosquitrapa.

Quando indagados sobre a tomada de medidas contra as arboviroses, o grupo que estava com a mosquitrapa afirmou, em maioria, que tomou medidas preventivas nas últimas semanas. Outrossim, este mesmo grupo também afirmou, em sua maioria, que corriam risco de contrair arboviroses no ano seguinte, em detrimento do grupo que não utilizou a ferramenta, que afirmou em sua maioria, justamente o contrário, que não contrairiam arboviroses no ano seguinte.

O uso da ferramenta no domicílio, pode ter sido um fator de sensibilização desta população, tendo em vista a atenção voltada para a presença ou não dos mosquitos contidos dentro das armadilhas.

6.3 AVALIAÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS, COM E SEM O USO DA MOSQUITRAMPA,

EM RELAÇÃO À ADESÃO ÀS ATITUDES DE PREVENÇÃO ÀS ARBOVIROSES

Para avaliar a adesão dos voluntários, com e sem o uso da mosquitrapa, em relação às atitudes preventivas às arboviroses, foi levantado o número de domicílios que apresentavam focos e ou, estruturas favoráveis à criação de sítios de oviposição do mosquito *Aedes aegypti*, antes e depois das ações de educação (Tabela 5).

Tabela 5 - Descrição da proporção de focos e ou estruturas favoráveis ao aparecimento de sítios de oviposição do mosquito *Aedes aegypti*, antes e depois da intervenção.

Variáveis	Total	%	Sem mosquitrapa		Com mosquitrapa	
			nº	%	nº	%
Foco no início do estudo						
Não	77	66,4	41	53,2	36	46,8
Sim	39	33,6	11	28,2	28	71,8
Foco no final do estudo						
Não	105	90,5	47	44,8	58	55,2
Sim	11	9,6	5	45,4	6	54,6

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na tabela 6 estão apresentados dados indicando que houveram diferenças no comportamento dos dois grupos, após a intervenção, em relação ao número de focos encontrados nos domicílios, principalmente no grupo que fez uso da mosquitrapa, tendo havido uma diminuição considerável do número de estruturas de oviposição dos vetores, após a ação de educação.

Tabela 6 - Mudanças no número de focos após a ação de educação nas residências participantes do estudo. Timon, 2021.

Antes	Depois		Total
	Sim	Não	
Sim	8	31	39
Não	3	74	77
Total	11	105	116

Teste de McNemar. Valor de $p < 0,001$. Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As contemporâneas táticas de contenção de vetores de arboviroses, com enfoque na prática de intervenções fundamentadas em inseticidas, em revidê às manifestações clinicamente aparentes das doenças, convergem a serem de curta duração, ineficientes e insustentáveis no panorama epidemiológico mundial e recrudescente do vírus, sobretudo em países como o Brasil que apresentam evidências de um crescimento em planejamento adequado (ALMEIDA, COTA, *et al.*, 2020).

Tendo em vista que estudos apontam dificuldades multifatoriais ao controle das arboviroses, tais como: resistência de acesso ao domicílio, para atuação agente de controle de

endemias e falta de atitudes de civilidade por parte da população, que não toma medidas preventivas; (SANTOS *et al.*, 2017), o uso da ferramenta mosquitrapa deve ser considerado, tendo em vista que a presença da ferramenta pode contribuir como instrumento motivacional, para a manutenção de ações preventivas, no grupo de intervenção deste estudo (GOIS *et al.*, 2021).

Em relação ao comportamento coletivo, ressalta-se que 79,7% da população pesquisada afirmou, que se for necessário, a vizinhança pode se ajudar para a resolução de problemas comuns a todos, reforçando a possibilidade de realização de ações comunitárias de combate às arboviroses e a utilização de ações educacionais na erradicação destas enfermidades (NDEJJO, *et al.* 2020).

Também em estudo realizado por Andersson *et al.*, (2015), realizado na Nicarágua e no México, evidências sinalizaram que o trabalho a diminuição dos casos de Dengue em crianças, após ação de educação em saúde.

Ainda, em estudo realizado em Guantánamo, Cuba, foi constatado que uma gestão ambiental comunitária, inserida em um programa de controle de rotina, foi eficaz na redução dos níveis de infestação de *Aedes* (VANLERBERGHE *et al.*, 2010).

6.4 AVALIAÇÃO DOS PARTICIPANTES QUE UTILIZARAM A MOSQUITRAMPA

O levantamento de dados do trabalho de campo, possibilitou a avaliação do uso das mosquitrapas por parte dos voluntários que receberam a ferramenta em seus domicílios (Tabela 7).

Tabela 7 - Percepção dos participantes do Grupo A, em relação à utilização da Mosquitrapa.

Variáveis	nº	%
Está satisfeito com a armadilha?		
Sim	57	93,4
Não	4	6,6
Desde que você vem usando a armadilha houve diminuição dos insetos?		
Houve diminuição	33	54,1
Permanece a mesma quantidade	26	42,6
Não houve diminuição	2	3,3
Qual sua atitude sobre Dengue, Zika e Chikungunya?		
Estou menos preocupado	14	23,0
Estou tão preocupado quanto	27	44,2
Estou mais preocupado do que antes	20	32,8
Como você se sente protegido contra a Dengue, Zika e Chikungunya?		
Estou menos protegido	14	23,0
Estou tão protegido quanto	23	37,7
Estou mais protegido	24	39,3
Quantas vezes olhou para ver quantos mosquitos haviam na armadilha?		
Nunca/Somente quando lembrava	3	4,9
Raramente	3	4,9
Uma vez por semana	15	24,6
Frequentemente	15	24,6
Diariamente	25	41,0
Gostaria de continuar usando a armadilha?		
Não	10	16,7
Sim	50	83,3
A armadilha capturou muitos mosquitos		
Não	29	47,5
Sim	30	49,2
Não sei	2	3,3
A armadilha pegou o tipo de mosquito		
Não	21	34,4
Sim	23	37,7
Não sei	17	27,9
A armadilha pode ser um importante instrumento? (apenas escrever sobre este ponto)		
1	60	98,4
3	1	1,6

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Ao avaliar as respostas obtidas dos inquéritos do Grupo A (que tiveram armadilhas instaladas), relativas à percepção e utilização da mosquitrapa, foi possível observar que 98,4% destes voluntários afirmaram que a armadilha pode ser considerada um instrumento importante no combate às arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya. Ainda, 83% responderam que gostariam de continuar utilizando a ferramenta e quando indagados sobre o nível de dificuldade da utilização da armadilha, todos responderam “sim” para a pergunta: “Foi fácil usar a armadilha?”.

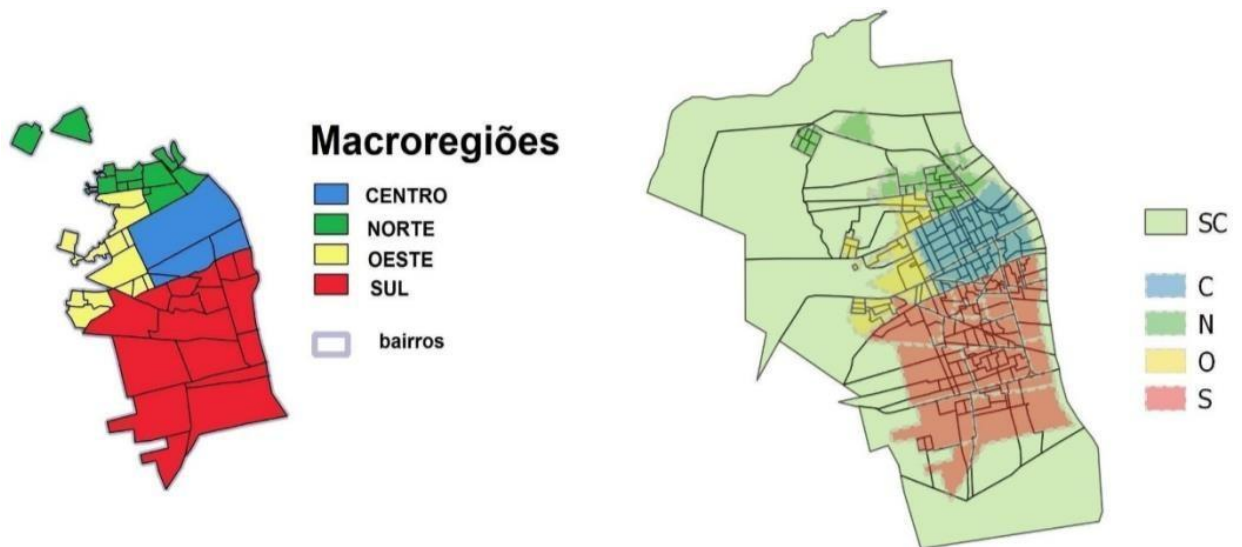
Neste sentido a ferramenta mosquitrapa, embora demandasse atenção no seu

manuseio pelos voluntários, esta não foi considerada um artefato desconfortável ao uso dos moradores, o que reforçou seu caráter motivacional.

6.5 RECONHECIMENTO ESPACIAL DAS AÇÕES DE EDUCAÇÃO

Assim, os setores censitários envolvidos com os bairros do perímetro urbano de Timon, puderam ser visualizados utilizando o recurso transparência, o que proporcionou a observação espacial em perspectiva de sobreposição (Figura 10).

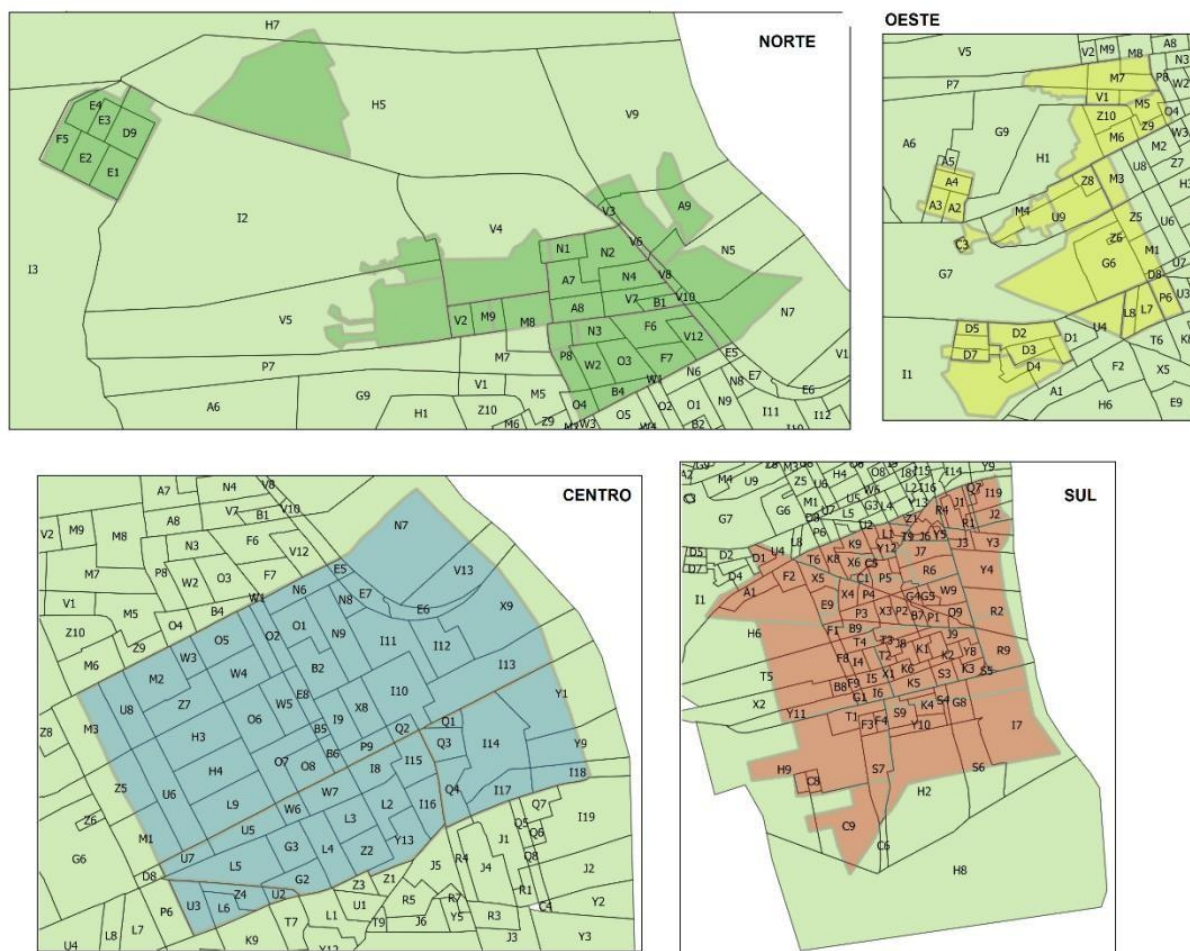
Figura 10 – Divisão da cidade de Timon por macrorregiões (A) e sobreposição dos setores censitários delimitados na área urbana (B).



Fonte: IBGE, 2010 – Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Foi possível criar ilustração com as diversas macrorregiões do perímetro urbano, em sobreposição aos setores censitários (figura 11).

Figura. 11 – Figura composta com destaques para as macrorregiões descritas por Neri *et al.* (2022) e composição com os setores censitários (SC) da área urbana da cidade de Timon descritos pelo IBGE (2010).



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Os dados tabulados permitiram a construção de gráficos em Excel para os dados descritos nos arquivos “estatística”, que traz a classificação da “Situação do Município” considerada pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Essa classificação foi baseada nos índices de Infestação Predial (IIP) e de Breteau (IB).

Foram construídos polígonos das áreas referentes aos seis estratos que foram descritos nos relatórios do LIRAA, para os bairros agrupados e a localização de terrenos baldios.

Baseados na classificação dos depósitos investigados pelo SVS de Timon, foram plotados mapas temáticos temporais a ocorrência dos tipos A2 e B por estratos. Uma ilustração informativa foi criada e apresentada aos moradores, para reforçar o reconhecimento das estruturas de oviposição do mosquito vetor de arboviroses (Figura 12).

Figura 12 – Ilustração informativa de estruturas/locais comumente utilizados como sítios de oviposição do mosquito *Aedes aegypti*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Foram instaladas armadilhas mosquitrapas em 64 domicílios e seu funcionamento baseou-se no fato, de que a água evapora rapidamente na mosquitrapa e que as fêmeas depositam os ovos cada vez mais abaixo.

Ao completar o nível da água no recipiente, os ovos são encharcados e as larvas de *Aedes aegypti* eclodiram desses ovos, ficam presas dentro da mosquitrapa por conta da porosidade do microtule que permite passar as larvas em estágio inicial, assim permanecerão durante todas as suas formas de vida a partir da fase de ovo: larva, pupa e adultos alados dentro da armadilha.

Embora o funcionamento da Mosquitérica permitisse a oviposição, foram instaladas palhetas de Eucatex, que serviram de superfície de deposição de ovos dos mosquitos *Aedes aegypti*. As palhetas com ovos foram encaminhadas para o Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular de e Vetores de Doenças do IQ/UFRJ, para análises de genômica viral nos ovos.

Adaptação semelhante foi descrita por Silva e Limongi em 2018, esses autores colocaram papel filtro no local das palhetas de Eucatex. Entretanto, tendo em vista as

características desta pesquisa de campo, onde as mosquitrapas foram instaladas em caráter domiciliar, as palhetas de Eucatex foram consideradas como a opção mais eficiente, sobretudo por propiciar a sua reutilização.

Dessa forma, no Anexo – C, temos as etapas de confecção da armadilha utilizada neste trabalho que recebeu o nome de “Mosquitrapa”, por ter sido utilizado componentes da mosquitérica + ovitrampa (Figura 13).

Figura 13 – Mosquitérica adicionada de uma palheta de Eucatex, para ser utilizada, em campo, como mosquitrapa.



Fonte: Cabral (2022)

Como forma de desenvolver uma identidade que proporcionasse o reconhecimento e familiarização por parte dos envolvidos com a pesquisa, foi desenvolvida uma logomarca que apresentava a palavra PEGAEDES, conjuntamente a uma ilustração de uma estrutura semelhante a um vírus (Figura 14-A).

Figura 14-A – Logomarca componente da identidade visual da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Embora o objetivo desta pesquisa, tenha sido munir a população de conhecimentos necessários à prevenção das arboviroses, transmitidas pelo mosquito da espécie *Aedes aegypti*, a arte utilizada valeu-se do momento de comoção, ocasionado por outra espécie de virose, (coronavírose) e do momento em que o termovírus estava tendo uma projeção relevante.

Desta feita, a logomarca era colada na mosquitrapa, em formato de etiqueta, com o número da mosquitrapa (Nº), número de identificação do voluntário (ID) e incremento de um QR-Code personalizado para cada voluntário. Este QR-Code, proporcionava: acesso rápido aos relatórios individuais de acompanhamento domiciliar, que foram preenchidos pelos membros da EMC; acesso ao banco de dados e acesso ao formulário para preenchimento dos voluntários, no final do ciclo de visitas.

A imagem codificada poderia ser lida por dispositivos móveis, com acesso à internet, que tivessem aplicação para decodificação de QR-Codes (Figura 14-B).

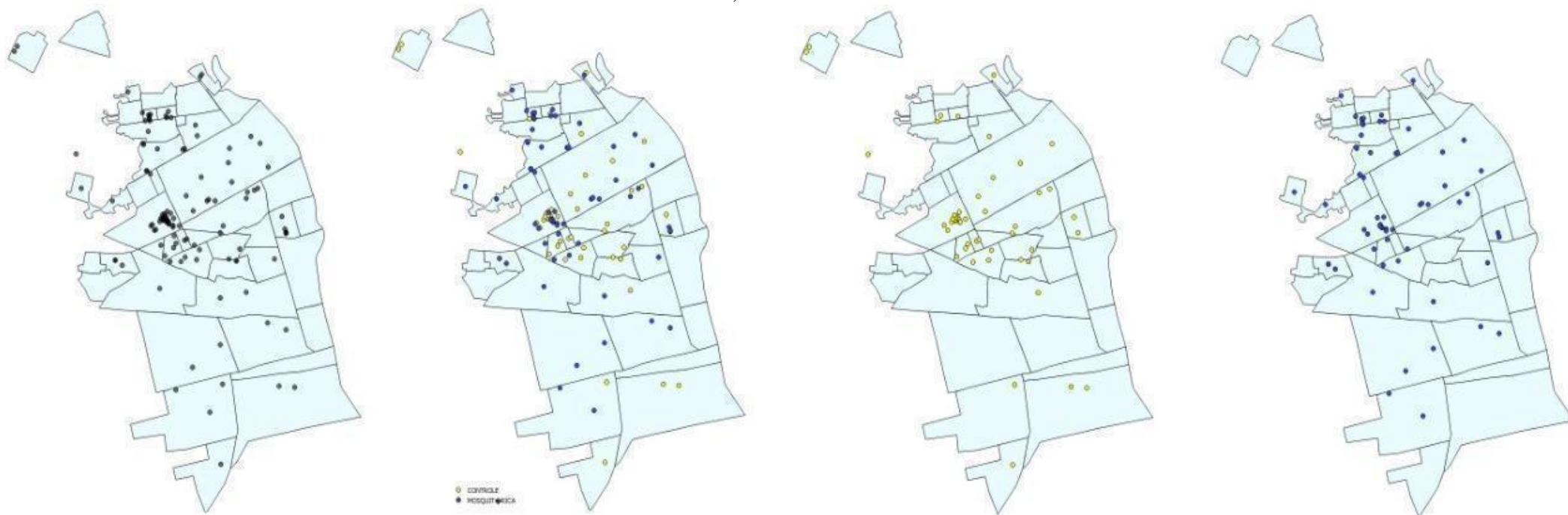
Figura 14-B – Etiqueta de identificação, acesso ao banco de dados e questionário de pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Foi possível a visualização quanto à representatividade dos voluntários participantes do trabalho de campo, nos diferentes bairros do perímetro urbano e assim foi visualizada a distribuição espacial das ações de educação, com e sem o uso da armadilha (figura 15).

Figura 15 - Distribuição das ações de educação no perímetro urbano de Timon. Pontos em preto - distribuição geral das ações de educação, em amarelo - domicílios sem armadilha, em azul – domicílios com armadilha



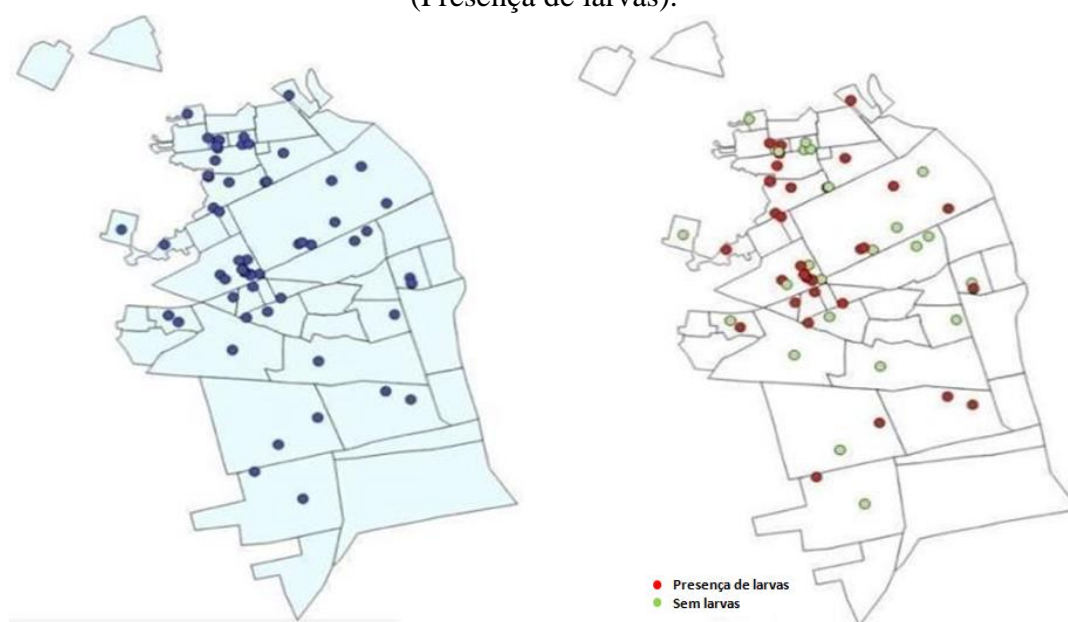
Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022).

