



**BOLETIM
ENTOMOLÓGICO**

Controle Vetorial das Arboviroses Urbanas

1º semestre 2024 | Ceará



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA SAÚDE

APRESENTAÇÃO

Governador do Estado do Ceará
Elmano de Freitas da Costa

Secretária da Saúde do Ceará
Tânia Mara Silva Coelho

**Secretário Executivo de
Vigilância em Saúde**
Antonio Silva Lima Neto

**Coordenadora da Vigilância
Ambiental e Saúde do Trabalhador
e da Trabalhadora**
Roberta de Paula Oliveira

**Orientador da Célula de Vigilância
Entomológica e Controle de
Vetores**
Luiz Osvaldo Rodrigues da Silva

Organização e Revisão
Alexandre Souza Barros
Amanda Albuquerque Rocha
Andreia Farias Evangelista
Carla Vasconcelos Freitas
Francisca Jessika Nunes de Moura
Francisco de Assis de Oliveira
João Bosco Colares Vasconcelos
Osmar José do Nascimento

A Secretaria Estadual da Saúde do Ceará (SesaCE), por meio da Célula de Vigilância Entomológica e Controle de Vetores (Cevet), da Coordenadoria de Vigilância Ambiental e Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (Covat), vinculadas à Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde (Sevig), vem por meio deste boletim divulgar os dados sobre o cenário entomológico de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em nosso estado.

O monitoramento sistemático de formas imaturas de *Aedes sp.* é realizado por meio de planilhas eletrônicas com informações dos trabalhos desenvolvidos pelos Agentes de Combate às Endemias (ACE) em cada município do estado.

Este boletim apresenta um consolidado do cenário entomológico no Estado do Ceará entre 2017 a 2023 e um descritivo do Levantamento de Índice Rápido Amostral de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (LIRAA/LIA) no primeiro semestre do ano de 2024.



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA SAÚDE

Levantamento de Índices de Infestação Predial

O Levantamento de Índice Rápido para *Aedes aegypti* e *Ae. albopictus* (LIRAA/LIA) e o Levantamento de Índice Amostral (LIA) são ferramentas de amostragem utilizadas para coleta de dados dos indicadores entomológicos, com o objetivo de fortalecer e orientar as ações de controle vetorial nas áreas de maiores riscos. Estes levantamentos permitem a identificação dos criadouros predominantes e a avaliação da situação de infestação das localidades e municípios.

Através da Portaria nº 3.129 de 28 de dezembro de 2016, o LIRAA/LIA passou a ser preconizado pelo Ministério da Saúde, sendo determinado, a partir de 2018, a realização de quatro LIRAA/LIA por ano.

Atualmente, a Portaria nº 233 de 09 de março de 2023, que estabelece os indicadores do Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde (PQA-VS), define como meta para municípios infestados realizar quatro levantamentos entomológicos (LIRAA/LIA) ao ano ou trabalhar em 50% das semanas epidemiológicas com monitoramento por armadilhas ovitrampas.

Ao realizar o LIRAA/LIA obtém-se, de forma rápida, o Índice de Infestação Predial (IIP) como indicador que relaciona o número de imóveis com a presença de formas imaturas de *Aedes aegypti*. Quando as formas imaturas são encontradas em menos de 1% dos imóveis pesquisados a infestação é considerada como **baixa**, entre 1% e 3,9% caracterizada como **média infestação** e superior a 3,9% dos imóveis como **alta infestação**, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Índices de corte para classificar a situação entomológica das localidades e municípios - LIRAA/LIA.

IIP (%)	Classificação
< 1	Baixa infestação
1 - 3,9	Média infestação
> 3,9	Alta infestação

Monitoramento entomológico por meio de ovitrampas

O Ministério da Saúde tem incentivado o desenvolvimento/utilização de novas tecnologias de campo para o controle do *Aedes aegypti*. Uma delas, desenvolvida pelo MS/FIOCRUZ é a armadilha por ovitrampas, ferramenta de monitoramento complementar ao LIRAA/LIA, que permite quantificar a densidade de ovos de forma mais rápida e assertiva. No Ceará, 11 (onze) municípios já aderiram e implantaram essa estratégia de monitoramento (Tabela 2). Dois municípios foram indicados por cada Superintendência Regional de Saúde (SRS), tendo a SRCEN indicado apenas um município e dois municípios foram selecionados pelo Nível Central. Os registros dos dados provenientes das ovitrampas foram iniciados em janeiro de 2024.

Tabela 2 – Municípios que já implantaram o monitoramento entomológico por ovitrampas, segundo a Superintendência, Ceará 2024.

SRS	MUNICÍPIO	SRS	MUNICÍPIO
SRNOR	Varjota	SRFOR	Itaitinga
	Ipu		Horizonte
	Sobral	SRCEN	Canindé
	Viçosa do Ceará	SRLES	Jaguaruana
SRSUL	Brejo Santo		Icapuí
	Juazeiro do Norte		

Fonte: SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET.