Conforme apresentado na figura 14, a metodologia aplicada neste estudo permitiu que as ações de educação atingissem todas as macrorregiões da cidade, sucesso este alcançado, por meio das tecnologias de informação e SIG, que integradas, permitiram o levantamento, armazenamento e tratamento de dados de campo desta pesquisa (DOS SANTOS *et al.*, 2017).

Como exemplo, podemos citar a utilização destas tecnologias no enfrentamento da pandemia da COVID-19, haja vista o esforço para a utilização de tecnologias internacionais, devido ao estado de comoção causado pelos impactos ocasionados pelo SARS-CoV-2 (COELHO *et al.*, 2020).

Durante o acompanhamento da pesquisa, foi possível visualizar a distribuição espacial dos domicílios que apresentaram e que não apresentaram larvas, nas mosquitrapas distribuídas nos domicílios dos moradores participantes da pesquisa (figura 16).

Figura 16 - Mapa da localização espacial onde foram colocadas as Mosquitrapas. A esquerda, no mapa temático em pontos azuis estão todos os pontos que receberam armadilhas. A direita, no segundo mapa temático nos pontos verdes (sem larvas) e pontos vermelhos (Presença de larvas).



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Foi possível constatar a presença do vetor das arboviroses em quase todas as áreas da cidade. O que reforça a necessidade de ações de controle de arboviroses mais eficazes por parte do poder público, em consonância do apoio da população.

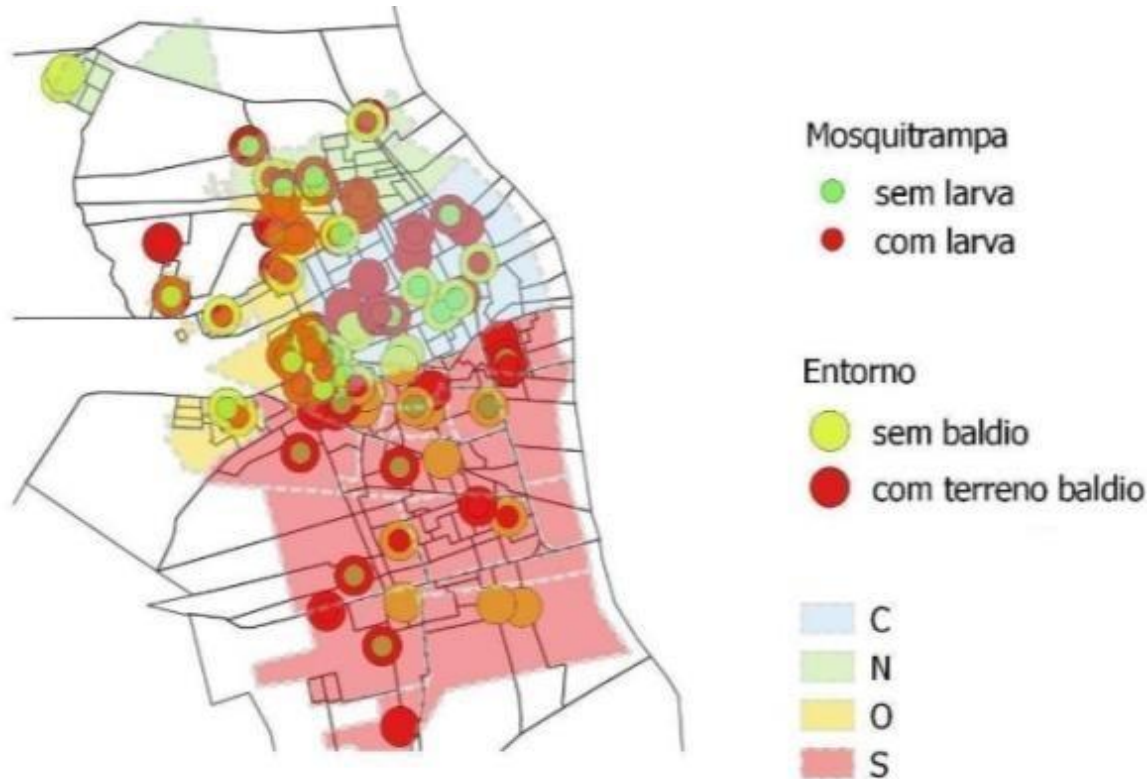
Outro fator importante é a visualização do ambiente peridomiciliar. Foram registrados e georreferenciados os domicílios que possuíam terrenos baldios no seu entorno. Foi possível verificar que dos 116 domicílios pesquisados, 60 deles apresentaram terrenos baldios em

suas proximidades, totalizando 51,72% da amostra. Tendo em vista que a amostragem foi realizada por conveniência e que a cidade possui 35.096 domicílios particulares, permanentes, urbanos, é possível que um número muito maior de domicílios esteja exposto a riscos inerentes à proximidade de terrenos nestas condições (NEVES *et al.*, 2018).

O período escolhido para efeito de comparação com os pontos amostrais de trabalho foi o ano de 2018, por ser considerado o ano de importância epidemiológica de surto mais atual que foi disponibilizado para o pesquisador.

Para melhor visualização e análise da presença de larvas, nas armadilhas colocadas nos domicílios, foram elaborados mapas temáticos apresentados com a distribuição do N amostral (116 domicílios) por macrorregiões (figura 17-A, 17-B, 17- C, 17-D); circunferência vermelha grande – proximidade com terreno baldio; ponto central vermelho – presença de larvas com larvas, ponto central verde – ausência de larvas; circunferência grande em verde – sem proximidade com terreno baldio).

Figura 17 – Figura composta ações de Educação em Timon: Resultados combinados para macrorregiões com uso de mosquitrapa e verificação da presença e ausência de terreno baldio no entorno domiciliar.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Figura 17-A – Macrorregião Centro

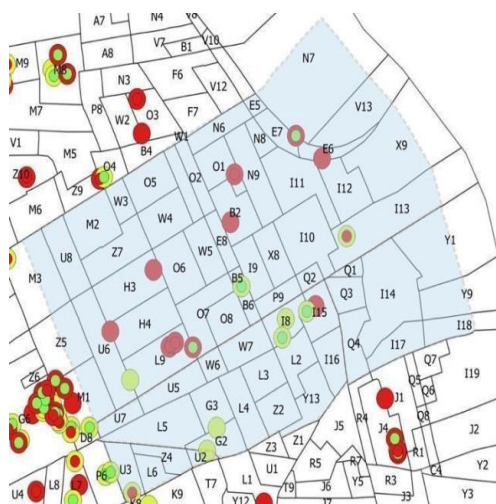


Figura 17-B – Macrorregião Oeste

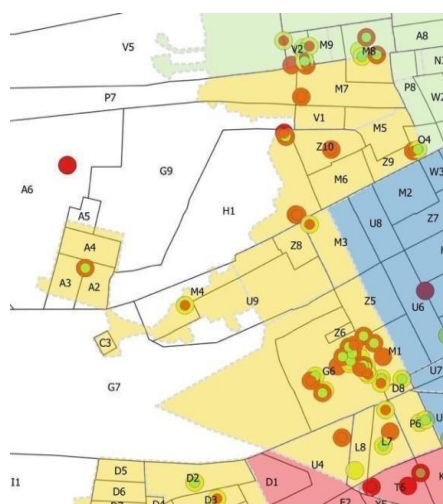


Figura 17-C – Macrorregião Norte

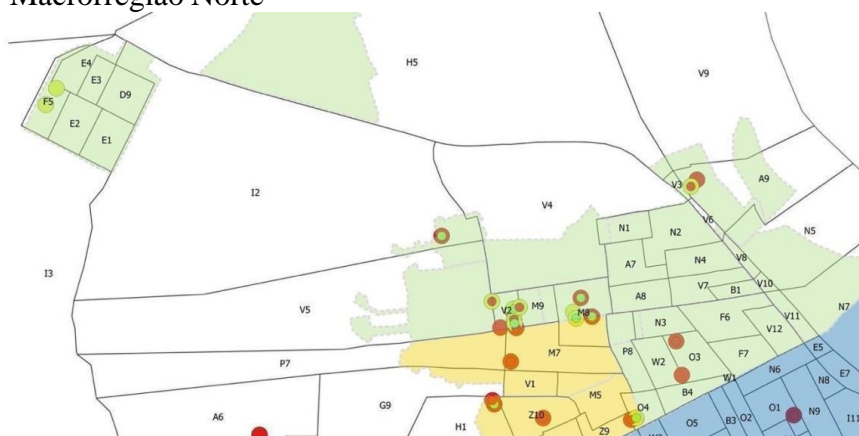
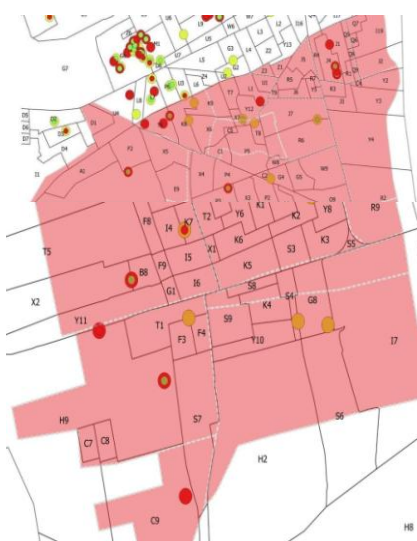


Figura 17-D: Macrorregião Sul.

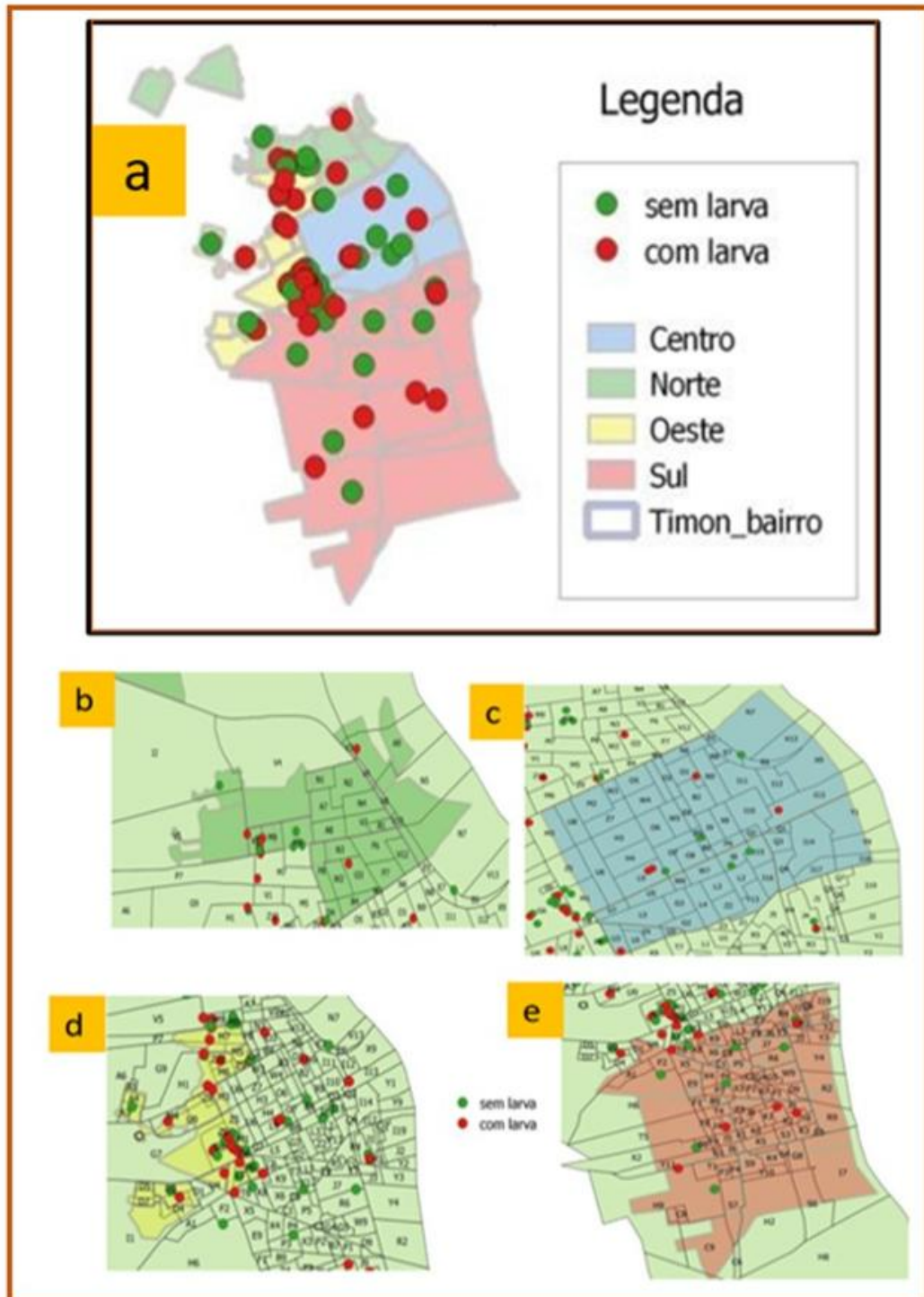


É possível perceber pelas figuras a presença de terrenos baldios peridomiciliares e

durante o levantamento de dados de campo, também foi possível constatar visualmente o descarte de resíduos diversos, sem o devido tratamento ou acondicionamento, nestes terrenos baldios. Os mesmos ainda apresentavam vegetação pela falta de limpeza nas áreas abandonadas. Esta condição proporcionava ambientes sombreados, que podem vir a dificultar o acesso dos agentes de endemias, facilitando à proliferação de larvas nos locais (SILVA *et al.*, 2017).

A visualização da distribuição dos resultados da presença ou não de larvas nas mosquitrapas distribuídas por macrorregiões da cidade de Timon, proporcionou também o entendimento em *zoom* (proximidade), de como os resultados verificados nas armadilhas estavam dispostos no território quanto a presença ou não de larvas. Além da visualização com N amostral total, foi possível apresentar o resultado da aplicação da ação de educação, direcionada ao grupo que utilizou mosquitrapa, visualizando a presença ou não de larvas (Figura 18).

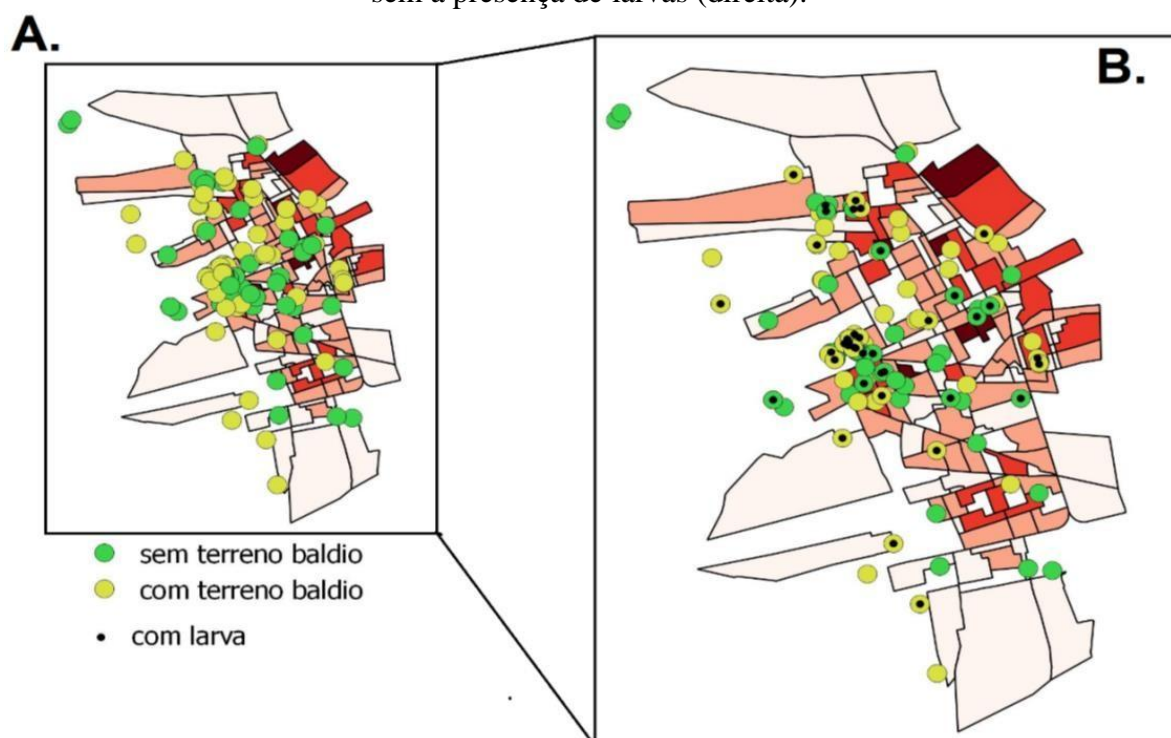
Figura 18 - Figura composta. Localização das mosquitrapas, visualização por macrorregiões com sobreposição por setores censitários e dados das mosquitrapa com e sem larvas. A – Cidade de Timon com mosquitrapas positivadas e negativadas; B – Macrorregião Norte; C – Macrorregião Centro; D – Macrorregião Oeste; E – Macrorregião Sul.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Conjuntamente à identificação das áreas com e sem armadilhas, por macrorregiões, e a identificação da presença ou não de larvas, foi observada presença de larvas nas proximidades aos terrenos baldios, em âmbito geral (figura 19).

Figura 19 – Figura composta destacando locais com e sem terreno baldio (esquerda), e com e sem a presença de larvas (direita).



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Ao visualizar na figura 19, a distribuição geral das ações de educação, na cidade como um todo, foi possível visualizar a presença de larvas em quase todas as regiões estudadas, com maior concentração de larvas na região central e norte da cidade. Neste sentido foi realizada avaliação dos índices do LIRAa com apoio do SVS de Timon, relativo aos anos de 2016 a 2019, com surto no ano de 2018 (tabela 8).

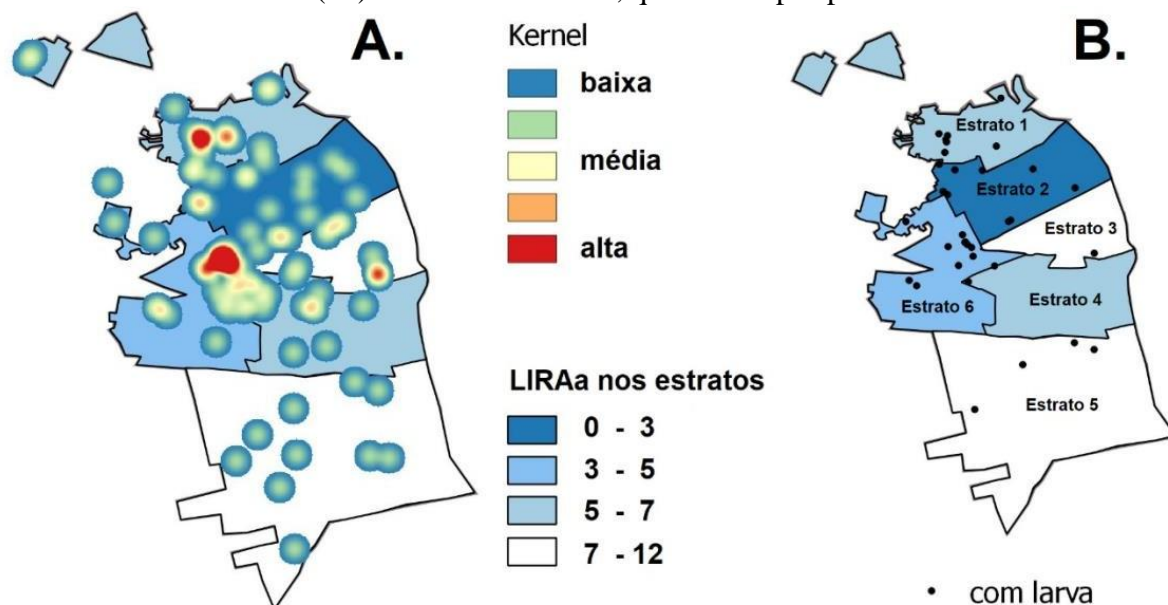
Tabela 8 - Índices de Infestação Predial (IIP) e de Breteau (IB)

Ano	IIP	IB
2016	1,13	2,93
2017	3,90	3,93
2018	2,67	2,76
2019	1,10	1,30

Fonte: Arquivos do LIRAa (SVS). Elaborado pelo autor (2022).

Para reforço à visualização dos resultados da ação de educação foi elaborado mapa temático, com as análises estatísticas espaciais de Kernel (mapa de calor) para os pontos com armadilhas positivas (figura 20).

Figura 20 – Estimador de Kernel, análise estatística espacial de mapa de calor (A.) para a intensidade de pontos com armadilhas; (B.) mapa temático da divisão dos estratos LIRAA, com os pontos indicativos da posição das mosquitrapas positivas com larvas, a intensidade de cor nos polígonos representativos é a média do índice de infestação predial (IIP) e índice de Breteau (IB) do LIRAA de 2018, que é dada por porcentual.

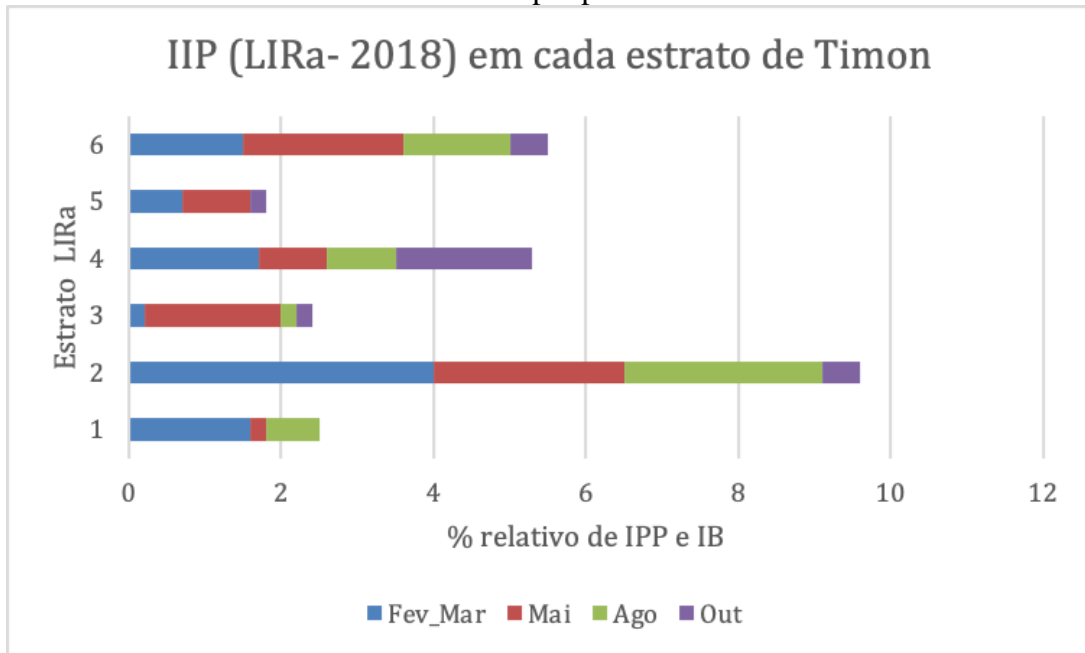


Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Estes resultados poderão contribuir com o sistema de avaliação da SVS, já implantando, o qual permite ao gestor do programa local de controle da Dengue o direcionamento das ações para as áreas apontadas como críticas (hotspots), além de aumentar a eficácia do combate ao vetor *Aedes aegypti* no trabalho de rotina.

Sugerindo uma prática que pode fornecer informações visando ao balizamento das atividades de mobilização social que o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), lançado em julho de 2002 pelo Ministério da Saúde, previu, em seu componente Vigilância Epidemiológica. Por isso a importância de complementar a metodologia do LIRA, que é capaz de fornecer dados em tempo hábil e em locais apropriados, para adoção das ações.

Figura 21 – Índices de infestação predial encontrados no ano epidemiológico de 2018 para os estratos da cidade de Timon-MA por períodos de trabalho do LIRAA.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Destacam-se os estratos 2 e 6 que tiveram as maiores médias para os índices indicativos de infestação predial, sendo a média de 2,4 e 1,4, respectivamente (Figura 21). Esses dados corroboram com a localização das regiões que apareceram maiores quantidades de armadilhas positivas durante o trabalho de campo com mosquitrapas. Para se ter uma ideia, os valores desses índices são estratificados quanto ao risco em baixo, médio e alto, como pode ser visto na Figura 22, publicada no Boletim Epidemiológico das Arboviroses, portanto em média estiveram com risco médio nesse ano epidemiológico, segundo essa estratificação.

Figura 22 – Estratificação dos índices do LIRAA.

LEVANTAMENTO DE ÍNDICE RÁPIDO DO Aedes Aegypti (LIRAA)

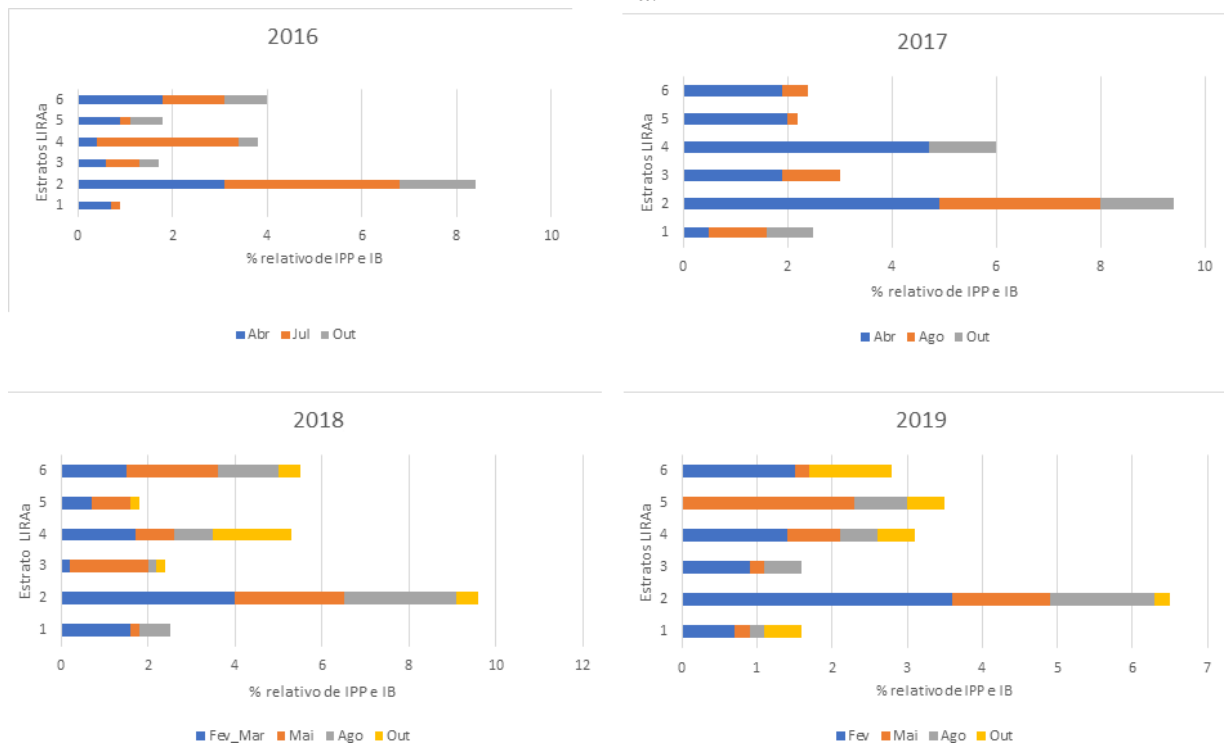
Estratificação quanto ao Risco	%
Baixo Risco	<= 0,9%
Médio Risco	>= 1 a <= 3,9%
Alto Risco	> 3,9%

Fonte: LIRAA SVS-MA (2021)

Na análise comparativa desse principal ano epidemiológico (2018), da série que foi disponibilizada pela SVS, conforme pode ser constatado pela escala do índice, estrato 2,

chega ao somatório de 9,9, e comparando esse ano com os outros que foram disponibilizados os dados (2016, 2017 e 2019), pode-se perceber também que os índices também se concentraram entre as macrorregiões norte e oeste da cidade de Timon, estratos 2, 4 e 6 são os que merecem mais atenção por parte da SVS (Figura 23).

Figura 23 – Comparação de dados dos índices de infestação predial encontrados nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019 para os estratos da cidade de Timon-MA por períodos de trabalho do LIRAA.



Fonte: LIRAA (SVS), Elaborado para este trabalho, por A. Sotero-Martins (2022).

Esses tipo de análise combinada com a análise espacial dos dados poderá contribuir com o sistema já implantado de avaliação da SVS, que permite ao gestor do programa local de controle da Dengue o direcionamento das ações para as áreas apontadas como críticas (*hotspots*), além de aumentar a eficácia do combate ao vetor *Aedes aegypti* no trabalho de rotina do sistema de vigilância, sugerindo uma prática que pode fornecer informações visando ao balizamento das atividades de mobilização social que o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), lançado em julho de 2002 pelo Ministério da Saúde, previu, em seu componente Vigilância epidemiológica. Por isso a importância de complementar a metodologia do LIRA, com análises espacial também para os fatores ambientais relacionados com a dinâmica de propagação do vetor, assim sendo capaz de fornecer dados em tempo hábil e em locais apropriados, para adoção das ações.

Ao analisar a figura 11, relativa à distribuição dos SC sobre as camadas de

macrorregiões do perímetro urbano, foi possível mensurar a quantidade de SC por cada macrorregião. Como resultado, foi possível observar que 68 dos SC estavam localizados na macrorregião Centro, 35 na Oeste, 37 na Norte e 82 na Sul, detentora maior quantidade de SC.

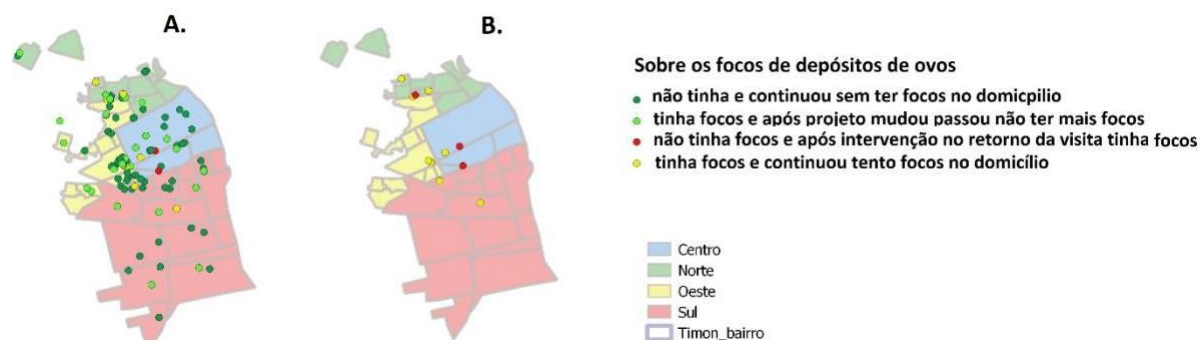
6.6 EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE INTERVENÇÃO DA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM SAÚDE

A análise comportamental dos munícipes participantes da pesquisa de campo demonstrou que o processo de intervenção de ação educacional em saúde ambiental modificou o comportamento de civilidade do morador participante. Ocorreu a redução dos focos de depósito de mosquito em 26,7% dos domicílios onde haviam sido observados focos de depósito de ovos do mosquito vetor de arbovirose inicialmente, antes da ação educacional de intervenção (Figura 24-A – pontos em verde claro).

Em 74% dos domicílios que não apresentaram anteriormente focos de depósitos de ovos, a situação foi mantida, ou seja, sem a presença de focos após a ação de intervenção de educação (Figura 24-B - pontos em verde escuro), portanto, a ação de intervenção de educação foi eficiente em 90,5%, contribuindo assim, para o processo de construção das ações de civilidade e proteção evitando a propagação do mosquito vetor de arboviroses (pontos em verde).

O número de domicílios que a ação de educação não provocou alterações foi de 9,5% (Figura 24-B).

Figura 24 – Figura composta: Distribuição das análises sobre o comportamento dos participantes influenciados pelas ações de intervenção do projeto, na redução dos focos de depósitos de ovos de vetores das arboviroses.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Reis *et al.*, (2011) destacam que a negligência da população em relação ao seu ambiente habitacional está correlacionada: com a ignorância dos munícipes acerca dos cuidados

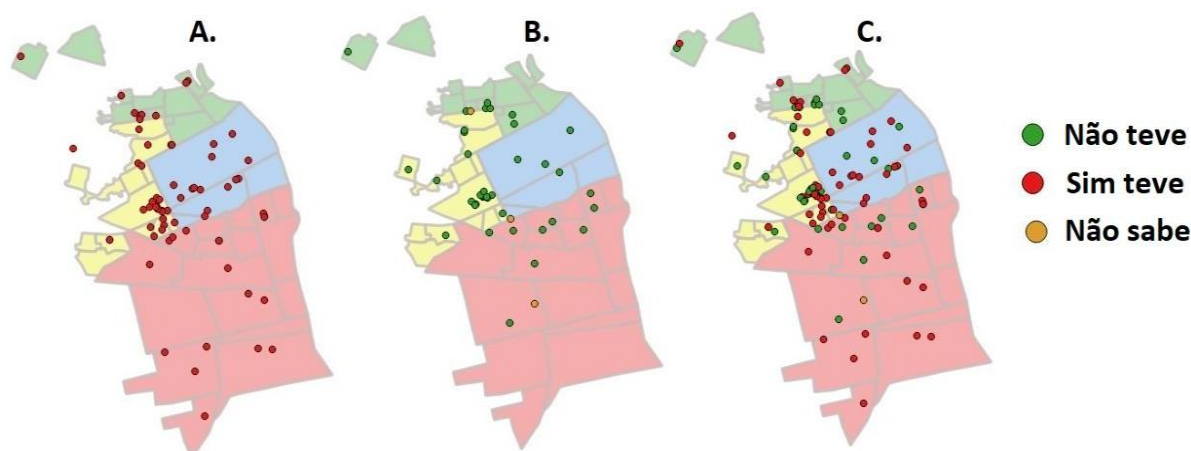
individuais sobre a Dengue, com as técnicas disponibilizadas à população, conjuntamente ao comportamento despreocupado e descuidado, que em escala individual, afetarão a coletivamente de sua vizinhança.

Relatos dos Agentes de Endemias (ACE) da cidade de Chapecó-SC apontaram que as regiões com maior propensão da proliferação do mosquito da Dengue, *Aedes aegypti*, são ambientes que possuíam centrais de usinas de reciclagem e locais impróprios para deposição de resíduos sólidos, tais como terrenos baldios; regiões periféricas e/ou carentes, áreas afetadas pela inconstância na distribuição e abastecimento de água potável da propagação do vetor (SALVI *et al.*,2021).

6.7 INFORMAÇÕES SOBRE CASOS DE ARBOVIROSES NOS MORADORES DOS DOMICÍLIOS QUE SOFRERAM AÇÕES DE INTERVENÇÃO NO PROJETO

A pergunta do questionário aplicado na pesquisa de campo: “Você ou algum membro de sua família já tiveram Dengue, Zika ou Chikungunya?”, revelou um dado que corrobora com os dados do SINAN, para o município de Timon. Pelo menos 63% das respostas foram respondidas como: “sim teve” (Figura 25-A), em 34% foi respondido: “não teve” (Figura 25-B). A distribuição espacial dos casos que tiveram arboviroses predominaram nas macrorregiões norte, centro e oeste. Estas respostas permitiram concluir que no grupo que aceitou a instalação das mosquitrapas, o número de casos foi maior do que o que recebeu a intervenção apenas com a ação de educação, sem o uso da armadilha (56,2% e 43,8%, respectivamente).

Figura 25 - Figura composta: Distribuição espacial das respostas sobre casos de arboviroses.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

6.8 CORRELAÇÕES ESTATÍSTICAS ESPACIAIS COM DADOS DE SANEAMENTO

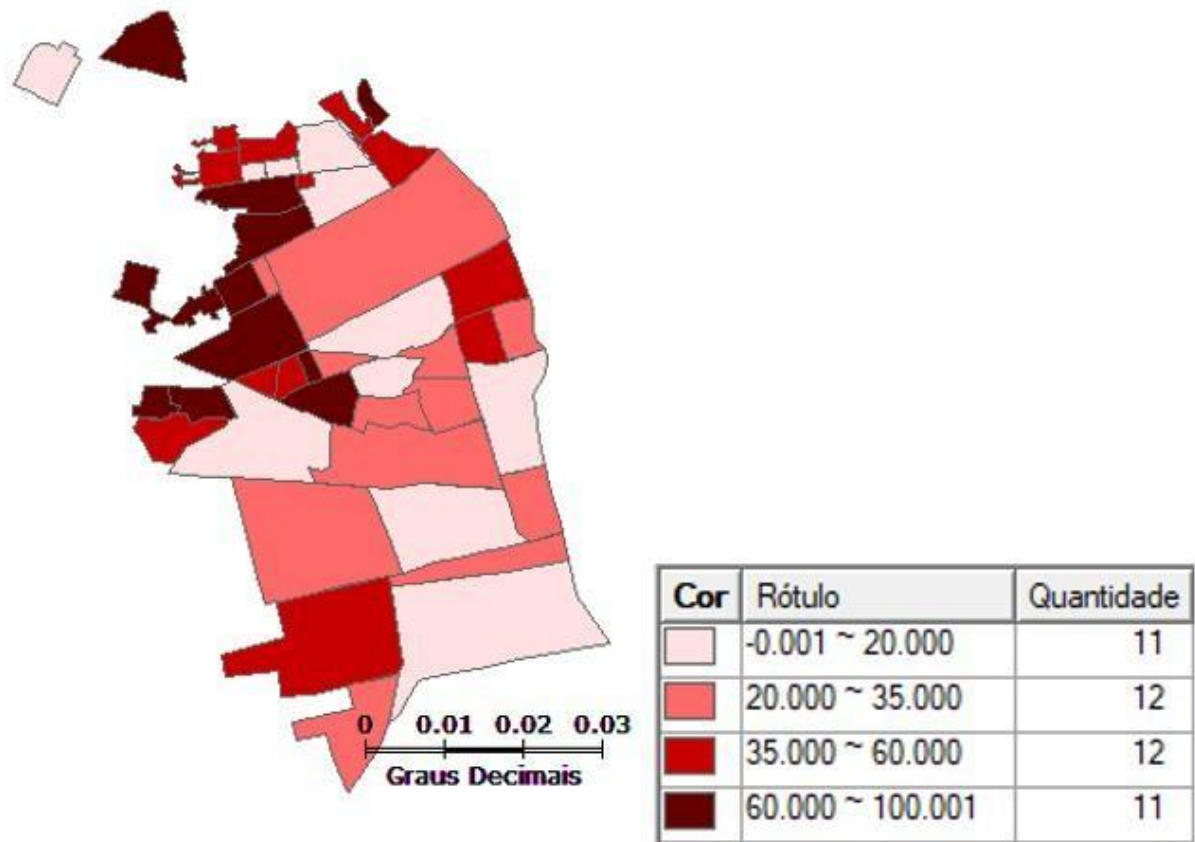
6.8.1 Variável – “Possui reservatório de água aberto no domicílio?”

A análise univariada individual das respostas dos questionários aplicados no trabalho de Neri de 2015, relacionadas às condições de saneamento que apontavam riscos de focos de depósito de ovos do vetor transmissor das arboviroses, permitiu verificar a questão: “possui reservatório de água aberto no domicílio?”. Esta condição de armazenamento de água, foi encontrada predominantemente em domicílios dos bairros das macrorregiões norte e oeste (Figura 26) e que exibiram 11 bairros com alto percentual de respostas, corroborando com os dados espaciais do posicionamento das armadilhas positivas para larvas de *Aedes aegypti*.

Na avaliação do índice de correlação estatística espacial entre os bairros para essa questão relacionada com saneamento, o valor de I (índice de Moran) foi menor que 0 (zero), de -0,05496, p-valor = 0,29, portanto não há evidência de autocorrelação espacial entre os bairros como um todo para a cidade de Timon (o índice foi negativo para essa variável), ou seja, os bairros não tendem a ser similares entre si quanto ao “% de bairros com reserva de água inadequada”.

Portanto, a hipótese nula é aceita. Mesmo assim, foi feita a decomposição desse índice em uma escala de maior detalhe, para tentar observar os poucos agrupamentos semelhantes para essa variável. Porém, os bairros mais ao norte e oeste foram os que apresentaram os maiores percentuais de domicílios com reserva de água inadequada, sendo, portanto, os que apresentaram maior possibilidade de focos de depósito de ovos pelo vetor das arboviroses.