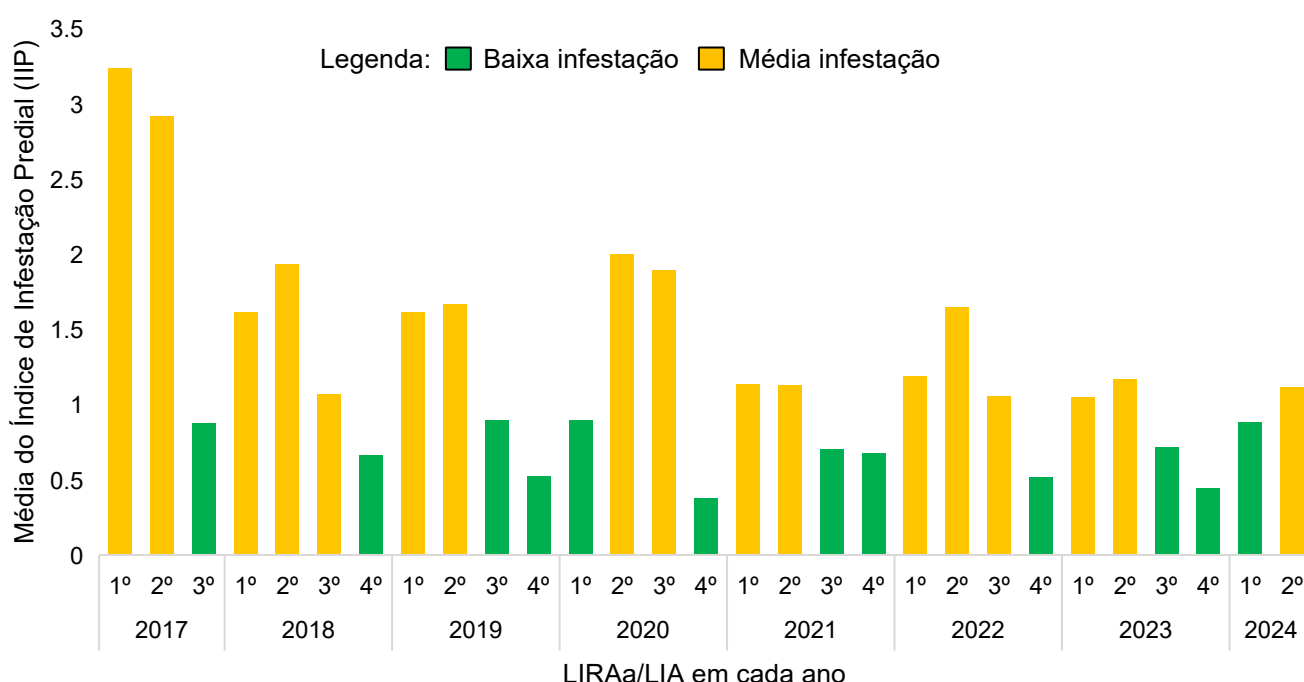
O monitoramento entomológico através das ovitrampas possibilita estratificar o território segundo a densidade de ovos, enquanto o LIRAA/LIA estratifica o risco através dos índices de infestação predial, além de especificar os tipos de depósitos com maior importância entomológica dos territórios. O uso dessas duas ferramentas (LIRAA/ LIA + ovitrampa) quando utilizadas de forma complementar, possibilitam obter informações mais completas da infestação predial por *Aedes aegypti* favorecendo a tomada de decisão a partir de evidências mais robustas.

A realização do LIRAA/LIA permite agilidade na obtenção de dados e possibilita as tomadas de decisões oportunas antes do início dos trabalhos na zona urbana. O Levantamento de Índice Amostral (LIA) continua sendo recomendado nas áreas rurais com até 1.999 imóveis.

Monitoramento entomológico - 2017 a 2024*

A Figura 1 registra a média do Índice de Infestação Predial (IIP) no Ceará entre 2017 e 2024. No período foram realizados 29 (vinte e nove) LIRAa/LIA, com resultados variando de baixa infestação (12 levantamentos) a média (17 levantamentos). Observa-se que o resultado dos dois primeiros levantamentos (1º e 2º LIRAa) registraram IIP classificado como de média infestação, exceto o 1º LIRAa de 2024. O 3º LIRAa relativo aos anos de 2018 e 2022 registraram média infestação.

Figura 1 – Média do Índice de Infestação Predial (IIP) de cada LIRAa/LIA realizado pelos municípios, Ceará, 2017 a 2024*.



Fonte: Aplicativo LIRAa/LIA SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET – junho de 2024.

O Índice de Infestação Predial (IIP) no Ceará está relacionado à sazonalidade do período chuvoso. Durante a quadra chuvosa, geralmente de janeiro a junho (pico em abril) os índices são mais elevados, e no 2º semestre (pós quadra chuvosa) ficam próximo de 1%. A sazonalidade pode variar de acordo com a intensidade/prolongamento da quadra chuvosa que contribui para a predominância de variados depósitos de água no ambiente.

O 1º LIRAa/LIA é realizado geralmente no período de janeiro/fevereiro, o 2º em abril/maio, o 3º em julho e o 4º em setembro/outubro. Dessa forma, os 1º e 2º LIRAa/LIA são realizados durante a quadra chuvosa, justificando índices mais elevados. Já os 3º e 4º LIRAa/LIA acontecem no 2º semestre (período de estiagem) com redução dos índices.