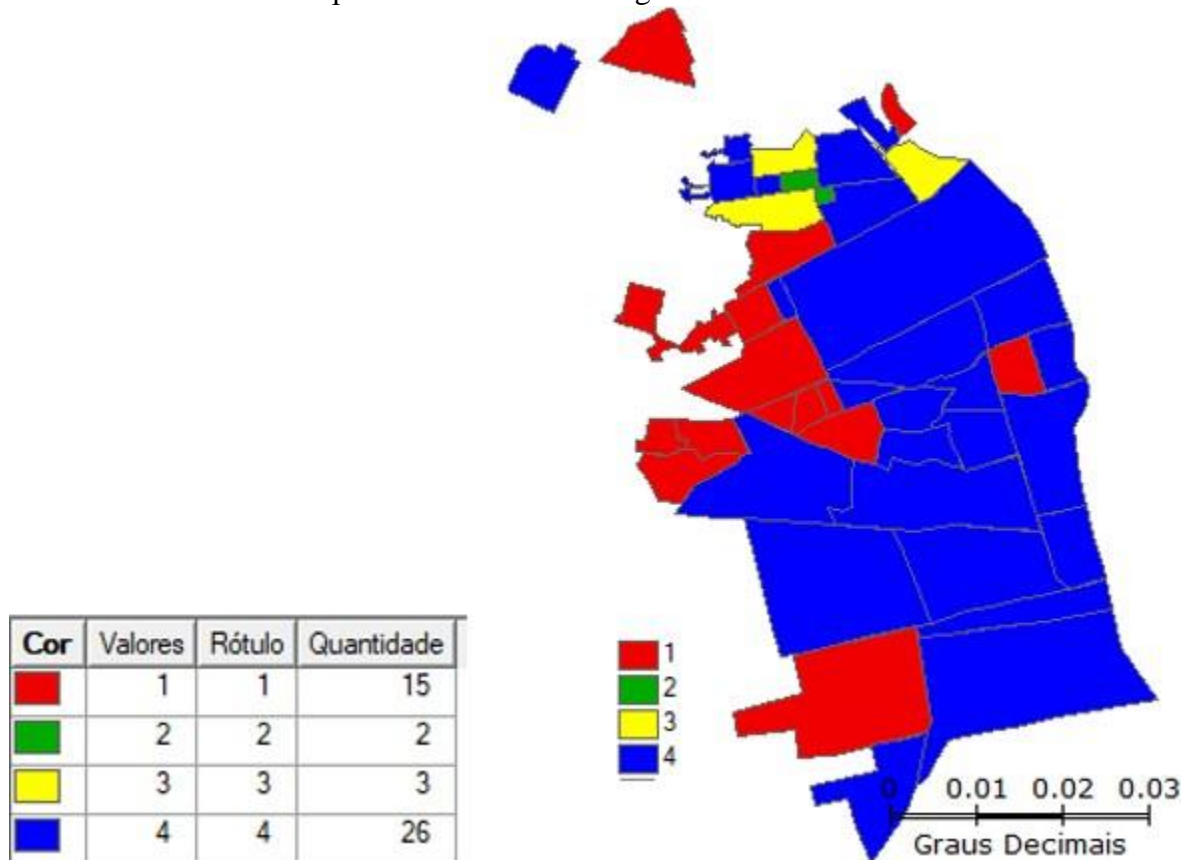
Figura 26 - Distribuição percentual normatizada por bairro para a condição “possui reservatório de água aberto no domicílio”.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

A análise de Moran local para essa variável não apresentou agrupamentos de correlação local estatisticamente significativo, que pudessem apontar locais de dependência espacial mais pronunciados para essa variável. Portanto, não foi possível identificar pelo Moran Map áreas mais críticas para essa variável. Contudo como esperado, considerando o conjunto todo de bairros da cidade de Timon, a análise de Moran Global destacou no quadrante Q1 (+/+) justamente os 11 bairros com maiores percentuais de domicílios que responderam possuir reservatório de água aberto no domicílio (Figura 27).

Figura 27 – Análise espacial de Moran Global para os bairros da cidade de Timon, para a variável: “possui reservatório de água aberto no domicílio?”.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Vale destacar que no Moran Global para a variável: “possui reservatório de água aberto no domicílio”, os bairros que ficaram classificados no quadrante Q1 (+/+) apresentaram valores positivos da variável normalizada e esse Q1 possui média dos valores normalizados dos bairros vizinhos também positiva, isto é, ambos os valores são positivos. Enquanto no Q2 (-/-) estão os bairros com valor negativo para esta variável normalizada e possui média dos valores normalizados dos bairros vizinhos também negativo. Porém, essas áreas de Q1 e Q2 indicam áreas de associação espacial positiva (total de apenas 17 bairros), levando-se em conta que o bairro vizinho tem valores semelhantes.

Por outro lado, a maioria dos bairros (29) ficaram nos quadrantes Q3 e Q4, são bairros que não acompanham a tendência global e por isso indicam áreas de associação espacial negativa, considerando que na localização há vizinhos com valores distintos, considerados como na região de transição entre os dois regimes espaciais, no caso bairros dos quadrantes 1 e 2.

6.8.2 Combinado de Variáveis relacionadas com Resíduos Sólidos “condições relacionado com resíduos sólidos, com risco de focos de depósitos de ovos do vetor.”

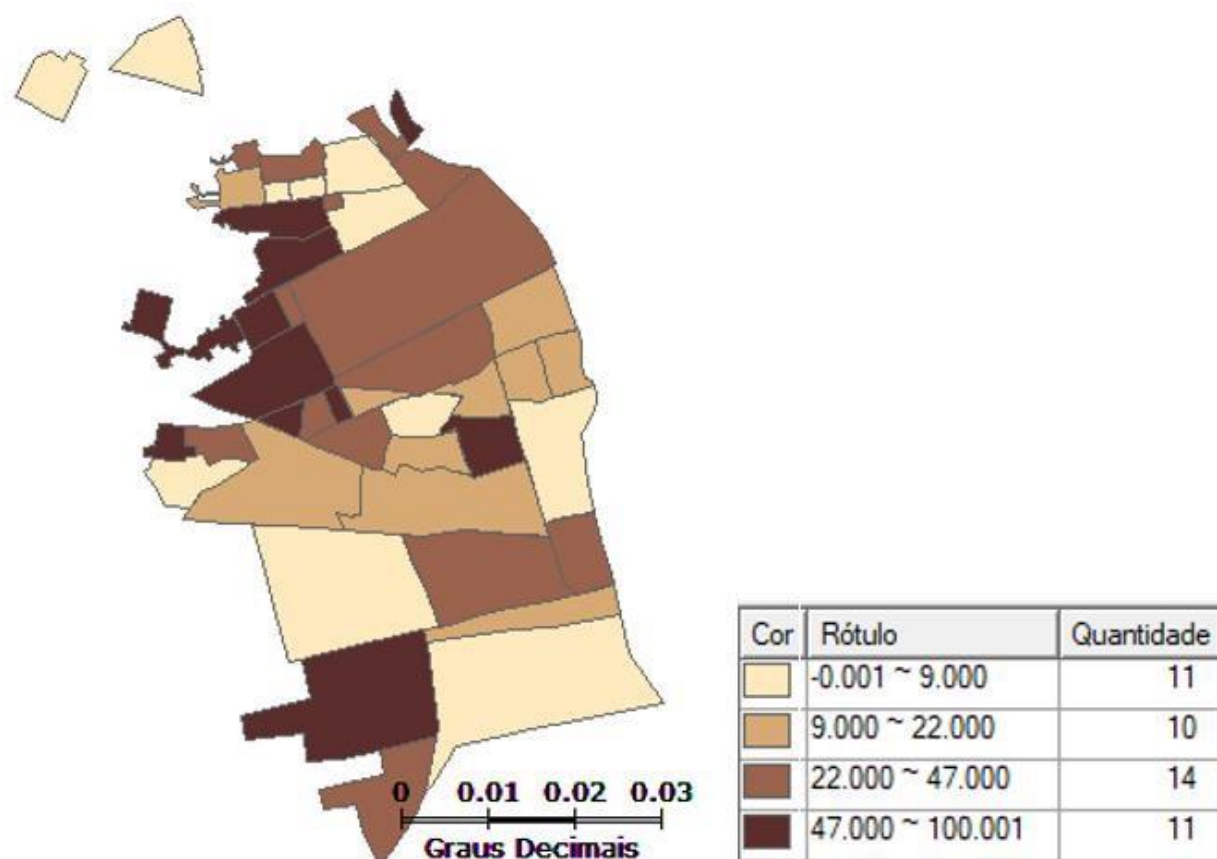
A análise univariada da segunda componente do saneamento, relacionada com descarte de resíduos sólidos inadequado, também foi abordada no questionário aplicado na cidade de Timon em 2015 (Neri, 2015), para tal, foi considerado um combinado das respostas para as questões que apontavam riscos para focos do vetortransmissor das arboviroses, como: “período de coleta dos resíduos sólidos não atende”, “armazenamento dos resíduos sólidos dentro do domicílio”, “locais de descarte de resíduos sólidos inadequados”, às quais compuseram a variável: “%” de “condições relacionadas aos resíduos sólidos com risco de focos de depósitos de ovos do vetor”.

Corroborando com os resultados para a variável (1), descrita no item anterior, da mesma forma, essa condição também foi mais encontrada em domicílios dos bairros das macrorregiões norte e oeste (Figura 27), apresentando também, 11 bairros com alto percentual de respostas e convergindo com os dados espaciais do posicionamento das armadilhas positivas para larvas de *Aedes aegypti*.

Igualmente, na avaliação do índice de correlação estatística espacial entre os bairros para esta condição relacionada com saneamento, o valor de I (índice de Moran) foi menor que 0 (zero), onde $I = -0,0324159$, $p\text{-valor} = 0,29$, portanto, não há evidência de autocorrelação espacial entre os bairros como um todo para a cidade de Timon (o índice foi negativo para essa variável), isto é, os bairros não tendem a ser similares entre si quanto ao “% de focos por resíduos sólidos”. Portanto, a hipótese nula é aceita.

Da mesma forma que a variável anterior, foi feita a decomposição desse índice, em uma escala de maior detalhe, para verificar os poucos agrupamentos (clusters) semelhantes para essa variável. Porém, os bairros mais ao norte e oeste possuem os maiores percentuais de domicílios com focos de resíduos sólidos (conforme pode ser observado na Figura 28, nos polígonos representativos para os bairros em marrom mais escuro, portanto com mais possibilidade de focos de depósito de ovos pelo vetor das arboviroses devido aos resíduos sólidos.

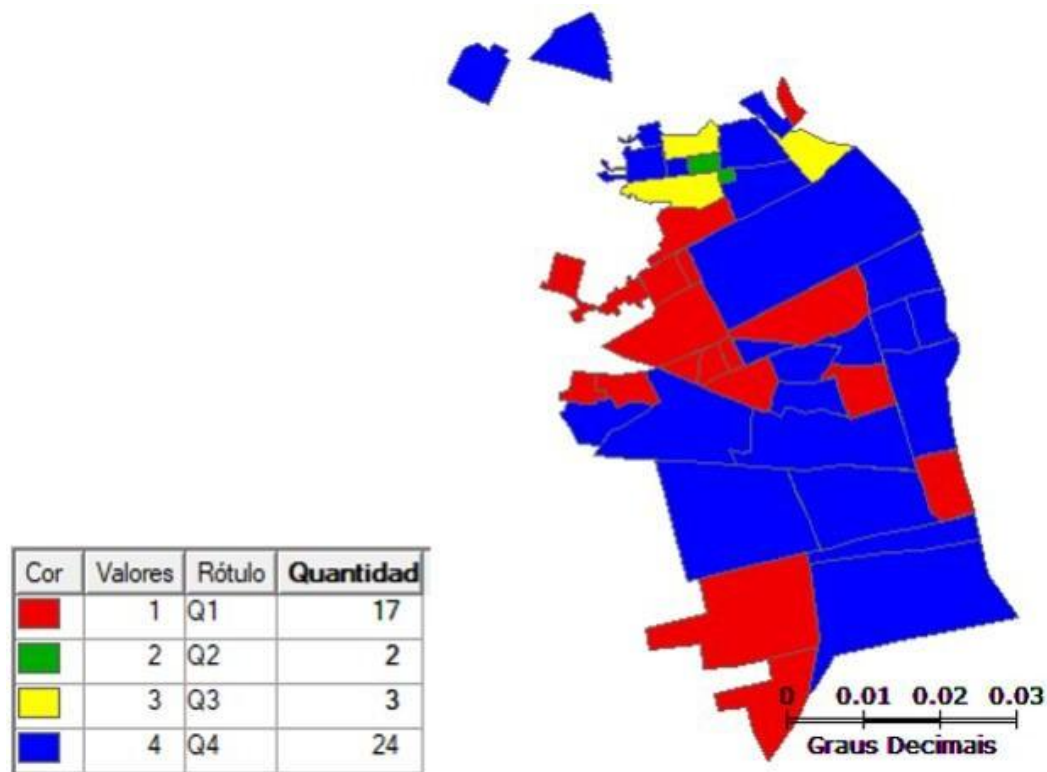
Figura 28: Distribuição percentual normatizada por bairro para “condições relacionadas aos resíduos sólidos com risco de focos de depósitos de ovos do vetor”.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

De forma muito semelhante para a variável “reserva de água”, a classificação dos bairros para essa variável relacionada com os resíduos sólidos, de acordo com a localização nos quadrantes do diagrama de espalhamento de Moran, em áreas de agrupamentos de bairros homogêneos para essa variável relacionada com resíduos sólidos, diz que para essa variável, em 17 bairros em vermelho (Quadrante 1 (+/+)) e para 2 bairros em verde (Quadrante 2 (-/-)) há associação espacial positiva. Enquanto em 3 bairros em amarelo (Quadrante (+/-)) e em 24 bairros em azul (Quadrante 4 (-/+)) tem associação espacial negativa para essa variável (Figura 28).

Figura 29 – Análise espacial de Moran Global para os bairros da cidade de Timon para a variável “condições relacionado com resíduos sólidos com risco de focos de depósitos de ovos do vetor”.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

O Q1 (+/+) indica que há bairros com valor positivo da variável normalizada e possui média dos valores normatizados dos bairros vizinhos também positiva, isto é, ambos os valores são positivos. Enquanto no Q2 (-/-) estão os bairros com valor negativo para esta variável normalizada e possui média dos valores normalizados dos bairros vizinhos também negativo. Contudo, essas áreas de Q1 e Q2 indicam áreas de associação espacial positiva (total de apenas 19 bairros), levando-se em conta queo bairro vizinho tem valores semelhantes.

Por outro lado, a maioria dos bairros (27) ficaram nos quadrantes Q3 e Q4. São bairros que não acompanham a tendência global e por isso indicam áreas de associação espacial negativa, considerando que na localização há vizinhos com valores distintos e sendo considerada como a região de transição entre os dois regimes espaciais, no caso bairros dos quadrantes 1 e 2.

6.8.3 Análise bivariada entre duas variáveis

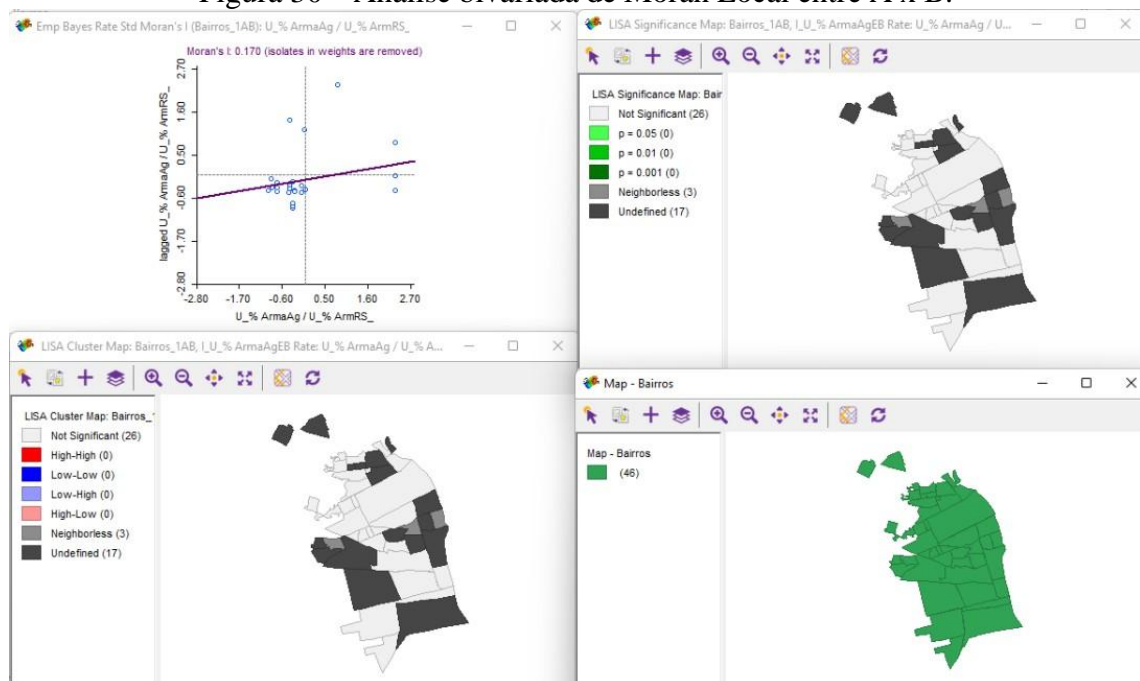
Conforme descrito acima em métodos, a condição da análise espacial bivariada foi apoiada na observação da quantidade de bairros que apresentavam vizinhança decontiguidade (anexo 2) e somente foi possível fazer a análise estatística bivariada do Tipo Moran Local, no

programa de SIG chamado de GeoDa. A análise descrita abaixo refere-se aos resultados desagregados para três questões relacionadas com saneamento: **(A)** “possui reservatório de água aberto no domicílio”; **(B)** “armazenamento dos resíduos sólidos dentro do domicílio”, **(C)** “locais de descarte de resíduos sólidos inadequados”. Ficou de fora das análises bivariada a questão: “período de coleta dos resíduos sólidos não atende”, pois apresentaria de forma isolada, menor impacto na univariada (dados não apresentados na forma de gráfico espacial).

6.8.3.1 Bivariada entre A x B

Não houve localmente correlação estatística espacial entre os bairros (Figura 30 – 3º. gráfico espacial com legendas em vermelho até azul, indicando os quadrantes) para essas duas variáveis, embora do Moran Global apareça o destaque para os bairros norte e oeste, mas como muitos desses não são vizinhos, não aparece a correlação na forma estatística espacial.

Figura 30 – Análise bivariada de Moran Local entre A x B.



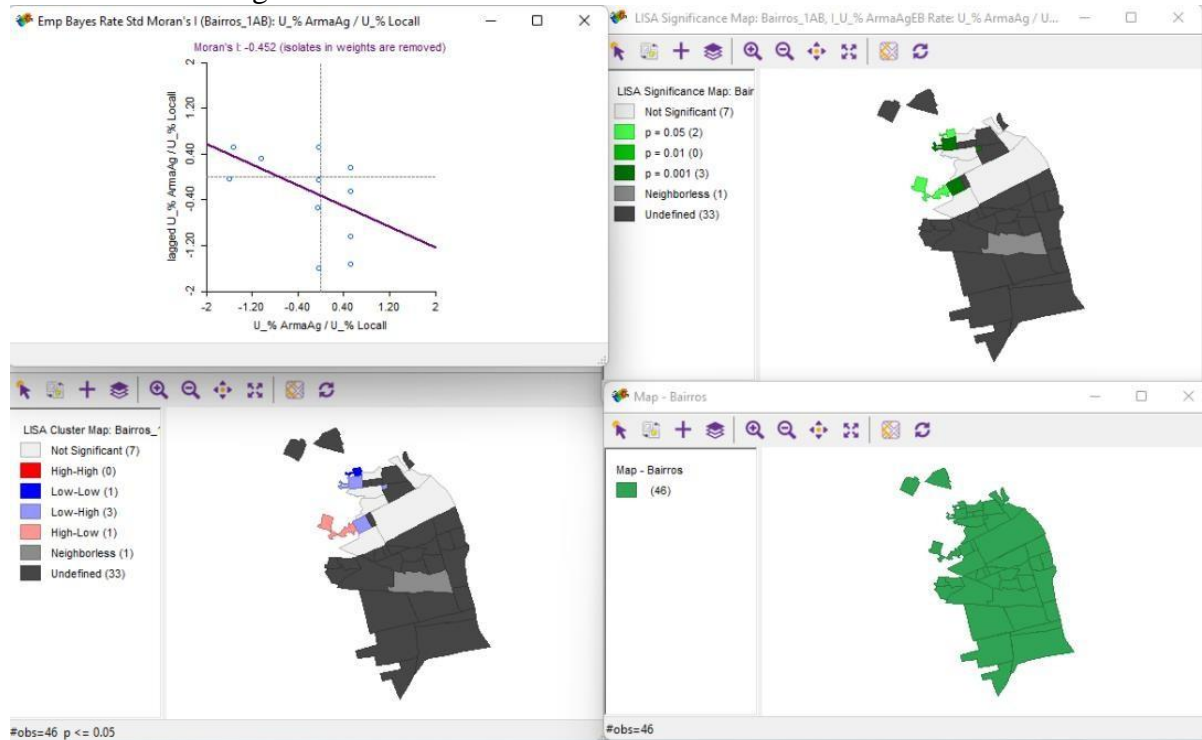
Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

6.8.3.2 Bivariada entre A x C

Essa análise bivariada entre as variáveis resultou em correlação estatística espacial para essas duas variáveis entre os bairros nas macrorregiões norte e oeste (Figura 31 – 3º. gráfico espacial com legendas em vermelho até azul, indicando os quadrantes), em 1 bairro (Q2: -/-; em azul escuro), em 3 bairros (Q3: -/+; em azul claro), e em 1 bairro (Q4: +/-; em

rosa claro). Não teve nenhum bairro com correlaçãoem Q1 (+/+; em vermelho).

Figura 31 – Análise bivariada de Moran Local entre A x C.

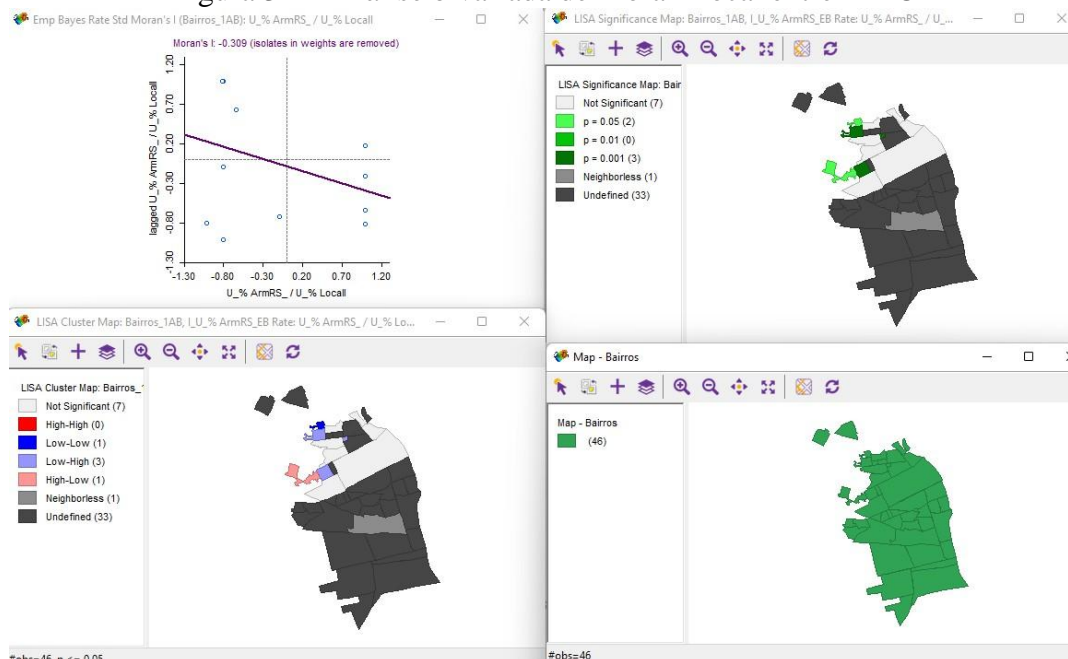


Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

6.8.3.3 Bivariada entre B x C

De forma muito semelhante a análise bivariada entre as variáveis B x C, resultou em correlação estatística espacial semelhante para A x C, demonstrando que a variável C (“locais de descarte de resíduos sólidos inadequados”) foi condicionante na estatística espacial de Moran Local, também foi destaque no Moran Local, bairros das macrorregiões norte e oeste (Figura 32 – 3º. gráfico espacial com legendas em vermelho até azul, indicando os quadrantes), em 1 bairro (Q2: -/-; em azul escuro), em 3 bairros (Q3 : -/+; em azul claro), e em 1 bairro (Q4: +/-; em rosa claro). Também não teve nenhum bairro com correlação em Q1 (+/+; em vermelho).

Figura 32 – Análise bivariada de Moran Local entre B x C



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

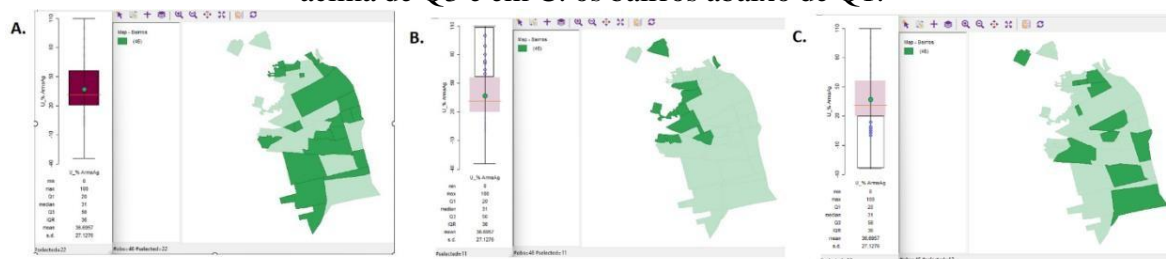
6.9 Análise dos Dados de Saneamento por BoxPlot

A fim de compreender melhor a distribuição dos problemas de saneamento, foram utilizadas duas variáveis com maior número de respostas nos bairros da cidade de Timon [(A) variável: “possui reservatório de água aberto no domicílio”; (B) variável: “armazenamento dos resíduos sólidos dentro do domicílio”].

Foi realizada a estatística por BoxPlot no programa SIG – GeoDa, esse programa permite apontar quem são os bairros dentro da caixa (Box) e os que estão fora (acima do quartil superior – Q3; abaixo do quartil inferior – Q1), e fornecer dados da média, mediana (Q2) e valores mínimo e máximo.

Para a questão: “possui reservatório de água aberto no domicílio”, na faixa do box (no retângulo), onde estão a maioria dos resultados, ficaram 47,8% (22/46) dos bairros, com o Q3 de 56%, a mediana foi de 31%, Q1 de 20%, média de 36,7%, valor máximo de 100 e mínimo de 9 (Figura 33 - quadro A). Os maiores percentuais de respostas estiveram em bairros das macrorregiões norte e oeste (Figura 33 - quadro B).

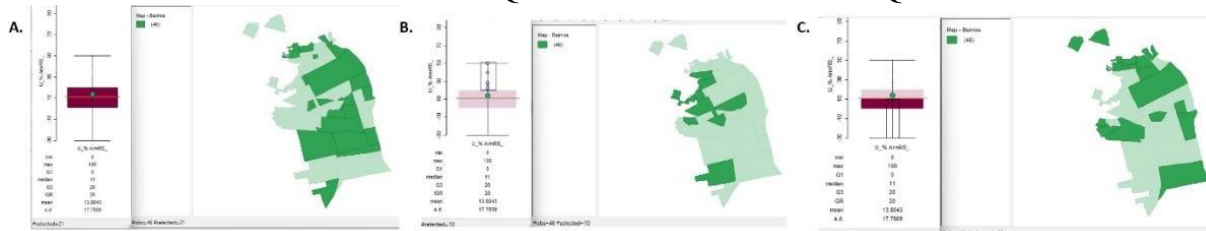
Figura 33 - Box Plot para a variável “possui reservatório de água aberto no domicílio”, em A. estão os bairros com valores próximo a mediana, e estão dentro do Box, em B. os bairros acima de Q3 e em C. os bairros abaixo de Q1.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

Para a questão “armazenamento dos resíduos sólidos dentro do domicílio”, na faixa do box (no retângulo), onde estão a maioria dos resultados, ficaram 45,6 (21/46) dos bairros, com o Q3 de 20 %, a mediana foi de 11 %, Q1 de 0%, média de 13,8 %, valor máximo de 100 e mínimo de 9 (Figura 34). Os maiores percentuais de respostas para essa questão estiveram em bairros das macrorregiões norte e oeste também (Figura 34 - quadro B).

Figura 34 – Box Plot para a variável “armazenamento dos resíduos sólidos dentro do domicílio”, em A. estão os bairros com valores próximo a mediana, e estão dentro do Box, em B. os bairros acima de Q3 e em C. os bairros abaixo de Q1.



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

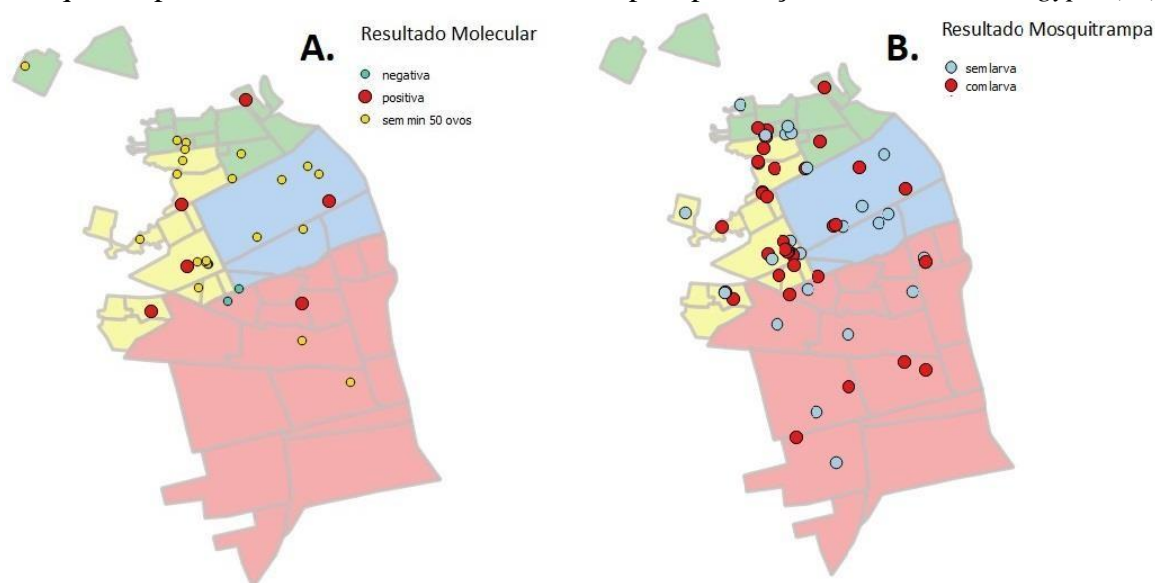
6.10 ARMADILHAS POSITIVADAS CONFIRMADAS POR BIOLOGIA MOLECULAR

Devido às limitações técnicas, foram enviadas apenas palhetas de 32 mosquitrapas colocadas em campo e que apresentaram resultados positivos para “com larva” (Figura 35-B, posicionamento das mosquitrapas positivas). Nestas análises foram testados por biologia molecular, os principais genes dos arbovírus transmitidos por *A. aegypti*, os genes ZIKV, DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 e CHIKV.

Em apenas em 20 palhetas foram observados a quantidade mínima de ovos para extração de RNA e deste grupo apenas 9 conjuntos de 50 ovos foram extraídos, tendo sido seis palhetas identificadas e georreferenciadas com resultado positivo por RT-PCR para DENV-2, conforme mostrado na Figura 35-A. Desta amostra, não houveram resultados positivos para os demais sorotipos de DENV, nem para ZIKV e CHIKV.

As sequências sequenciadas por Sanger foram comparadas com as sequências depositadas no National Center for Biotechnology Information - NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>). Todas as sequências obtidas com mais de 90% de identidade foram consideradas homólogas e com maior similaridade para as sequências: FJ461309.1, KY849760.1, MW579053.1, todas de origem asiática.

Figura 35 – Figura composta: Localização das armadilhas positivadas para DENV-2 e testadas por biologia molecular para os genes das 3 arbovirose (A.) e localização das mosquitrapas totais com resultados observados para presença de larvas de *A. aegypti* (B.)



Fonte: Elaborado para esse trabalho, por A. Sotero-Martins (2022)

A presença de DENV-2 confirmadas por ovos testados por biologia molecular, reforça a importância da realização deste estudo, tendo em vista que as palhetas com ovos que foram enviadas, foram parte conjunta da metodologia utilizada para realização das ações de educação e garantiram a retirada de mosquitos em forma de ovo, do ambiente, diminuindo assim as chances de proliferação do vetor de arbovirose (BARRETO *et al.*, 2020).

Em 2021, até a 21ª Semana Epidemiológica (SE), no município de Timon-MA foram notificados 806 casos prováveis de Dengue, sendo que 689 foram confirmados, enquanto que em 2022 até a mesma semana epidemiológica, foram registrados 3.579 casos prováveis, com 1.643 confirmados. Dessa forma, em 2022, verifica-se, até o momento, o aumento de 2.773 (344%) casos prováveis, e de 954 (138%) casos confirmados em contrapartida ao ano de 2007 que apresentavam apenas 50 casos notificados.

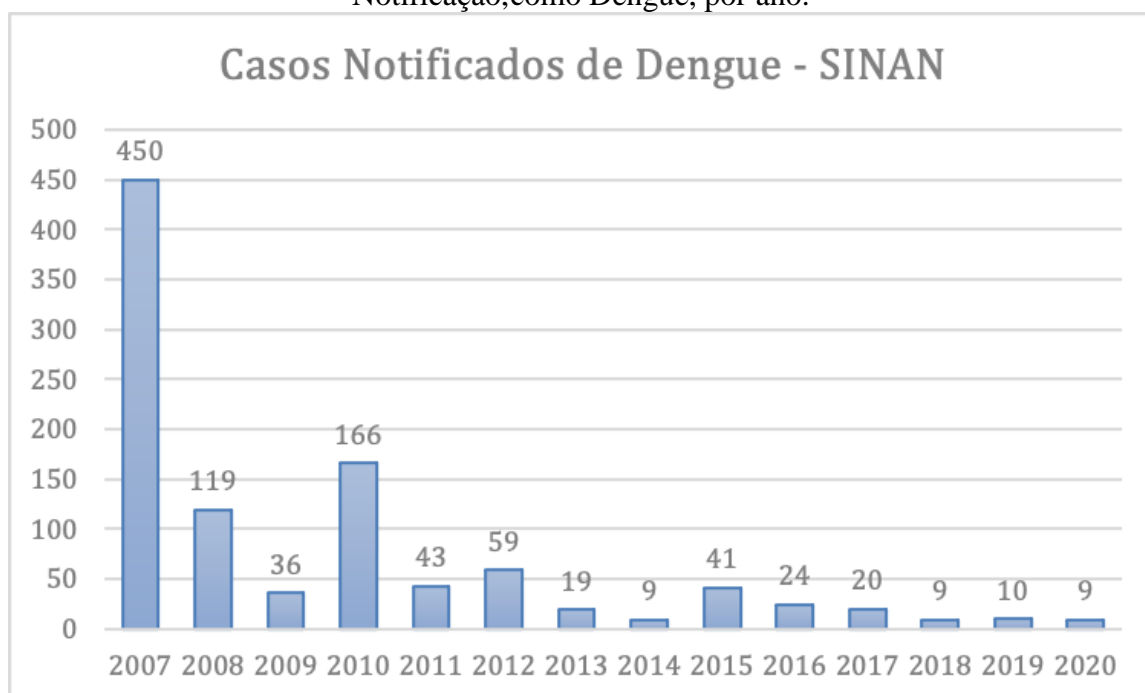
Neste sentido, a análise dos resultados de sequenciamento dos amplicons obtidos da RT-PCR validaram que a técnica de RT-PCR pode ser usada como uma boa ferramenta para vigilância vetorial para as arbovirose, desta mesma forma como demonstrado aqui para

DENV2, em ovos de mosquito, pois possibilita a identificação da origem das cepas circulantes.

6.11 ANÁLISES DOS DADOS SECUNDÁRIOS OBTIDOS DO SINAN PARA A CIDADE DE TIMON

Em consulta ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), para casos prováveis de Dengue para o município de Timon (código 211220), nos períodos de 2007 a 2013 e de 2014 em diante (dados consultados dia 06/05/2021), no sistema apresenta dados até o ano de 2020. Entretanto as Arboviroses no município de Timon demonstram que em 2010 houve elevação nos casos de Dengue notificados, indicando que e os anos de 2007 e de 2010 como os anos de maior incidência, com 450 e 166 casos notificados, respectivamente (Figura 36).

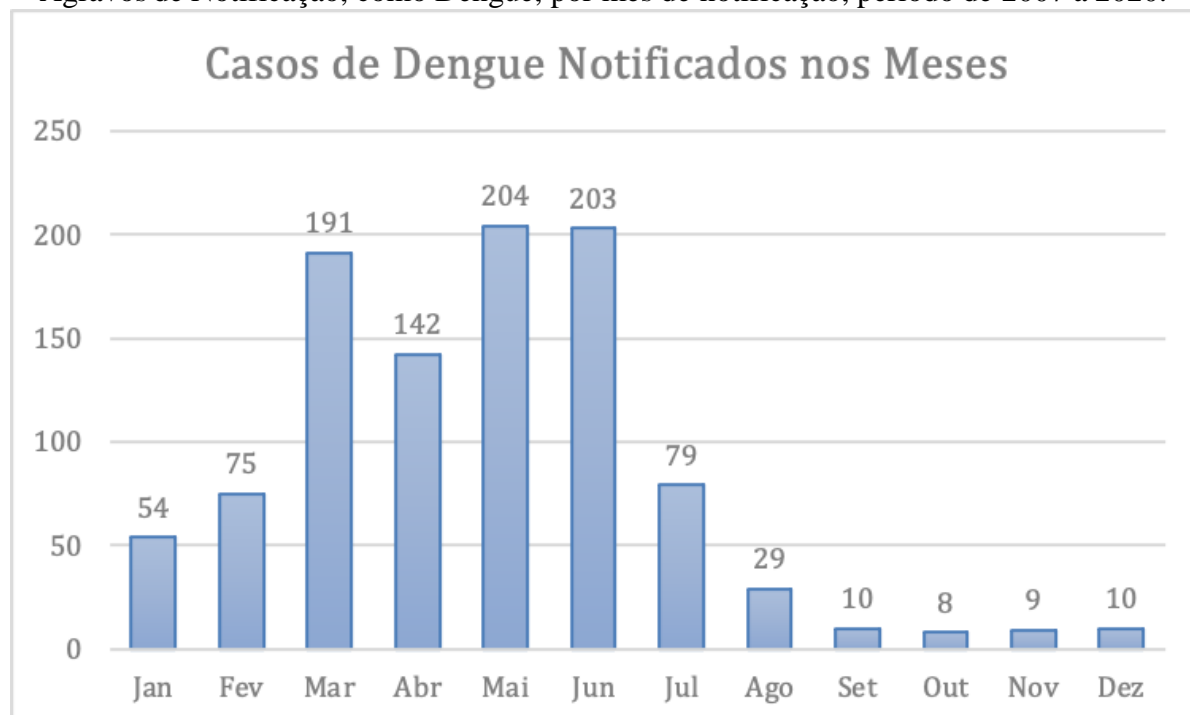
Figura 36 – Número total de casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, como Dengue, por ano.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os meses de maio e junho foram os de maior gravidade epidemiológica (Figura 37), considerando a soma de notificações por mês de registro, no período de 2007 a 2020 (dados consultados dia 06/05/2021), no sistema tinha até 2020, porém deve-se considerar que no período de 2014 em diante (até 2020), no mês de novembro não apresentou dados no sistema, portanto os dados para esse mês correspondem apenas ao período de 2007 a 2013.

Figura 37 – Somatório do número total de casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, como Dengue, por mês de notificação, período de 2007 a 2020.

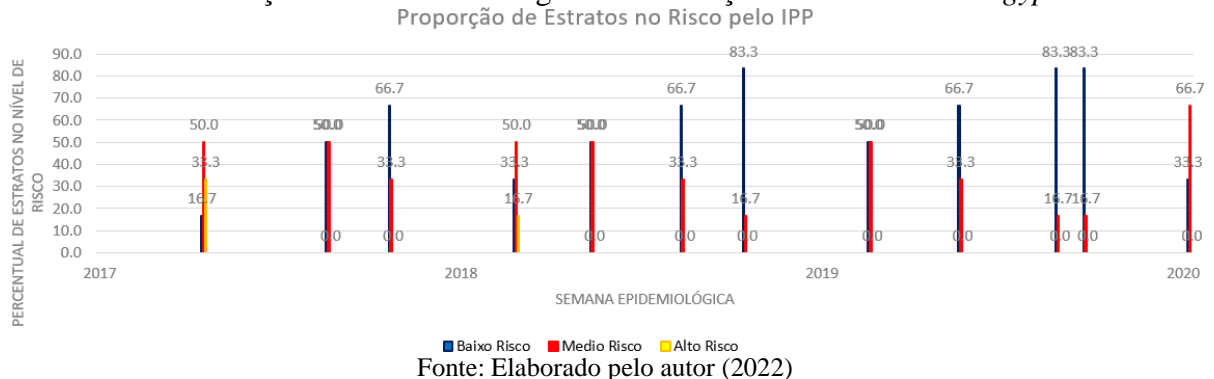


Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Considerando a proporção percentual (%) de estratos envolvidos no risco entomológico de infestação do vetor *Aedes aegypti* nos seis estratos que foi dividido a cidade de Timon, com classificação do município com base no maior % por nível, ou seja, se menor ou igual 0,9 é considerado risco baixo, se no intervalo de maior ou igual de 1 a 3,9 é médio risco e se maior que 3,9 é alto risco (Ref. Boletim Epidemiológico de Timon). Das 12 campanhas de LIRAA analisadas no período de 2017 a 2020, o município esteve 6 vezes em nível médio e 6 vezes em nível baixo, considerando a maioria dos estratos, contudo, por duas vezes a cidade teve estratos em nível alto de risco (Figura 38).

No ano de 2022, até a última atualização (31/05/22) ocorreram duas campanhas de LIRAA analisadas, em que foi apresentado nível médio nas duas verificações 1ª 1,88 e a 2ª 2,6 como demonstrado no ANEXO A do Boletim Epidemiológico do estado do Maranhão com os dados da cidade de Timon.

Figura 38 – Proporção de estratos de Timon especificados no LIRAA, nos três níveis de estratificação de risco entomológico de infestação do vetor *Aedes aegypti*.



Considerando a semana epidemiológica (SE) com os maiores números de casos notificados de Dengue, mas foi feito somente para os anos de 2014 em diante (até 2020), pois o sistema SINAN somente disponibilizou dados por semana epidemiológica no período mais recente, então podemos comparar com os dados que foram fornecidos pela Secretaria de Vigilância Ambiental de Timon, relacionadas como “Levantamento de Índices Rápidos para *Aedes aegypti*” (LIRAA), que é um método simplificado para obtenção rápida de indicadores entomológico e permite conhecer a distribuição do vetor *Aedes aegypti*. Contudo não há casos notificados proporcionais aos períodos de infestação, muitas semanas sem notificações, conforme apresentado na Figura 39, a semana que teve mais casos notificados foi na SE 23 do ano de 2017, com 5 casos notificados.

Figura 39 - Número de casos notificados por semana epidemiológica na cidade de Timon, no período de 2017 a 2020.



7 CONCLUSÕES

A metodologia utilizada no trabalho de campo e no levantamento de dados secundários permitiu que fossem aplicadas as ações de educação em saúde, tendo estas, sido apresentada como uma ferramenta contributiva para monitoramento, prevenção e controle e prospecção de arboviroses urbanas, com os benefícios de possuir baixo custo de execução e facilidade de aceitação popular.