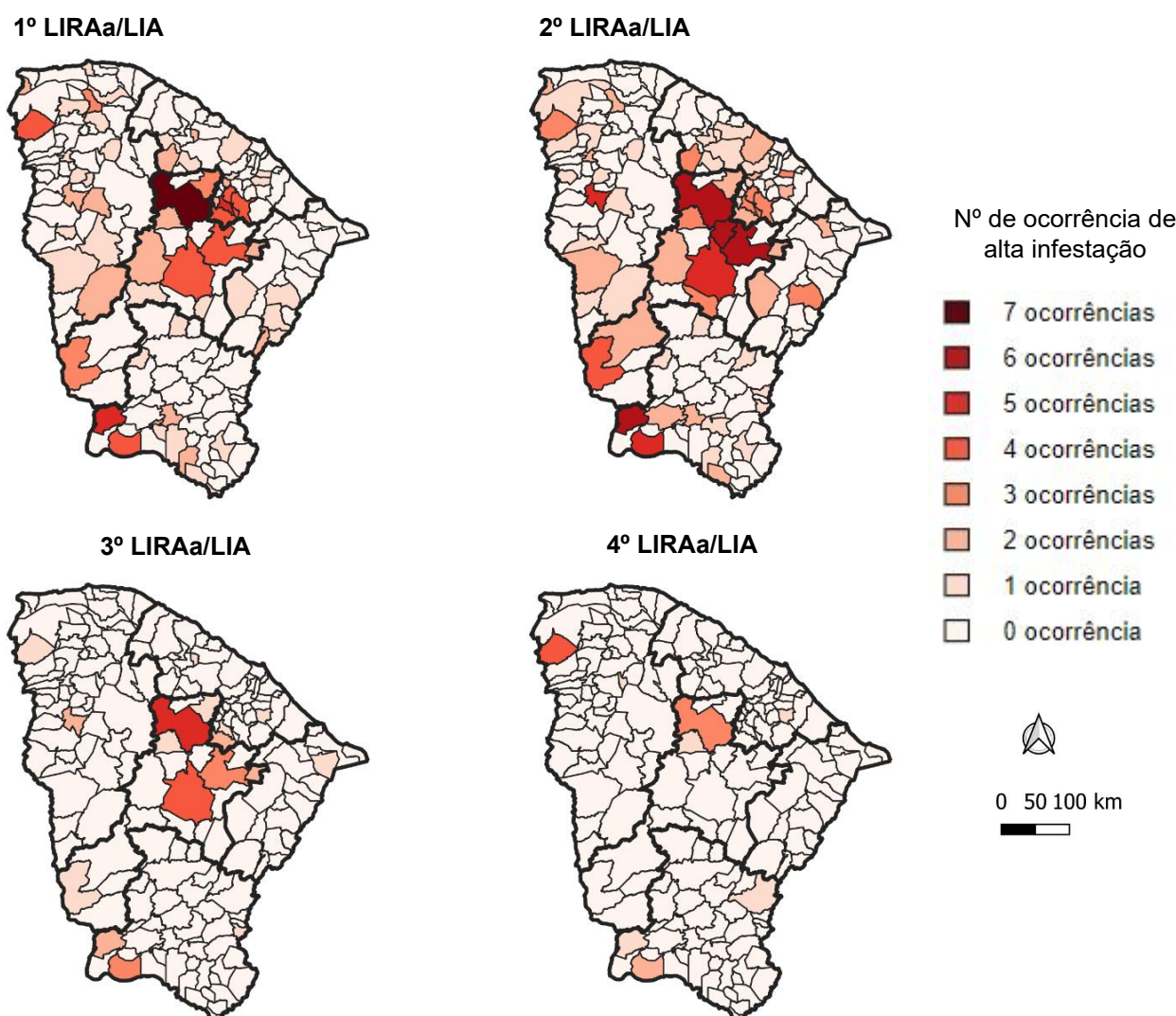
*Dados referentes ao primeiro semestre de 2024.

Persistência de alta infestação (IIP > 3,9) por município, 2017 a 2023

A Figura 2 mostra os municípios que registraram persistência de alta infestação nos LIRAA/LIA realizados entre 2017 e 2023. Entre eles destacam-se os municípios da Superintendência Regional de Saúde do Sertão Central: Canindé registrou alta infestação em todos os sete 1º LIRAA/LIA realizados no período. Campos Sales, Choró, Quixadá e Canindé registraram alta infestação em seis dos sete 2º LIRAA/LIA. O município de Quixeramobim registrou persistência de alta infestação variando entre quatro e cinco vezes na série dos sete 1º, 2º, 3º LIRAA/LIA realizados.

Outros municípios, como Campos Sales, Capistrano, Araripe, Ipu, Aracoiaba, Baturité, Itapiúna, Viçosa e Parambú, tiveram destaque nos 1º e 2º LIRAA/LIA, com quatro ou cinco altas infestações nos sete anos avaliados.

Figura 2 – Persistência de alta infestação (IIP>3,9) por município nos LIRAA/LIA, Ceará, 2017 a 2023.