As ações de educação ambiental em saúde, com uso de mosquitrapa, aplicadas nesta proposta de trabalho, foram capazes de influenciar positivamente no comportamento de civilidade da população estudada, resultando em um esforço coletivo de prevenção às arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya.

Neste sentido, a importância percebida por parte da população de manter o ambiente domiciliar livre de focos dos mosquitos vetores destas arboviroses, foram as informações compartilhadas sobre o comportamento e reconhecimento destes vetores, os impactos causados pelas infecções e como se comportar em relação proteção de seu domicílio e peridomicílio.

Ainda, a utilização da ferramenta mosquitrapa, além do seu caráter motivacional das atitudes de civilidade da população, constituiu-se como uma ação funcional e sustentável, haja vista que sua confecção se valeu do reaproveitamento de resíduos domiciliares (pet), podendo esta ferramenta ser reutilizada várias vezes, no mesmo domicílio, ou em outros domicílios.

Desta maneira, o método de educação apresenta-se viável de utilização em outros locais, quando da necessidade de investigar e avaliar possíveis riscos de infecções transmitidas por mosquitos do gênero *Aedes*, com apoio coletivo local, tendo em vista que as ações individuais promovem auxílio na proteção ambiental coletiva.

O desenvolvimento de uma identidade visual própria, com logomarca exclusiva para esta pesquisa, auxiliou no processo de reconhecimento e aceitação do estudo.

A utilização das tecnologias da informação e comunicação proporcionaram um fluxo de comunicação contínua com os munícipes, auxiliando-os para sanar as dúvidas que apareciam durante sua participação, viabilizando o levantamento, armazenamento e acompanhamento instantâneo dos dados de forma eficaz, nos processos que foram necessários à realização do estudo.

A utilização de Qr-Codes e outros códigos de identificação personalizados para cada participante, robusteceu o compromisso dado à individualidade dos voluntários, passando credibilidade e segurança, reforçando na permanência dos voluntários até o final do estudo, o

que tornou a coleta de dados mais confiável.

Além disso, concluiu-se que a educação ambiental direcionada à saúde, são ferramentas poderosas para estimular o desenvolvimento de cidades mais saudáveis, em consonância com as ODS, possibilitando a promoção da saúde e auxiliando na prevenção de infecções futuras, pelo vetor destas arboviroses.

A utilização de SIGs, proporcionou em todos os momentos do estudo, condições de localização dos domicílios, informações sobre a distribuição das ações de educação, bem como o mapeamento dos potenciais riscos à saúde humana. Estas ferramentas facilitaram a visualizando da equipe de pesquisa e podem contribuir para a tomada de decisões futuras, no tocante à utilização de recursos públicos ou privados, direcionados ao combate e erradicação das arboviroses urbanas.

Foi constatado que as condições do saneamento podem influenciar na distribuição dos vetores no ambiente, reforçando a necessidade do poder público, detentor das concessões relacionadas, desenvolver políticas sustentáveis, voltadas as melhorias estruturais do abastecimento de água, esgotamento sanitários, coleta de resíduos e drenagem das cidades.

Os resultados de amplificação do material viral de Dengue por técnica de PCR semiquantitativo e a confirmação por sequenciamento viral utilizando Técnica de Sanger (Plataforma PDTIS-FIOCRUZ), sugere que a mosquitrapa constituiu uma boa ferramenta de vigilância vetorial, pois permite a coleta de ovos do mosquito para a identificação de arbovírus, como o DENV-2, mostrado neste trabalho. As informações sobre a vigilância de arbovírus em ovos podem auxiliar os gestores e órgãos responsáveis pelo controle do mosquito e das doenças na utilização de recursos técnicos e financeiros para diminuição de arboviroses.

REFERÊNCIAS

ACV BRASIL. **Dia da Sobrecarga da Terra 2021**. [S.d.]. ACV Brasil, 2021. Disponível em: <https://acvbrasil.com.br/artigo/sobrecarga-terra-2021>. Acesso em: 19 abr. 2022.

ALMEIDA, L. S.; COTA, A. L.; RODRIGUES, D. F. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 10, p. 3857–3868, 28 set. 2020. DOI: 10.1590/1413-812320202510.30712018. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csc/a/SYkNjBXG7JMCJxCjshr7sLB/?lang=pt>. Acesso em: 11 dez. 2021.

ANDERSSON, N. *et al.* Evidence based community mobilization for Dengue prevention in Nicaragua and Mexico (Camino Verde, the Green Way): Cluster randomized controlled trial. **BMJ (Online)**, [S. l.], v. 351, 2015. DOI: 10.1136/bmj.h32. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26156323/>. Acesso 2 maio 2022.

ARAÚJO, F. N.; BARBOSA, M. F.. A Educação Ambiental Revelada no (Re)Trato dos Espaços Urbanos Vazios: Desafios das Vigilâncias Ambiental e Epidemiológica. **Pesquisa em Educação Ambiental**, [s.l.], 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/14276/12120>. Acesso em: 19 jun. 2022.

ARAÚJO, S. S. *et al.*. O uso da mosquiteira como ferramenta de combate ao aedes aegypti no brasil: uma revisão bibliográfica. **Anais VI CONGREFIP...** Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/27926>. Acesso em: 29/01/2022.

BARCELLOS, F. C.; OLIVEIRA, S. M. **Novas Fontes de Dados sobre Risco Ambiental e Vulnerabilidade Social**. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT11-848-56120080509105611.pdf>, Acesso em: 02 dez 2010.

BARRETO, E.; RESENDE, M. C.; EIRAS, A. E., *et al.* Avaliação da armadilha ovitrampa iscada com atraente natural para o monitoramento de Aedes spp. em Dili, capital do Timor-Leste. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 2, p. 665–672, 3 fev. 2020. DOI: 10.1590/1413-81232020252.12512018. Disponível em: <https://orcid.org/0000-0002-1593-9518>. Acesso em: 15 dez. 2021.

BASSANI, A. T.; TRAMONTINA, A. C.; TRAMONTINA, F. F. Educação Ambiental, Vigilância em Saúde e o Controle do Vetor Aedes aegypti (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae). **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/8772/5825>. Acesso em: 19 jun. 2022.

BESNARD, M. *Et al.* Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polynesia, december 2013 and February 2014. **Euro Surveill**, v. 19, n.13 p. 20751, 3 abr 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24721538/>. Acesso: 20 fev 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: <https://www10.trf2.jus.br/comite-estadual-de-saude-rj/legislacao/constituicao-de>

1988/#:~:text=Art.,sua%20promo%C3%A7%C3%A3o%2C%20prote%C3%A7%C3%A3o%20e%20recupera%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 18 ago. 2022.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**. [S. l.], 2020. Dispõe sobre o panorama de dados estatísticos do Maranhão. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/panorama>. Acesso em: 16 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Levantamento Rápido de Índices para *Aedes Aegypti* (LIRA) 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, v. 1, p. 8, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/Dengue/manual_liraa_2013.pdf/view. Acesso em: 22 ago. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de Dengue, febre de Chikungunya e febre pelo vírus Zika até a **Semana Epidemiológica 31 de 2017**. Brasília. V. 48 N°26. 2017. Disponível em: http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/agosto/23/2017_024-Monitoramentodoscasos-de-Dengue-febre-de-Chikungunya.pdf. Acesso em: 07 set 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico das Arboviroses. **Semana Epidemiológica 2 de 2021**. <https://www.saude.ma.gov.br/wp-content/uploads/2021/05/SE20-Boletim-Epidemiologico-das-Arboviroses.pdf>, Acesso em: 17 jun 2021

_____. Ministério da Saúde (BR). Datasus. **População residente – Brasil**[Internet]. 2017. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?novapop/cnv/popbr.def> Acesso em: 07 set 2018.

CARDOSO, B. A., **Metodologia Participativa para Estudo das Parasitoses Intestinais e da Tuberculose em Área Hiperendêmica em Benevides-Pará**. 2017. Tese (Doutorado em Medicina Tropical) – Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.

CARVALHO, R. G.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R, BRAGA, I. A. Updating the geographical distribution and frequency of *Aedes albopictus* in Brazil with remarks regarding its range in the Americas. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 109, n. 6, p. 787–96, set 2014.

CASTRO, A. P.; LIMA, R. A.; NASCIMENTO, J. S. Chikungunya: vision of the pain clinician. **Revista Dor**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 299–302, 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-845150>. Acesso em: 14 jun 2022.

COSTA, M. P.; RAMALHO, Â. M.; SOUSA, C. M. Scenarios of epidemics of arboviruses and health risks in the Semi-arid Region of the Northeast: confrontations and challenges", **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, p. e15911628580–e15911628580, 23 abr. 2022. DOI: 10.33448/RSD-V11I6.28580. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28580>. Acesso em: 2 maio 2022.

DEMOLY, K. R.; SANTOS, J. S. APRENDIZAGEM, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ESCOLA: modos de enagir na experiência de estudantes e professores. **Ambiente &**

Sociedade. São Paulo, v. 21, 2018. Disponível em:

http://www.scielo.br/pdf/asoc/v21/pt_1809-4422-asoc-21-e00872.pdf. Acesso em: 6 ago. 2019.

DICK, G.W. Zika virus. II. Pathogenicity and physical properties. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** v. 46, n. 5, p. 521-534, 1952. DOI: 10.1016/0035-9203(52)90043-6. Acesso em: 20 mar 2019.

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R.; ZUBEN, A. P. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Rev Saúde Pública.** v. 51, n. 30, p. 10-15, São Paulo, 2017, Epub 10 abr 2017. DOI: 10.1590/S1518-8787.2017051006889.

EDMAN, J. D. *et al.* Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) movement influenced by availability of oviposition sites. **Journal of Medical Entomology**, Honolulu, v. 35, n. 4, p.578-583, 1998. DOI: 10.1093/jmedent/35.4.578.

ESTEVEZ, C. L. Elaboração de Recursos Didático-Pedagógicos no estudo de insetos vetores de doenças. **Cadernos PDE versão online.** - MARINGÁ- PR. 2016 Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_bio_uem_cristianelopesestevez.pdf. Acesso em 12 jul 2016.

FALEIROS, F. *et al.* Use Of Virtual Questionnaire And Dissemination As A Data Collection Strategy In Scientific Studies. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 25, n. 4, 24 out.2016. DOI: 10.1590/0104-07072016003880014.

FAPESP – Ciência e tecnologia no Brasil. Armadilha contra da Dengue. **Rev. Pesq.** FAPESP, ed. 147, p. 82, maio 2008. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/folheie-a-ed-147/>. Acesso em: 22 set 2017.

FARIA, N. R.; *et al.* Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings. **Science.** v. 352, n. 6283, p. 345-349, 15 abr 2016. DOI: 10.1126/science.aaf5036. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27013429/>. Acesso em: 2 maio 2022.

FERREIRA, V. S. *et al.* PET-Saúde: uma experiência prática de integração ensino serviço-comunidade. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, supl. 2, p. 147-151, Mar. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010055022012000300021&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 Set. 2017.

FERREIRA-DE-LIMA, V. H.; LIMA-CAMARA, T. N. Natural vertical transmission of Dengue virus in Aedes aegypti and Aedes albopictus: a systematic review. **Parasites & Vectors**, [s. l.], 2018. Disponível em: DOI 10.1186/s13071-018-2643-9. Acesso em: 20 jun. 2022.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia médica:** identificação, biologia e epidemiologia [Internet]. São Paulo: EDUSP; 2002. 864 p.

FOY, B.D. *et al.* Probable non-vector-borne transmission of Zika virus, Colorado, USA. **Emerg Infect Dis.** vol. 17, n. 5, maio de 2011. p. 880-882. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid1705.101939>.

FUNASA. **Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor : manual de normas técnicas.** - 3. ed., rev. - Brasília : Ministério da Saúde : Fundação Nacional de Saúde, 2001.

GETTIS, A. *et al.* Characteristics of the spatial pattern of the Dengue vector, *Aedes aegypti*, in Iquitos, Peru. **American Society of Tropical Medicine and Hygiene**, Baltimore, v. 69, n. 5, p. 494-505, 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14695086/>. Acesso em: 14 abr 2021.

GILMORE, B. *et al.* Community engagement for COVID-19 prevention and control: a rapid evidence synthesis. **BMJ Global Health**, v. 5, p. 3188, 2020. DOI: 10.1136/bmjgh-2020-003188. Acesso em: 13 maio 2021.

GLASSER, C. M.; GOMES, A. C. Clima e sobreposição da distribuição de *Aedes aegypti* e Hennessey M, Fischer M, Staples JE (2016) Zika Virus Spreads to New Areas - **Inst Oswaldo Cruz**, v. 65, n. 3, p.55-58, 29 jan 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6503e1external-icon>.

GRASSI, M. F.; M., BANDEIRA, C. A.; GOIS, L. L. *et al.* A brief review on Zika virus infection. **Brazilian Journal of Medicine and Human Health (inactive / archive only)**, v. 4, n. 2, 13 jul. 2016. DOI: 10.17267/2317-3386BJMHH.V4I2.961. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/medicine/article/view/961>. Acesso em: 14 abr. 2022.

IOC – INSTITUTO OSWALDO CRUZ. **Dengue: vírus e vetor.** Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/Dengue/textos/opportunista.html>. Acesso em: 20 ago. 2022.

JONES, R.. *et al.* Arbovirus vectors of epidemiological concern in the Americas: A scoping review of entomological studies on Zika, Dengue and Chikungunya virus vectors. **PLOS ONE**, v. 15, n. 2, p. e0220753, 1 fev. 2020. DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0220753.

KANT, Immanuel, (11724-1804). **Sobre a Pedagogia.** Tradução de Francisco Cock Fontanella. 2ª ed. Piracicaba: Editora Unimep, 1999.

KAUR, P.; KAUR, G. Transfusion support in patients with Dengue fever. **International Journal of Applied and Basic Medical Research**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 8, 2014. Disponível em: www.ijabmr.org. Acesso em: 16 jan. 2020.

KAWAGUTI, L. BBC Brasil, em 05/02/2016. **Especialistas alertam contra armadilha caseira de Aedes que viralizou nas redes**, disponível em http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/02/160204_armadilha_mosquito_lk.

LANCIOTTI *et al.* Chikungunya virus in US travelers returning from India, 2006. **Emerg Infect Dis**. 2007 May;13(5):764-7. doi: 10.3201/eid1305.070015. PMID: 17553261; PMCID: PMC2738459.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. **O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa.** Caxias do Sul: Educs, 2003. (Desdobramentos).

LEVIN, Jack. **Estatística Aplicada a Ciências Humanas.** 2a. Ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1987.

LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **RevistaPan-Amazônica de Saúde**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 55–64, 2014. Disponível em: <http://revista.iec.pa.gov.br>. Acesso em: 10 nov. 2019.

MADALOZZO, R., MARTINS, S. R., SHIRATORI, L. Participação no mercado de trabalho e no trabalho doméstico: homens e mulheres têm condições iguais?. **Revista Estudos Feministas**, v. 18, n. 2, p. 547–566, maio 2010. DOI: 10.1590/S0104-026X2010000200015.

MAIA, M.L.S *et al.* Detection of Dengue, Zika and Chikungunya Viruses in Mosquito Eggs - A Tool for Arboviruses Disease Surveillance: Resumo a ser apresentado na 51ª reunião anual da SBBq – Águas de Lindoia-SP. **Reunião anual da SBBq – Águas de Lindoia-SP**, [s. l.], 2022.

MARANDOLA, J. E. Novo olhar sobre o espaço: território e vulnerabilidade. **Cad.Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23 Sup 4:S475-S501, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/DzfZ6HQcMF47rcDpBjw8XjB/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 12 fev 2019.

MARCUZZO, F. F.; NASCIMENTO, J. R. Mapas da distribuição anual e mensal de chuva e hietogramas da região metropolitana de Teresina, PI. **Repositório Institucional de Geociências**, ABRH, 2018. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/20448>. Acesso em 12 fev 2019.

MARTINS, V. E. *et al.* Primeiro registro de *Aedes (Stegomyia) albopictus* no Estado do Ceará, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, p. 737–739, 2006. DOI: 10.1590/S0034-89102006000500027.

MAYILSAMY, M. Extremely Long Viability of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) Eggs Stored Under Normal Room Condition. **Journal of Medical Entomology**, v.56, n. 3, p. 878–880, 16 abr. 2019. DOI: 10.1093/JME/TJY232.

MONKEN, M.; BARCELLOS, C. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. **Cad Saúde Pública**. v. 21, n. 3, p.898-906, junh 2005.

MUSSO, D. (2015) Zika Virus Transmission from French Polynesia to Brazil. **Emerg Infect Dis** 21: 1887.

NERI, G. V.; *et al.* Sanitation conditions in the urban region of the city of Timon-MA, Brazil: indicators by macro-regions. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. e7211425631–e7211425631, 2022. DOI: 10.33448/RSD-V11I4.25631. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25631>. Acesso em: 22 abr. 2022.

NERI, G.V.A. **Diagnóstico da situação do saneamento no perímetro urbano da cidade de Timon-MA**. Dissertação de Mestrado, PSPMA, RJ, 2015. Disponível em: bvssp.icict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=4590.

NI IOC 3/2014 – Nota Técnica No. 3/2014/IOC-FIOCRUZ/Diretoria, Assunto: **Avaliação de armadilhas para vigilância entomológica de *Aedes aegypti* com vistas à elaboração de novos índices de infestação**, v. 1/22.05.2014. Disponível em www.fiocruz.br/ioc/media/nota_tecnica_ioc_3.pdf. Acesso em: 23 mar 2018.

NUGEM, R. De C. **Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) em Porto Alegre – RS**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade federal do Rio Grande do Sul, Escola de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Porto Alegre, BR_RS, 177 f. 2015.

ÖZTUNA, D. *et al.* Investigation of Four Different Normality Tests in Terms of Type 1 Error Rate and Power under Different Distributions. **Turk, J. Med Sd.** v. 36, n. 3, p. 171–176. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/129239>. Acesso em: 17 ago 2020.

PAIVA, G.P. **Armadilha da Dengue (Mosquitrapa)**. 2009. Disponível em: <https://silo.tips/download/baseado-em-3-avaliaoes>.

PATTERSON, J., SAMMON, M., GARG, M. "Dengue, Zika and Chikungunya: Emerging Arboviruses in the New World", **Western Journal of Emergency Medicine**, v. 17, n. 6, p. 671–679, 2016. DOI: 10.5811/westjem.2016.9.30904.

PAUL, L.M. Dengue Virus Antibodies Enhance Zika Virus Infection. **BioRxiv**. Abr 2016. DOI: <https://doi.org/10.1101/050112>.

PEDROSA, C. S. *et al.* The cyanobacterial saxitoxin exacerbates neural cell death and brain malformations induced by Zika virus, **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 14, n. 3, 1 mar. 2020. DOI: 10.1371/JOURNAL.PNTD.0008060. Acesso em: 12 abr. 2022.

PINHEIRO, V. C.; TADEI, P. W. Frequency, diversity and productivity study on the *Aedes aegypti* most preferred containers in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 44, p. 245-250, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0036-46652002000500002>.

PONTES, D. S. *et al.* Morbimortalidade por febre hemorrágica da dengue no Brasil morbidity and mortality due to dengue hemorrhagic fever in Brazil, v. 20, n. 4, 2020. DOI: 10.29327/213319.20.4-9. Acesso em: 13 maio 2022.

PULITANO, V M. *et al.* SEMANA DO MEIO AMBIENTE DO IFSP MATÃO 2016. **Revista de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**. p. 63-68, 2018. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/compartilhar/article/view/556/195>. Acesso em: 13 ago 2020.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação social**. 8. ed. atual. São Paulo.:Cortez editora, 2013.

REIS, C.B., Andrade, S.M.O., Cunha, R. V.. Aliados do *A. Aegypti*: fatores contribuintes para a ocorrência do Dengue segundo as representações sociais dos profissionais das equipes de saúde da família. **Cien Saude Colet [periódico na internet]** (2011/Set). [Citado em 19/06/2022]. **Está disponível em:** <https://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/aliados-do-a-aegypti-fatores-contribuintes-para-a-ocorrencia-do-Dengue-segundo-as-representacoes-sociais-dos-profissionais-das-equipes-de-saude-da-familia/8635?id=8635&id=8635>.

RIBEIRO, M. S. *et al.* Índices larvais de *Aedes aegypti* e incidência de Dengue: um estudo

ecológico no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 37, n. 7, jul, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00263320>.

RÍOS-VELASQUEZ, C. M. *et al.* Distributions of Dengue vectors in neighborhoods with different urbanization types of Manaus, state of Amazonas, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 102, n. 5, p. 617-623, ago, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762007005000076>.

SÁ, Á. K. *et al.* Monitoramento de *Aedes aegypti* por ovitrampas e pelo método LIRAA em Salgueiro, Pernambuco, Brasil. **Hygeia**. v. 15, n. 31, p. 134-148, Junho/2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/Hygeia153250267>.

SALLES, T. S. Quantitative Dengue serotyping: the development of a higher performance method using SYBR Green assay. **Archives of Clinical Microbiology**, [s. l.], 2017. DOI 10.4172/1989-8436.100055.

SANTOS FRANÇA, L. *et al.* Desafios Para O Controle E Prevenção Do Mosquito *Aedes Aegypti* Challenges For The Control And Prevention Of The *Aedes Aegypti* Mosquito Desafíos Para El Control Y Prevención Del Mosquito *Aedes Aegypti*. **Rev enferm UFPE on line**, v. 11, n. 12, p. 4913, 2017. DOI: 10.5205/1981-8963-v11i12a25059p4913-4918-2017.