Ainda na Figura 2, observa-se que os resultados do 3º e 4º LIRAA/LIA mostram uma redução no número de municípios com recorrência de alta infestação. Nesses levantamentos a maioria dos municípios registraram 1 ou 2 recorrências, com exceção para os municípios de Canindé e Quixeramobim com cinco e quatro repetições de altas infestações nos 3º LIRAA/LIA; e Viçosa do Ceará com alta infestação em quatro dos sete 4º LIRAA/LIA realizados.

A Tabela 3 apresenta o número de municípios que registraram recorrências de altas infestações, segundo o LIRAA/LIA realizados ao longo de 2017 a 2023. No geral temos o seguinte quadro:

- a) 1º LIRAA/LIA - 28 municípios registraram recorrências de alta infestação, sendo que um deles apresentou alta infestação nos sete 1º LIRAA/LIA realizados;
- b) 2º LIRAA/LIA - 34 municípios com recorrência de alta infestação, quatro deles em seis dos sete levantamentos realizados;
- c) 3º e 4º LIRAA/LIA - 11 municípios registraram recorrência de alta infestação, sendo 08 no 3º LIRAA/LIA e no 4º LIRAA/LIA.

Tabela 3 – Número de municípios com recorrência de alta infestação (IIP>3,9) por LIRAA/LIA, Ceará, 2017-2023.

Nº de ocorrências	Número de municípios			
	1º LIRAA/LIA	2º LIRAA/LIA	3º LIRAA/LIA	4º LIRAA/LIA
■ 7 ocorrências	1	0	0	0
■ 6 ocorrências	0	4	0	0
■ 5 ocorrências	2	3	1	0
■ 4 ocorrências	7	1	1	1
■ 3 ocorrências	3	9	2	1
■ 2 ocorrências	15	17	4	1
■ 1 ocorrência	30	30	9	5
□ 0 ocorrência	126	120	167	176

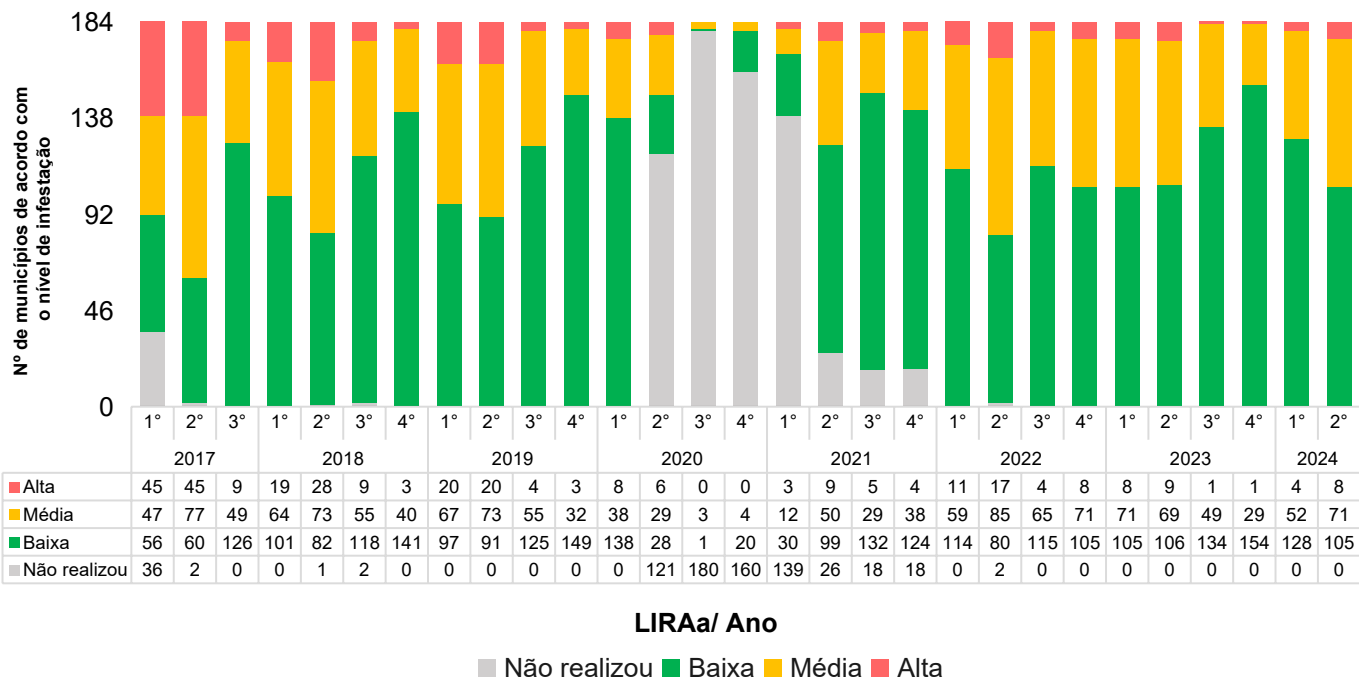
Fonte: Aplicativo LIRAA/LIA SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET – junho de 2024.

Número de municípios com IIP alto, médio e baixo

O Estado do Ceará iniciou de forma regular o monitoramento entomológico através do LIRAA/LIA em 2017, ano em que realizou três monitoramentos. A partir de 2018, conforme diretriz do Ministério da Saúde, passou a realizar quatro LIRAA/LIA por ano. A maioria dos municípios do estado tem seguido a programação estabelecida, comprometida apenas em 2020 e 2021 devido à pandemia de Covid-19. A partir do 3º LIRAA/LIA de 2022 foi restabelecida a normalidade e desde então 100% dos municípios têm realizado os quatro LIRAA/LIA anuais pactuados.

A Figura 3 mostra o número de municípios com registros de alta, média e baixa infestação a cada LIRAA/LIA/ano, bem como o número de municípios que não realizaram o levantamento. Observa-se redução do número de municípios com alta infestação no período de 2017 a 2024. Devido a sazonalidade os 1º e 2º LIRAA/LIA registraram maior número de municípios com alta infestação do que os 3º e o 4º levantamentos.

Figura 3 – Número de municípios com alta, média e baixa infestação por LIRAA/LIA realizado, Ceará, 2017 a 2024.



Fonte: Aplicativo LIRAA/LIA SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET – junho 2024.

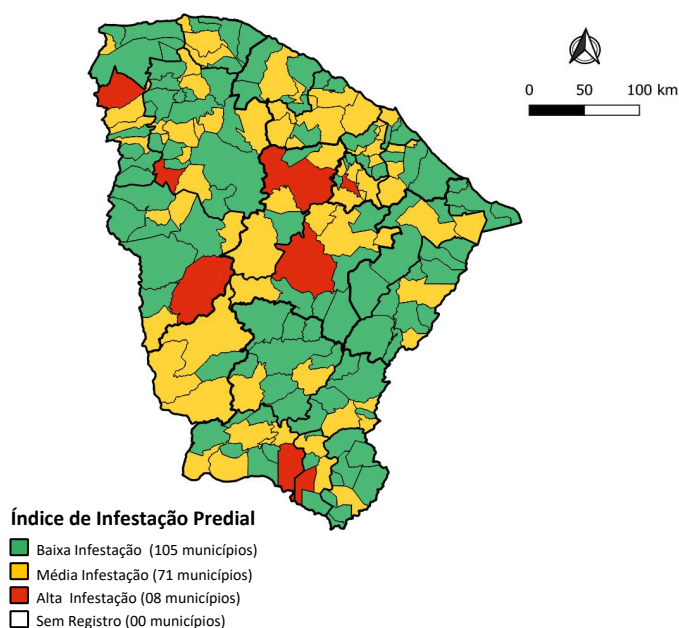
A pandemia da Covid-19 interrompeu a regularidade das ações de controle do *Aedes aegypti*. Observa-se que 121 municípios deixaram de realizar o 2º LIRAA/LIA em 2020, 180 não realizaram o 3º e 160 o 4º LIRAA/LIA. No ano de 2021 o 1º LIRAA/LIA deixou de ser realizado por 139 municípios. No 2º, 3º e 4º LIRAA/LIA, com a retomada das atividades de campo, ficaram sem realizar o levantamento 26, 18 e 18 municípios respectivamente.

Índice de Infestação Predial (IIP) por município

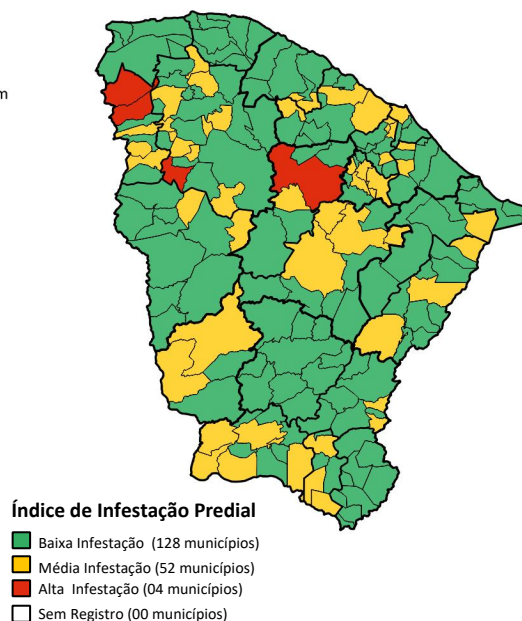
A Figura 4 registra a distribuição dos níveis de infestação predial no 1º e 2º LIRAA /LIA de 2023 e 2024 por municípios cearenses. Observa-se em linhas gerais o seguinte comportamento: i) redução do número de municípios com alta e média infestação no 1º LIRA/LIA do ano de 2024 comparado ao 1º LIRA/LIA de 2023; ii) o resultado do 2º LIRA/LIA de 2024 pouco mudou em relação ao 2º LIRA/LIA de 2023.

Figura 4 – Nível de infestação predial por município, Ceará, no 1º e 2º LIRAA/LIA, 2023 e 2024.