SANTOS, A. O.; BARROS, F. P.; DELDUQUE, M. C. A pesquisa em saúde no Brasil: desafios a enfrentar, **Saúde em Debate**, v. 43, n. spe5, p. 126–136, dez. 2019. DOI: 10.1590/0103-11042019S511. Acesso em: 4 fev. 2022.

SANTOS, P. A. Aprendizagem investigativa sobre a Dengue empregando a educação steam e métodos ativos no ensino médio. 2020. 84 f. Dissertação (Mestrado profissional) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Biologia –PPGPB, Cuiabá, 2020.

SARNO, M. *et al.* Zika Virus Infection and Stillbirths: A Case of Hydrops Fetalis, Hydranencephaly and Fetal Demise. **PLoS Negl Trop Dis**. v. 10, n. 2, 2016. DOI: 10.1371/journal.pntd.0004517.

SERPA, L. L. N. *et al.* Variação sazonal de *Aedes aegypti* e *Aedes Albopictus* no município de Potim, São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, p.11011105, 2006.

SHROYER, D. A. Vertical Maintenance of Dengue-1 virus in sequential generations of *Aedes albopictus*. **Am J Trop Med Hyg**, [s. l.], v. 6, n.2, p. 312-314, 1990. Disponível em: https://www.biodiversitylibrary.org/content/part/JAMCA/JAMCA_V06_N2_P312-314.pdf. 07 mar 2019.

SILVA, A., MESQUITA, G., & SOUZA, M. Educação ambiental como paradigma para a construção da sustentabilidade. **REGET**, v. 19, n. 2, p.1133- 1140, 2 mai-ago, 2015. DOI: 105902/2236117016948.

SILVA, C. E.; LIMONGI, J. E. Avaliação comparativa da eficiência de armadilhas para a captura e coleta de *Aedes aegypti* em condições de campo. **Cadernos Saúde Coletiva**. v. 26, n. 3, jul-set, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201800030045>.

SILVA, M. A.; SILVA, A R. Perfil Epidemiológico da Dengue no Brasil: revisão integrativa Profile Dengue **Epidemic in Brazil**: integrative review. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/1773/Trabalho%20de%20conclus%C3%A3o%20de%20curso%20Monique%20Azevedo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. 18 jun 2022.

SILVA, M.S. *et al.* Incidência de dengue em ambiente costeiro: uma análise do bairro cidade nova em aracajua partir dos condicionantes socioambientais. **Congresso Nacional de Geografia Física**, [s. l.], 2017. Disponível em: <file:///home/chronos/u-2935ea367f06a80b7d7b3adf5966ba46c05de99f/MyFiles/Downloads/suporte,+Gerente+da+revista,+2272-8314-1-SM.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2022.

SIMPSON, D. I. Zika Virus Infection in Man. **Trans R Soc Trop Med Hyg.** v.58, n. 4, p. 335- 338, jul 1964. DOI: [https://doi.org/10.1016/0035-9203\(64\)90200-7](https://doi.org/10.1016/0035-9203(64)90200-7).

SOTERO-MARTINS, A. *et al.*. Incidência sazonal da Dengue no estado do Maranhão, Nordeste do Brasil, no período de 2012 a 2016. In: 31° CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2021, Curitiba-PR. **Anais...** Curitiba: ABES, 2021. p. 1-6. Disponível em: <https://icongresso.abes-dn.itarget.com.br/anais/index/resultado/index/index/cc/9>. Acesso: 13 mar. 2019.

SOUZA, K. R. *et al.* Saberes e práticas sobre controle do Aedes aegypti por diferentes sujeitos sociais na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00078017>.

SUANWMANEE, S. *et al.* Monitoring arbovirus in Thailand: surveillance of Dengue, Chikungunya and Zika virus, with a focus on coinfections. **Acta tropica**, [s. l.], v. 188, n. April, p. 244–250, 2018. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001706X18304273%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30248317>. Acesso em: 23 jun 2021.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 10ª Ed, Rio de Janeiro: Editora, 2008.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 7a. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

TSUDA, Y. *et al.*, Movement of Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) released in a small isolated village on Hainan Island, China. **Journal of Medical Entomology**, Honolulu, v. 38, n. 1, p. 93-98, 2001. DOI: 10.1603/0022-2585-38.1.93.

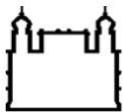
VANLERBERGHE, V., TOLEDO, M. E., RODRÍGUEZ, M., *et al.* Community involvement in Dengue vector control: cluster randomised trial. [S.d.]. DOI:10.1136/bmj.b1959. Disponível em: <http://www.bmj.com/>. Acesso em: 20 jun 2021

VARGAS , S. Demonstration of efficient vertical and venereal transmission of Dengue virus type-2 in a genetically diverse laboratory strain of Aedes aegypti. **PLoS Negl Trop Dis**, [S. l.], 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006754>.

VINOD, J.; MOURYA, D. T.; SHARMA, R. C. Persistence of Dengue-3 virus through transovarial transmission passage in successive generations of Aedes aegypti mosquitoes. **Am J Trop Med Hyg**, [s. l.], 2002. DOI: 10.4269/ajtmh.2002.67.158.

ZARA, A. L.*et al.* Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 2, p. 391–404, 1 abr. 2016. DOI: 10.5123/S1679-49742016000200017.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
 Fundação Oswaldo Cruz
 Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante, você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar do estudo intitulado: “**APLICAÇÃO DE METODOLOGIA EDUCACIONAL EM SAÚDE, COMBINADA AO USO DE ARMADILHA MOSQUITÉRICA MODIFICADA, PARA ADOÇÃO COMUNITÁRIA DE MEDIDAS DE CONTROLE DE ARBOVIROSES, TRANSMITIDAS PELOS MOSQUITOS DA ESPÉCIE *Aedes Aegypti*, NA CIDADE DE TIMON, MA**”. Desenvolvida por **George Ventura Alves Neri**, discente de Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/FIOCRUZ), sob orientação da Professora **Dra. Adriana Sotero-Martins**, pesquisadora da Fundação Oswaldo Cruz.

- **OBJETIVO:** Avaliar a aplicação de metodologia educacional em saúde, combinada ao uso de armadilha mosquitêrica modificada, para adoção comunitária de medidas de controle de arboviroses, transmitidas pelos mosquitos da espécie *Aedes aegypti*, na cidade de Timon, MA.
- **DO CONVITE:** Você está sendo convidado a participar desta pesquisa por ser maior de 18 anos e residir na zona urbana de Timon, MA. Sua participação consistirá em responder perguntas de um questionário ao pesquisador, bem como autorizar a alocação de armadilhas Mosquitêricas em sua residência e/ou áreas afins. Sua participação é voluntária e o tempo de duração do preenchimento do questionário é de aproximadamente 15 minutos. Você pode escolher não participar, ou desistir de sua participação a qualquer momento, não sendo penalizado(a) de nenhuma maneira. Contudo, sua participação é muito importante para a execução desta pesquisa.
- **CONFIDENCIALIDADE E PRIVACIDADE:**
Serão garantidas a confidencialidade e privacidade de suas informações, que serão armazenadas em local seguro e qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa. A qualquer momento, você poderá solicitar informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, com o pesquisador responsável, utilizando os contatos informados neste Termo. Os questionários serão transcritos e armazenados digitalmente e somente o pesquisador e sua orientadora terão acesso a este material, que será mantido em arquivo por pelo menos 5 anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/ENSP. É garantido o direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.
- **BENEFÍCIOS RELACIONADOS À COLABORAÇÃO NESTA PESQUISA:** Prevenção da saúde motivada pelo aprendizado de reconhecimento e eliminação de focos de proliferação do *Aedes aegypti*, acompanhamento domiciliar da população deste mosquito transmissor durante a realização da pesquisa e aprendizado acerca da reutilização parcial de resíduos sólidos domiciliares, por meio da confecção da armadilha mosquitêrica.
- **OS RISCOS:** possibilidade de constrangimento por não ter o hábito de ser entrevistado.
- **REDUÇÃO DOS RISCOS:** proporcionar ao participante o máximo possível de sua privacidade, execução da entrevista de forma clara, em ambiente adequado, para que o participante se sinta à vontade e esclarecimento de dúvidas sobre o correto manuseio da mosquitêrica modificada.
- **OS RESULTADOS:** serão apresentados ao grupo dos participantes em formato de palestras, relatórios individuais, artigos científicos, folders explicativos, relatório para a gestão municipal e na tese de doutorado.

O presente termo é redigido em duas vias, sendo uma para o participante e outra para o pesquisador. Todas as páginas deverão ser rubricadas pelo participante da pesquisa e pelo pesquisador responsável, com ambas as assinaturas apostas na última página e inserção das referidas rubricas – pesquisador e participante. Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da ENSP. O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Tel. e Fax - (0XX) 21- 25982863 - e-mail: cep@ensp.fiocruz.br - <http://www.enasp.fiocruz.br/etica>

Endereço: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/ FIOCRUZ, Rua Leopoldo Bulhões, 1480 –Térreo - Manguinhos - Rio de Janeiro – RJ - CEP: 21041-210.

George Ventura Alves Neri

Assinatura do Pesquisador – (pesquisador do campo)

(Doutorando em Saúde Pública e Meio Ambiente da ENSP/FIOCRUZ)

Contato com o(a) pesquisador(a) responsável: Tel.: (86) 994912878, e-mail: venturageorge@hotmail.com

RECIBO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome do participante: _____

(Assinatura do participante da pesquisa)

Local e Data: _____, ____/____/____.

Rubrica _____

Rubrica _____

APÊNDICE B – FORMULÁRIO ON-LINE DA PESQUISA DO COMBATE AO MOSQUITO TRANSMISSOR DE ARBOVIROSES

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

Esta pesquisa tem o objetivo de ajudar no combate às doenças transmitidos pelo mosquito da Dengue.

***Obrigatório**

1. DIGITE SEU ID *

O ID de identificação está impresso na via que você recebeu.

2. SEXO *

Marcar apenas uma oval.

- MASCULINO
- FEMININO
- NÃO DECLARAR

3. IDADE *

(Responda apenas com o número da idade, NÃO precisa escreve a palavra ANOS)

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

4. ESCOLARIDADE *

Marque uma das alternativas

Marcar apenas uma oval.

- NENHUMA
- FUNDAMENTAL INCOMPLETO
- FUNDAMENTAL COMPLETO
- MÉDIO INCOMPLETO
- MÉDIO COMPLETO
- SUPERIOR INCOMPLETO
- SUPERIOR COMPLETO

5. QUANTAS PESSOAS MORAM NO DOMICÍLIO? *

Diga quantas pessoas moram no domicílio incluindo você. Responda apenas com o total de pessoas, ex: 2

6. MEIOS DE COMUNICAÇÃO/INFORMAÇÃO E CONFORTO. *

Marque o(s) objeto(s) que possuir.

Marque todas que se aplicam.

- CELULAR
- COMPUTADOR
- GELADEIRA
- RÁDIO/CD-PLAYER
- TELEVISÃO
- VENTILADOR

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

7. POSSUI ACESSO À INTERNET? *

Marque todas que se aplicam.

- EM CASA
- NO TRABALHO
- ESCOLA/FACULDADE
- OUTRO
- NÃO POSSUO ACESSO À INTERNET

**2. SOBRE A ROTINA
DIÁRIA**

Marque abaixo alternativa que se encaixe na sua rotina

8. DURANTE A SEMANA (SEGUNDA A SEXTA), QUANTAS HORAS DURANTE O DIA (DO AMANHECER AO ANOITECER) VOCÊ GERALMENTE PASSA EM CASA? *

Marcar apenas uma oval.

- 1 a 4
- 4 a 8
- 8 a 12
- Mais de 12 horas

9. VOCÊ PASSA A MAIOR PARTE DO SEU TEMPO EM SEU BAIRRO? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO

10. VOCÊ ESTÁ TRABALHANDO? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

11. CASO ESTEJA TRABALHANDO, DIGA COM O QUÊ E O LOCAL:

12. SEU (SUA) PARCEIRO (A) FICA A MAIOR PARTE DO TEMPO EM CASA?

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO
- NÃO TENHO PARCEIRO(A)

13. SEUS FILHOS FREQUENTAM A ESCOLA? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO
- NÃO TENHO FILHO(A).

3. SOBRE AS DOENÇAS RELACIONADAS

As questões a seguir são relacionadas ao mosquito transmissor de Arboviroses, conhecido popularmente como Mosquito da Dengue.

14. VOCÊ JÁ OUVIU FALAR SOBRE DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

15. VOCÊ JÁ OUVIU FALAR SOBRE A FEBRE HEMORRÁGICA DA DENGUE? *

Marcar apenas uma oval.

SIM

NÃO

16. VOCÊ SABE COMO SE PEGA A DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA? *

Marcar apenas uma oval.

SIM

NÃO

17. VOCÊ SABE RECONHECER O MOSQUITO AEDES AEGYPTI? *

Marcar apenas uma oval.

SIM

NÃO

18. VOCÊ SABE SE O MOSQUITO QUE TRANSMITE A DENGUE É MACHO OU FÊMEA? *

Marcar apenas uma oval.

SIM

NÃO

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

19. NA OPINIÃO, QUAL(IS) MEDIDA(S) É(SÃO) RECOMENDADA(S) PARA O CONTROLE DA DENGUE? *

Podem ser marcadas mais de uma alternativa.

Marque todas que se aplicam.

- Tomar vacina contra a dengue.
- Evitar contato com pessoas infectadas com o vírus da dengue.
- Remover potes, vasilhas e outros utensílios que não estão sendo usados.
- Evitar picada de mosquitos (uso de telas nas portas, janelas; roupas compridas; repelentes)
- Evitar contato com água potencialmente infestada com as larvas dos mosquitos
- Cobrir reservatórios de água como: tanques, caixas d'água, etc...
- Acionar prefeitura ou vigilância sanitária/epidemiológica.

20. VOCÊ OU ALGUM MEMBRO DE SUA FAMÍLIA JÁ TIVERAM DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO
- NÃO SEI INFORMAR

21. SE SIM, A ARBOVIROSE (DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA) FOI DIAGNOSTICADA OU TRATADA POR UM MÉDICO? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO
- NÃO SEI INFORMAR

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

22. VOCÊ CONHECE AMIGOS, VIZINHOS OU COLEGAS QUE JÁ TIVERAM (DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA)? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
 NÃO

23. VOCÊ JÁ SOUBE DE ALGUÉM QUE MORREU DEVIDO À DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA EM SUA CIDADE? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
 NÃO

24. VOCÊ FALA SOBRE DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA COM SUA FAMÍLIA, AMIGOS, VIZINHOS OU COLEGAS? *

Marcar apenas uma oval.

- NUNCA
 RARAMENTE
 ÀS VEZES
 GERALMENTE
 SEMPRE

4. MEDIDAS CONTRA A DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA.

Responda sobre as medidas de combate

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

25. VOCÊ OU ALGUM MEMBRO DE SUA FAMÍLIA TOMOU ALGUMA MEDIDA *
CONTRA A DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA DURANTE AS ÚLTIMAS
SEMANAS?

Marcar apenas uma oval.

SIM

NÃO

26. CASO TENHA TOMADO MEDIDA(S) CONTRA DENGUE, ZIKA OU
CHIKUNGUNYA, POR FAVOR FAÇA UMA BREVE DESCRIÇÃO.

27. CASO NÃO TENHA TOMADO MEDIDA(S) CONTRA DENGUE, ZIKA OU
CHIKUNGUNYA, POR FAVOR DIGA O PORQUÊ.

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

28. QUEM NA SUA FAMÍLIA É O PRINCIPAL RESPONSÁVEL POR APLICAR AS *
MEDIDAS CONTRA DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA?

Marcar apenas uma oval.

- EU MESMO
 PAI
 MÃE
 CRIANÇAS
 TODOS
 OUTROS

29. EM SUA OPINIÃO, EXISTE O RISCO DE VOCÊ OU SUA VIZINHANÇA, *
PEGAR DENGUE, ZICA OU CHIKUNGUNYA DURANTE O PRÓXIMO ANO?

Marcar apenas uma oval.

- SIM
 NÃO
 NÃO SEI

30. CASO EXISTA O RISCO DE VOCÊ E OU SUA VIZINHANÇA, PEGAR
DENGUE, ZICA OU CHIKUNGUNYA DURANTE O PRÓXIMO ANO, POR
FAVOR DIGA O PORQUÊ.

08/09/2022 21:18

Ações Educacionais e Uso de Mosquitêrica no Combate ao Mosquito da Dengue.

31. VOCÊ ACHA QUE AS DOENÇAS INFECCIOSAS COMO A DENGUE, ZIKA *
OU CHIKUNGUNYA PODEM SER CONTROLADAS PELA POPULAÇÃO?

Marcar apenas uma oval.

- SIM
 NÃO
 NÃO SEI

32. CASO SEJA NECESSÁRIO, AS PESSOAS DA MINHA VIZINHANÇA PODEM *
SE AJUDAR NO ENFRENTAMENTO DE PROBLEMAS COMUNS A TODOS?

Marcar apenas uma oval.

- SIM
 NÃO
 NÃO SEI

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXO A - DADOS DO BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO 2022 DAS CIDADES DO MARANHÃO

Município	LIRAa	
	1° LIRAa	2° LIRAa
São José dos Basílios	2,7	3,1
Formosa da Serra Negra	3	3
Santa Luzia do Paruá	2,9	3
Santana do Maranhão	2	3
Sucupira do Norte	4,5	3
Bacabal	5,1	2,9
Godofredo Viana	0,8	2,9
Amarante do Maranhão	0,8	2,8
Anapurus	0,5	2,7
Campestre do Maranhão	2,2	2,7
Carolina	2,3	2,7
Lagoa do Mato	2,9	2,7
Graça Aranha	2,6	2,6
Mirinzal	1,9	2,6
Timon	1,8	2,6
Fortaleza dos Nogueiras	5	2,5
São Bernardo	0,8	2,4
São Domingos do Maranhão	2,9	2,4
João Lisboa	3,7	2,3
Santa Quitéria do Maranhão	1,4	2,3
São Pedro dos Crentes	5	2,3
Tuntum	3,5	2,3
Centro do Guilherme	2,2	2,2
Itaipava do Grajaú	3	2,2
São José de Ribamar	1,9	2,2
Barra do Corda	1,8	2,1
Bernardo do Mearim	1,4	2,1
Nova Iorque	4,8	2,1
Paulino Neves	0,5	2,1
Paulo Ramos	1,2	2,1
Penalva	4,5	2,1
Pirapemas	0,8	2,1
Poção de Pedras	6,7	2,1
Cururu	0,9	2
Água Doce do Maranhão	2,3	1,9
Estreito	3,3	1,9
Governador Luiz Rocha	1,8	1,9
Lagoa da Pedra	3,6	1,9
Lajeado Novo	5,8	1,9
Matões	2,7	1,9
Vila Nova dos Martírios	2,5	1,9
Itinga do Maranhão	1,1	1,8
Alto Parnaíba	1,7	1,7
Bacabeira	0,4	1,7
Esperantinópolis	3,6	1,7
Nova Olinda do Maranhão	0,8	1,7
Passagem Franca	3,2	1,7
São Domingos do Azeitão	0,8	1,7
São João do Paraíso	1,8	1,7
São Pedro da Água Branca	2,1	1,7
Bela Vista do Maranhão	1,2	1,6
Caxias	1,4	1,6

ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP) DA ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA SERGIO AROUCA - ENSP/ FIOCRUZ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: APLICAÇÃO DE METODOLOGIA EDUCACIONAL EM SAÚDE, COMBINADA AO USO DE ARMADILHA MOSQUITÉRICA MODIFICADA, PARA ADOÇÃO COMUNITÁRIA DE MEDIDAS DE CONTROLE DE ARBOVIROSES, TRANSMITIDAS PELOS MOSQUITOS DA ESPÉCIE Aedes Aegypti, NA CIDADE DE TIMON, MA.

Pesquisador: GEORGE VENTURA ALVES NERI

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 33801620.9.0000.5240

Instituição Proponente: FUNDACAO OSWALDO CRUZ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.379.941

Apresentação do Projeto:

Este parecer refere-se a análise de resposta às pendências, emitidas pelo CEP/ENSP no parecer número 4.353.519, em 21/10/2020.

O projeto de pesquisa em tela obteve também anteriormente o/s seguinte/s parecer/es consubstanciado/s do CEP/ENSP:

4.248.954, de 31/08/2020 (parecer análise de resposta à pendências)

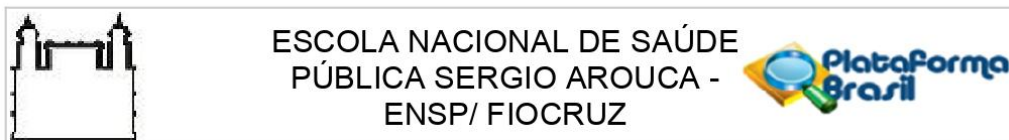
4.128.686, de 01/07/2020 (Primeiro parecer)

Projeto de (nome do programa de pós graduação e área), de George Ventura Alves Neri, orientado pela Dra. Adriana Sotero Martins, qualificado em 18/11/2019 e com financiamento próprio de R\$ 1.400,00.