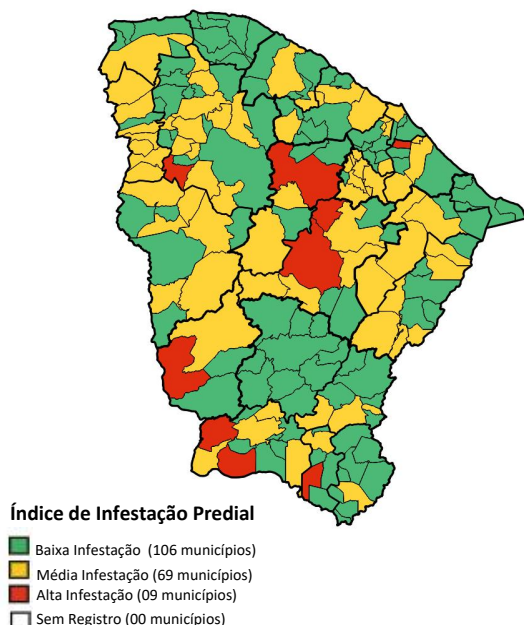
a) 1ª LIRAA/LIA 2023



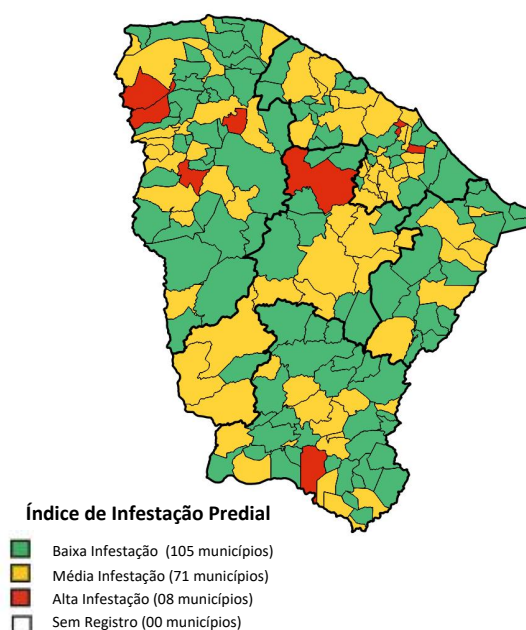
b) 1ª LIRAA/LIA 2024



c) 2ª LIRAA/LIA 2023



d) 2ª LIRAA/LIA 2024

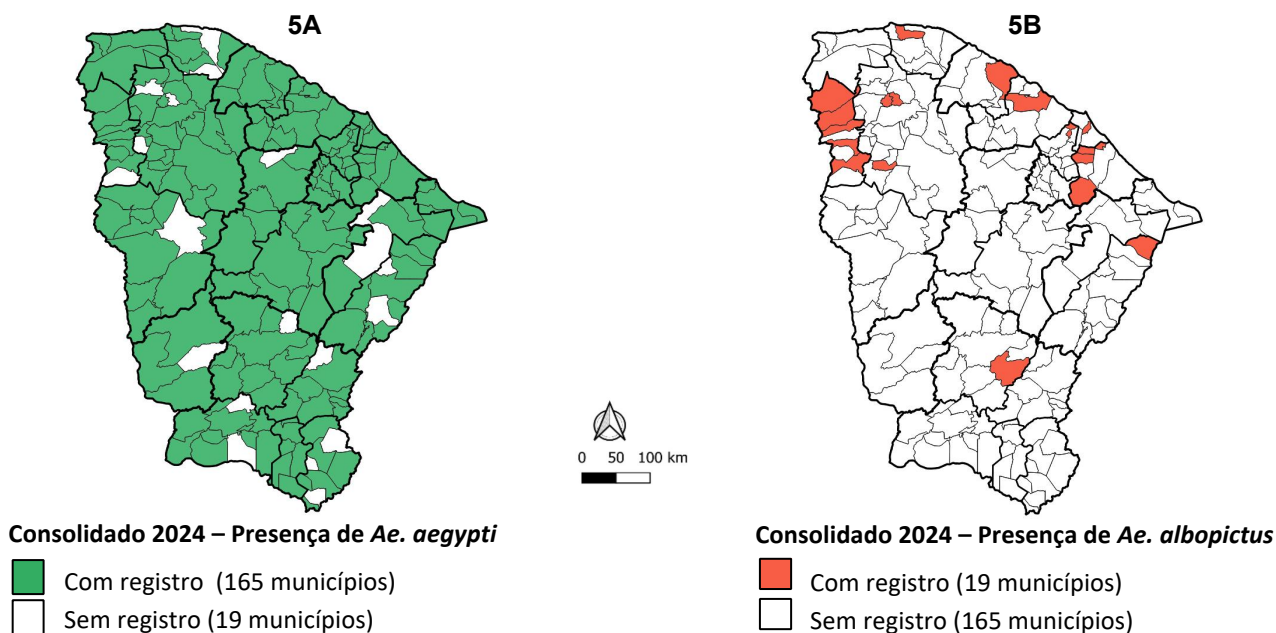


Presença de *Aedes aegypti* e *Ae. albopictus* no estado do Ceará, 2024

O *Aedes aegypti* é um mosquito de relevância para a saúde pública por conta da sua capacidade de transmitir doenças como dengue, Zika e chikungunya no Brasil. Outro vetor de relevância é o *Aedes albopictus*, inseto silvestre, eclético quanto aos hábitos alimentares e mais agressivo, sendo o principal transmissor da dengue no continente asiático e Europa. Não está ainda comprovada a sua importância vetorial nos casos de arboviroses urbanas no Brasil, mas por consumir sangue de diversas fontes alimentares, é também um potencial vetor de transmissão de vírus silvestres para a zona urbana, sendo seu monitoramento de grande importância para a investigação de transmissão de patógenos.

O resultado do 1º e 2º LIRAA/LIA de 2024 registrou a presença do *Aedes aegypti* na área urbana de 165 municípios (Figura 5A). Os mesmos levantamentos detectaram o *Aedes albopictus* na área urbana de 19 municípios (Figura 5B) e, desses, apenas no município de Meruoca foi detectado somente o *Ae. albopictus*.

Figura 5 - Municípios com detecção de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na zona urbana, detectados no 1º e 2º LIRAA/LIA realizados em 2024, Ceará.



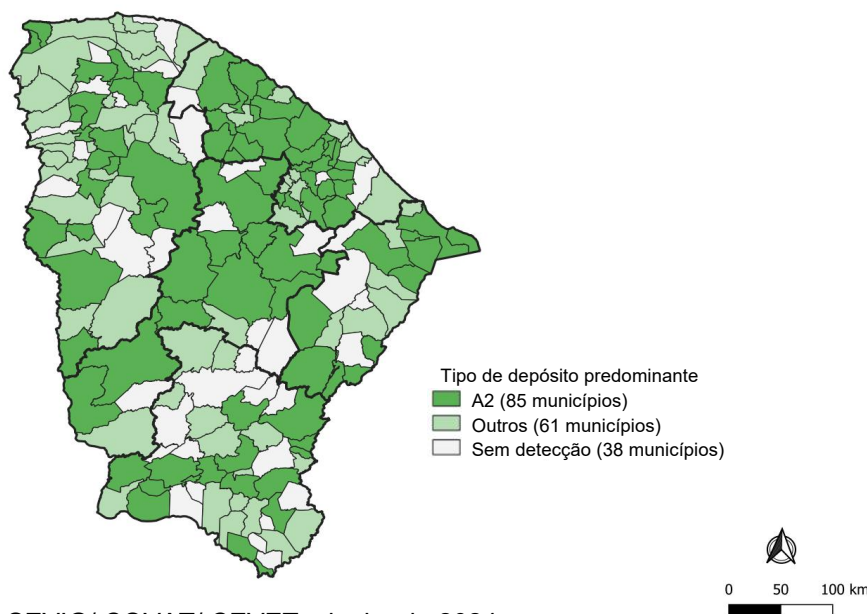
Fonte: Aplicativo LIRAA/LIA SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET – junho 2024.

É importante salientar que as áreas rurais são monitoradas através dos trabalhos semanais de rotina e não pelo LIRAA/LIA, e que o *Ae. albopictus* é predominante nas áreas rurais e silvestres. Até junho de 2024, 117 municípios registraram a presença do *Ae. albopictus* nos trabalhos de rotina nas zonas rurais. Percebe-se uma expansão do *Ae. albopictus* nas áreas urbanas, porém a detecção deste vetor é consideravelmente maior nas áreas rurais e silvestres.

Depósitos positivos no 2º LIRAA/LIA de 2024

A Figura 6 mostra que no 2º LIRAA/LIA de 2024 os focos de *Aedes aegypti* foram encontrados predominantemente em depósitos localizados ao nível do solo, como cisternas, tambores e poços. Classificados como A2, esses depósitos foram predominantes em 85 municípios.

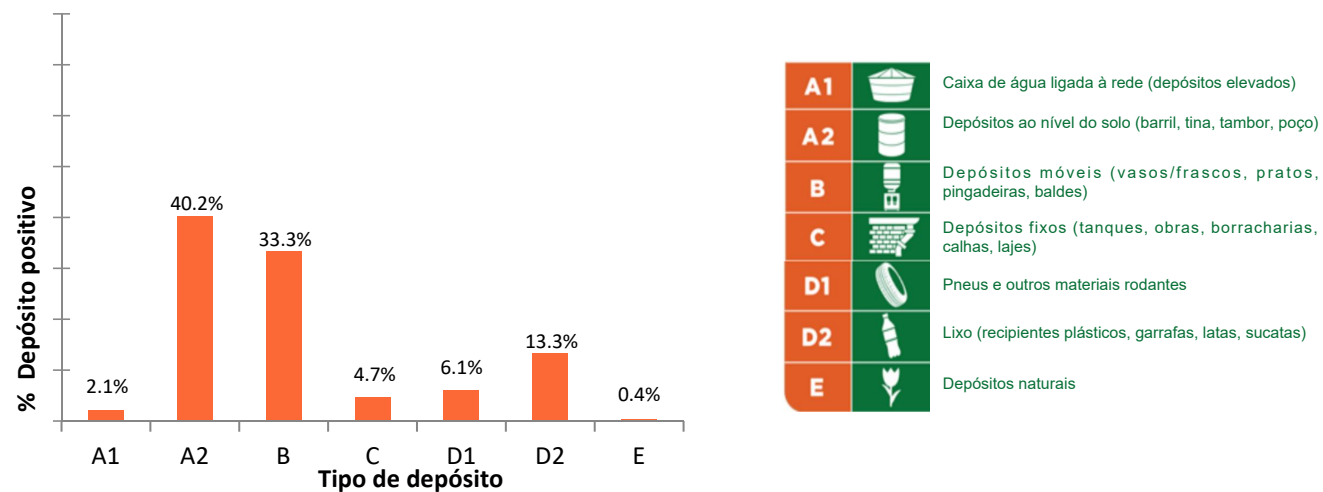
Figura 6 – Municípios com predominância de depósito tipo A2 positivo no 2º LIRAA/LIA, Ceará, 2024.