RESUMO:

"As arboviroses são infecções conhecidas pela manifestação clínica de sintomas debilitantes, causadores de impactos sociais e financeiros, tendo sido foco de preocupação mundial. O Brasil

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 4.379.941

pretende-se abordar um número maior de casas, tendo em vista a necessidade de acompanhamento destas residências e a possibilidade de desistências durante o período que se dará a pesquisa. Portanto, estipulouse um total de 100 domicílios para aplicação da metodologia. A mesma deverá ser realizada, em dois

períodos, um reconhecido como mais chuvoso e mais seco (MARCUIZZO e NASCIMENTO, 2018)."

"Para participar da pesquisa o morador representante do domicílio deverá ser maior de 18 anos e preencher o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Caso exista mais de uma pessoa que se enquadre no parâmetro supracitado, ficará responsável pelo preenchimento do questionário e observação da armadilha, o morador que permanecer mais tempo nas dependências do domicílio.

"O grupo de intervenção será dividido em 4 segmentos, sendo um o grupo controle, e os outros citados e caracterizados a seguir, de acordo com os seguintes códigos: A = disposição da Armadilha (mosquitérica); EA = receberá informações de Educação Ambiental; Q = aplicação de Questionário(s)."

"Em 25 domicílios serão colocadas as mosquitéricas, oferecendo a educação ambiental e aplicando-se questionários (A+EA+Q)."

"Em 25 domicílios serão colocadas armadilhas sem oferecer educação ambiental, mas será aplicado questionário antes e depois do período de pico de proliferação dos insetos (A+Q)."

"Em 25 domicílios serão oferecidos somente educação ambiental e aplicado questionário antes e depois do período de pico de proliferação dos insetos (EA+Q)."

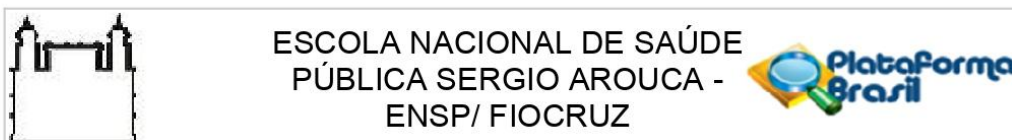
"Em 25 domicílios serão aplicados questionários antes e depois do período de pico de proliferação dos insetos, funcionando como controle (Q)."

"Desta forma, serão ofertadas ações de educação ambiental e colocadas as armadilhas em todos os domicílios da amostra que sejam favoráveis à participação do estudo, aplicando-se o questionário no final do período do ciclo de visitas."

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS:

Em cada domicílio serão levantadas questões iniciais que irão nortear a etapa piloto de distribuição das armadilhas, assim como as condições sanitárias dos domicílios e do entorno, segundo a percepção dos moradores. Também serão levantadas as condições socioeconômicas (salário, renda, idade, sexo, raça), número de moradores por domicílios, locais de atendimento médico utilizados pelos moradores, condições de saúde dos moradores em relação às arboviroses e

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 4.379.941

tem apresentado reiterados quadros endêmicos dessas enfermidades, proporcionados pela presença de condições facilitadoras ao aparecimento de mosquitos vetores. Neste sentido, este estudo tem por objetivo avaliar a aplicação de uma metodologia educacional em saúde, combinada ao uso de armadilha mosquitêrica modificada, para adoção comunitária de medidas de controle de arboviroses, transmitidas pelos mosquitos da espécie *Aedes aegypti*, em áreas com vulnerabilidades de saneamento e recorrente aparecimentos de vetores. Para tal, foi selecionada uma amostra composta por 100 domicílios da cidade de Timon, localizada no estado do Maranhão, onde os moradores receberão visitas periódicas que incluirão, quando necessário, provimento de material informativo acerca do vetor e instalação de uma ferramenta física intitulada mosquitêrica, à qual servirá como sentinela da presença de mosquitos *Aedes aegypti*. Ao final do ciclo de visitas, os moradores responsáveis serão entrevistados para avaliação da eficácia da metodologia. Espera-se que haja a adoção comunitária destas medidas de controle na cidade de Timon, MA, reforçando a possibilidade de utilização desta estratégia em outras áreas que apresentem risco de infecções por arboviroses."

METODOLOGIA PROPOSTA:

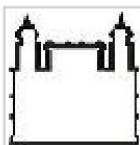
A cidade de Timon será subdividida em quatro macroáreas definidas de acordo com o trabalho de NERI (2015). Dentro das macroáreas serão selecionados pontos de abordagem, levando-se em consideração diferentes precariedades das condições de saneamento passíveis de comparação.

As regiões representativas serão avaliadas quanto aos aspectos do saneamento, principalmente relacionados ao uso de reservatórios de água de forma descoberta e posteriormente serão selecionadas as microáreas onde serão colocadas as mosquitêricas.

"Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2010), existem no município 40.477 casas/residências, destas, 35.086 foram descritas como urbanas (BRASIL, 2010). Observando-se que os moradores do perímetro urbano estão distribuídos nestes domicílios e que não se tem certeza de quantos e quais domicílios estão expostos a riscos de infecções pelas arboviroses, será necessário realizar cálculo amostral.

"Para esse cálculo da será utilizada uma fórmula Onde: "n": Tamanho da amostra a se mensurar. "Z/2": Valor crítico que corresponde ao grau de confiança de 95% (1,96). "E": Margem de erro máximo da estimativa 10%. Essa fórmula já foi aplicada e os resultados apresentaram uma amostra de 96 domicílios, distribuídos em macrorregiões do perímetro urbano de Timon, que deverão ser visitados. "Embora o cálculo da amostra tenha resultado em um total de 96 domicílios urbanos,

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE
PÚBLICA SERGIO AROUCA -
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 4.379.941

doenças relacionadas com saneamento. Questões validadas em estudos anteriores serão utilizadas e para análise das questões será utilizado metodologia descrita por LEFÈVRE (2003) e NERI (2015).

Os questionários de acompanhamento apresentam questões relacionadas ao acompanhamento do impacto das ações do projeto de pesquisa que serão levantadas em cada domicílio, a partir de informações da percepção dos moradores sobre a redução ou não dos insetos vetores em seus domicílios e no entorno, a cada seis meses. Além de questões sobre as medidas que foram tomadas pelos moradores e pelos agentes em relação às medidas de controle dos vetores.

"Somado a esse questionário de acompanhamento, serão coletados dados epidemiológicos das informações sobre os casos notificados de arboviroses em moradores do bairro dentro do período de atuação do projeto, junto aos hospitais e postos de saúde que são utilizadas como postos de atendimento pelas pessoas participantes do estudo. Haja a vista que o grupo controle que apenas responderá ao questionário, possivelmente deve apresentar os mesmos problemas de risco de desenvolvimento de arboviroses, devido às condições da saúde ambiental presentes no território. Sendo assim, por questões éticas, serão apresentados à gestão municipal local, relatórios técnicos resultantes da aplicação dos questionários nesse grupo, com pedido de ações de desenvolvimento de políticas públicas que visem mitigar as situações de risco acerca de arboviroses. Desta forma, o trabalho poderá refletir no futuro em resultados positivos para toda a comunidade que participou da pesquisa."

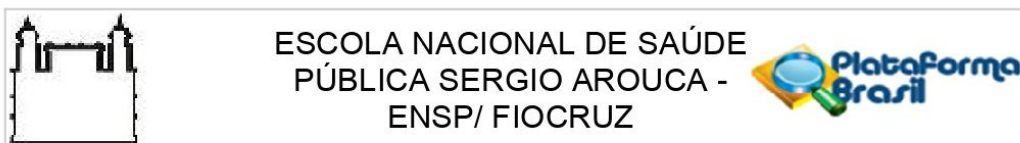
Para a análise estatística dos dados serão adotados os critérios de exclusão para a amostra: imóveis cujos proprietários se recusaram a participar do estudo em seu início ou em qualquer outro momento e imóveis sem informações da armadilha por mais de três ciclos de uso contínuo.

"O cálculo para estimar a flutuação populacional de insetos em cada domicílio e microárea irá considerar o número médio de larvas encontradas/armadilha/ciclo.

Os resultados serão apresentados através de tabelas ou gráficos, a partir do cálculo de medidas descritivas como: média, número mínimo/máximo e desvio padrão. Para testar a suposição de normalidade das variáveis envolvidas no estudo será aplicado o teste de Shapiro Wilk (S-W) (TRIOLA, 2008).

Para a análise comparativa das variáveis quantitativas será utilizado o teste Kruskal Wallis, quando

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 4.379.941

comparados mais de dois grupos, em se tratando de um fator, e o teste Mann Wiltney, quando encontrada significância no resultado do Kruskal Wallis. Para a análise comparativa entre as variáveis qualitativas será aplicado o teste Quiquadrado de proporção e de tendência. As conclusões serão tomadas ao nível de significância de 5%. Os programas utilizados serão o Excel 2008, R 2.6.0 e o TabWin."

TAMANHO DA AMOSTRA: 100

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO PRIMÁRIO:

"Avaliar a aplicação de metodologia educacional em saúde, combinada ao uso de armadilha mosquitêrica modificada, para adoção comunitária de medidas de controle de arboviroses, transmitidas pelos mosquitos da espécie *Aedes aegypti*, na cidade de Timon, MA."

OBJETIVOS SECUNDÁRIOS:

- Identificar possíveis focos domiciliares de proliferação, bem como o nível de infestação do vetor *Aedes aegypti* nas micro e macroáreas domiciliares;
- Avaliar a efetividade das ações de educação ambiental, realizadas durante as diferentes etapas do projeto, nas diferentes áreas estudadas;
- Avaliar o impacto do uso de mosquitêrica como ovitrampas na redução do número de vetores, nas diferentes áreas estudadas."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

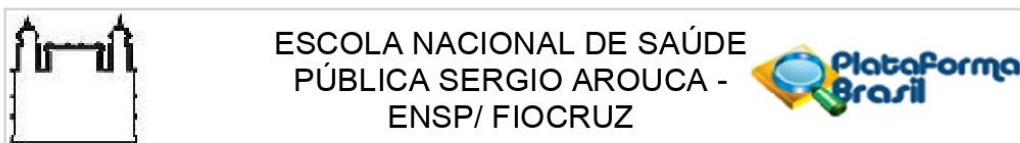
RISCOS:

"Possibilidade de constrangimento por não ter o hábito de ser entrevistado."

BENEFÍCIOS:

"Prevenção da saúde motivada pelo aprendizado de reconhecimento e eliminação de focos de proliferação do *Aedes aegypti*, acompanhamento domiciliar da população deste mosquito transmissor durante a realização da pesquisa e aprendizado acerca da reutilização parcial de

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 4.379.941

resíduos sólidos domiciliares, por meio da confecção da armadilha mosquitêrica."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Após análise da pendência acima menciona, o CEP/ENSP informa que o protocolo de pesquisa apresenta todos os elementos necessários e adequados à apreciação ética e as pendências emitidas no parecer anterior foram atendidas.

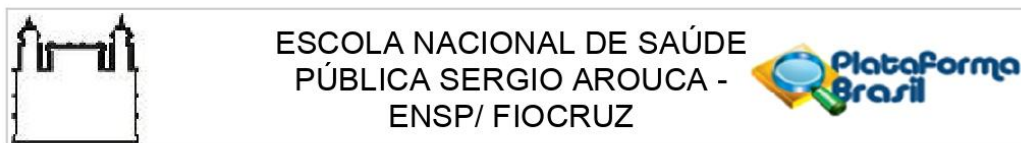
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Para elaboração deste parecer de aprovação, foi analisado o Formulário da Plataforma Brasil nomeado PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1563740.pdf, postado em 27/10/2020.

Na apresentação inicial foram apresentados e APROVADOS os seguintes documentos, postados na Plataforma Brasil:

- Folha de Rosto gerada pela Plataforma Brasil assinada pelo pesquisador responsável, nomeada folhaDeRosto.pdf, postada em 18/06/2020;
- Projeto de Pesquisa na íntegra, nomeado Projeto_de_Pesquisa_CEP.pdf, postado em 18/06/2020;
- Formulário de Encaminhamento nomeado FORMULARIO_Encaminhamento_CEP.pdf, postado em 25/05/2020 devidamente assinado pelo orientador e com data da qualificação;
- Cronograma, nomeado CRONOGRAMA.pdf, postado em 18/06/2020;
- Planilha de orçamento, nomeado ORCAMENTO.pdf, postado em 18/06/2020;
- Instrumento de coleta de dados nomeado QUESTIONARIO_POPULACIONAL.pdf, adequado, postado em 25/05/2020;
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), nomeado TCLE.pdf, com inadequações, postado em 25/05/2020;

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 4.379.941

- TCUD assinado pelo pesquisador responsável, nomeado TCUD.pdf, postado em 25/05/2020;
- Metodologia da pesquisa detalhada nomeada Metodologia.pdf, postado em 18/06/2020;
- Esboço do folder que será utilizado na campanha de educação ambiental nomeado CAMPANHA_EDUCACIONAL.pdf, postado em 25/05/2020;
- Termo de Confiabilidade, onde o pesquisador responsável e sua orientadora se comprometem a preservar a privacidade dos participantes, cujos dados serão coletados através de questionários e será realizado em residência domiciliar do entrevistado, nomeado TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE.pdf, postado em 25/05/2020;
- Declaração dos pesquisadores quanto ao cumprimento de questões éticas referentes à pesquisa, nomeado Declaracao_dos_Pesquisadores.pdf, postado em 25/05/2020.

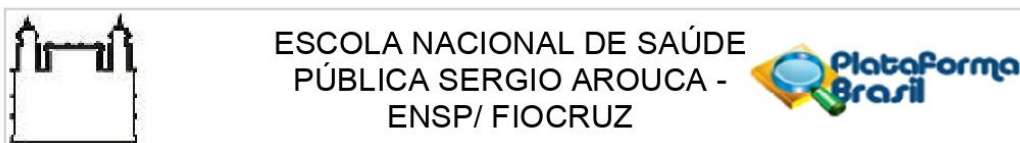
Para responder às pendências do parecer anterior, o pesquisador anexou os seguintes documentos à Plataforma Brasil, os quais foram aprovados:

- Resposta à pendências nomeado Resposta_da_pendencia_3_modificado.pdf, postado em 27/10/2020;
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido nomeado TCLE_modificado.pdf, adequado, postado em 27/10/2020.

Recomendações:

O Projeto de pesquisa está aprovado PELO CEP/ENSP podendo ser iniciado a partir da data de emissão deste parecer. Todavia, foi observada inadequação dos valores individualizados do orçamento informados no PB, quando comparados ao documento anexado à plataforma Brasil e ao Projeto na íntegra.

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 4.379.941

ENVIAR ao CEP/ENSP como NOTIFICAÇÃO, documento com os valores individualizados em acordo com o que é apresentado no documento anexo, Projeto na íntegra e o que foi informado no formulário da Plataforma Brasil.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O CEP/ENSP considera que o protocolo do projeto de pesquisa ora apresentado contempla os quesitos éticos necessários, estando apto a ser iniciado a partir da presente data de emissão deste parecer.

Obs: Projeto com Instituição Coparticipante registrada na Plataforma Brasil deverá aguardar a emissão do parecer de aprovação do respectivo CEP para que possa ser iniciado no referido campo de pesquisa.

Para elaboração deste parecer, as pendências emitidas no parecer consubstanciado número 4.353.519, de 21/10/2020, foram analisadas conforme abaixo:

1. Item de pendência: Nova pendência referente ao TCLE: O CEP/ENSP solicita ao pesquisador paginar o documento de forma correta.

Resposta da Nova pendência: De acordo com a orientação do CEP, o TCLE foi paginado corretamente.

Há algum documento anexado para a pendência?

(X) Sim. Inserir o nome do arquivo postado na plataforma:

Nome dos Arquivo em ordem:

- TCLE_modificado

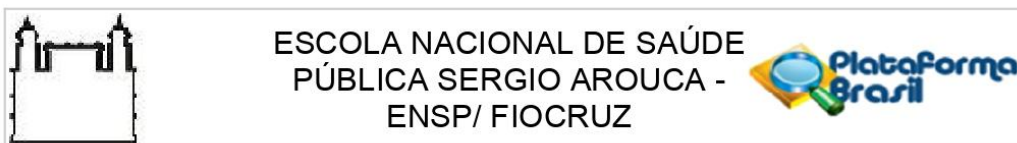
ANÁLISE DO CEP: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Considerações Finais a critério do CEP:

ATENÇÃO:

(A)***CASO OCORRA ALGUMA ALTERAÇÃO NO FINANCIAMENTO DO PROJETO ORA APRESENTADO (ALTERAÇÃO DE PATROCINADOR, COPATROCÍNIO, MODIFICAÇÃO NO ORÇAMENTO), O

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 4.379.941

PESQUISADOR TEM A RESPONSABILIDADE DE SUBMETER UMA EMENDA AO CEP SOLICITANDO AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS. A NOVA FOLHA DE ROSTO A SER GERADA DEVERÁ SER ASSINADA NOS CAMPOS PERTINENTES E A VIA ORIGINAL DEVERÁ SER ENTREGUE NO CEP. ATENTAR PARA A NECESSIDADE DE ATUALIZAÇÃO DO CRONOGRAMA DA PESQUISA.

(B)***CASO O PROJETO SEJA CONCORRENTE DE EDITAL, SOLICITA-SE ENCAMINHAR AO CEP, PELA PLATAFORMA BRASIL, COMO NOTIFICAÇÃO, O COMPROVANTE DE APROVAÇÃO. PARA ESTES CASOS, A LIBERAÇÃO PARA O INÍCIO DO TRABALHO DE CAMPO (COLETA DE DADOS, ABORDAGEM DE POSSÍVEIS PARTICIPANTES ETC.) ESTÁ CONDICIONADA À APRESENTAÇÃO DA FOLHA DE ROSTO, ASSINADA PELO PATROCINADOR, EM ATÉ 15 (QUINZE) DIAS APÓS A DIVULGAÇÃO DO RESULTADO DO EDITAL AO QUAL O PROJETO FOI SUBMETIDO.***

(C)***PARA CASOS DE ATENDIMENTO SIMULTÂNEO DAS EXIGÊNCIAS (A) E (B), ENCAMINHAR SOMENTE A EMENDA.

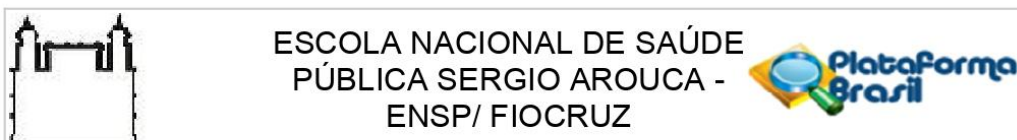
Verifique o cumprimento das observações a seguir:

1* Em atendimento as Resoluções CNS nº 466/2012, cabe ao pesquisador responsável pelo presente estudo elaborar e apresentar ao CEP RELATÓRIOS PARCIAIS (semestrais) e FINAL. Os relatórios compreendem meio de acompanhamento pelos CEP, assim como outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa. O relatório deve ser enviado pela Plataforma Brasil em forma de "notificação". Os modelos de relatórios que devem ser utilizados encontram-se disponíveis na homepage do CEP/ENSP (<https://cep.ensp.fiocruz.br/>), em: pesquisa projetos de pesquisa documentos necessários.

2* Qualquer necessidade de modificação no curso do projeto deverá ser submetida à apreciação do CEP, como EMENDA, seguindo as orientações na página eletrônica do CEP em <https://cep.ensp.fiocruz.br/como-submeter-seu-projeto>. Deve-se aguardar parecer favorável do CEP ANTES de efetuar a/s modificação/ões na pesquisa.

3* Justificar fundamentadamente, caso haja necessidade de interrupção do projeto ou a não

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 4.379.941

publicação dos resultados.

4* O Comitê de Ética em Pesquisa não analisa aspectos referentes a direitos de propriedade intelectual e ao uso de criações protegidas por esses direitos. Recomenda-se que qualquer consulta que envolva matéria de propriedade intelectual seja encaminhada diretamente pelo pesquisador ao Núcleo de Inovação Tecnológica da Unidade.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	aut_ENSP.pdf	04/11/2020 18:08:45	Jennifer Braathen Salgueiro	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1563740.pdf	27/10/2020 23:24:41		Aceito
Outros	Resposta_da_pendencia_3_modificado.pdf	27/10/2020 23:22:59	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado.pdf	27/10/2020 23:21:02	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Enviado_ao_CEP_modificado.pdf	16/10/2020 23:03:58	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito
Outros	MATERIAL_E_METODOS_modificado.pdf	16/10/2020 22:59:03	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE_modificado.pdf	16/10/2020 22:54:54	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito
Outros	carta_de_anuencia_modificado.pdf	16/10/2020 22:52:15	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_Modificado.pdf	16/10/2020 22:51:08	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_modificado.pdf	24/08/2020 09:43:22	GEORGE VENTURA ALVES NERI	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_dos_Pesquisadores_modificados.pdf	26/07/2020 23:50:07	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito
Outros	Formulario_de_Encaminhamento_CEP_modificado.pdf	26/07/2020 23:48:25	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo

Bairro: Manguinhos

CEP: 21.041-210

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2598-2863

Fax: (21)2598-2863

E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 4.379.941

Outros	TCUD_modificado.pdf	26/07/2020 23:45:59	JORDEILSON LUIS ARAUJO SILVA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	18/06/2020 22:39:52	GEORGE VENTURA ALVES NERI	Aceito
Outros	CAMPANHA_EDUCACIONAL.pdf	25/05/2020 23:17:42	GEORGE VENTURA ALVES NERI	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_POPULACIONAL.pdf	25/05/2020 23:06:46	GEORGE VENTURA ALVES NERI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 04 de Novembro de 2020

Assinado por:
Jennifer Braathen Salgueiro
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br

ANEXO C – CONFECCÃO DAS MOSQUITRAMPAS