Fonte: SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET – junho de 2024.

Em termos percentuais, 40,2% dos focos encontrados estavam em depósitos do tipo A2, seguidos por 33,3% de depósitos do tipo B (vasos, pratos de plantas ou bebedouros de animais) e 13,3% em depósitos do tipo D2 (lixo, garrafas, plásticos, etc.), conforme Figura 7. Destaca-se a importância das rotinas e costumes da população na manutenção da es tipos de depósitos.

Figura 7 – Percentual de recipientes infestados com *Aedes aegypti* no 2º LIRAA/LIA, Ceará, 2024.

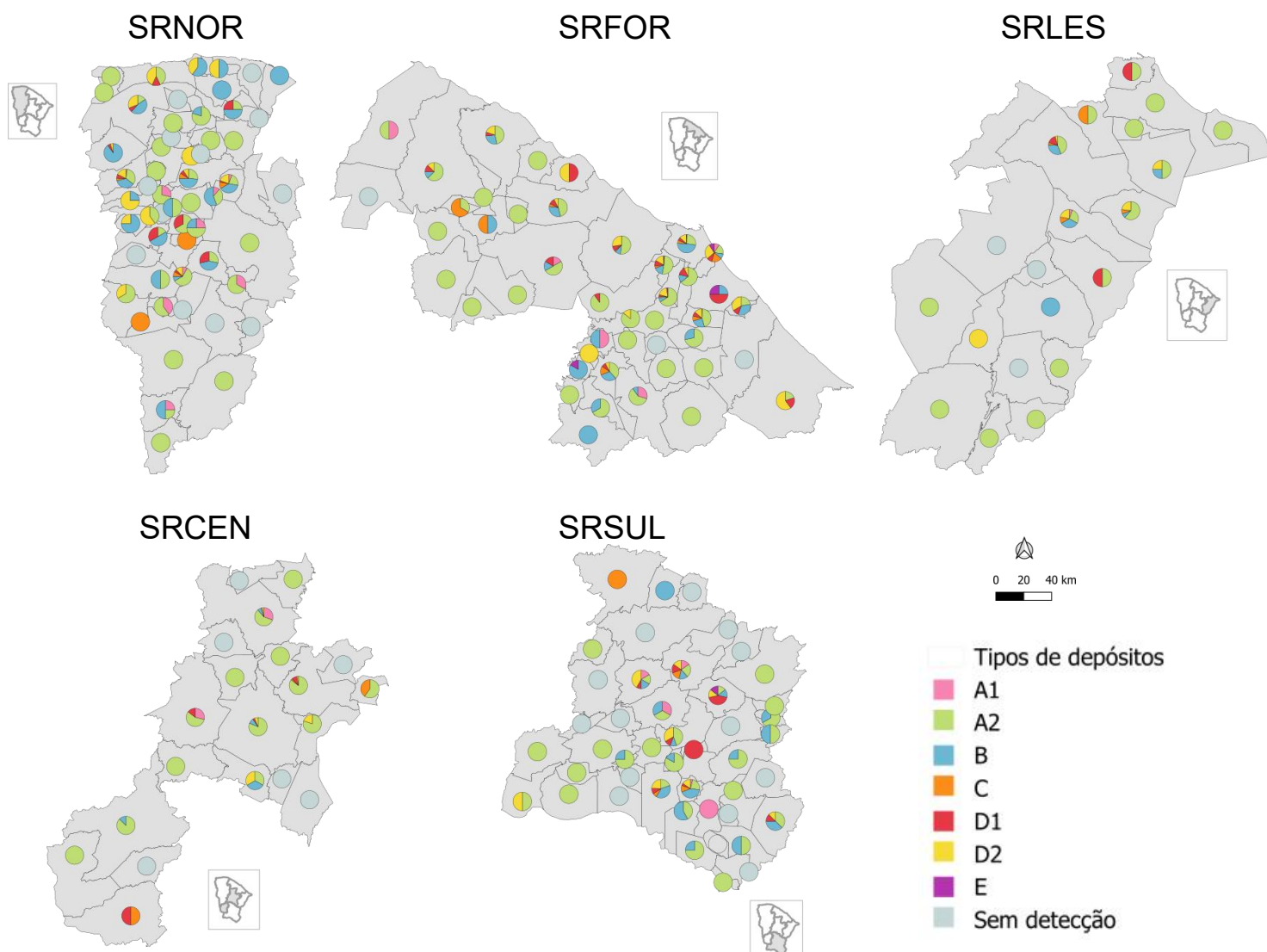


Fonte: SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET – junho de 2024.

Tipos de recipientes infestados por *Aedes aegypti* por Superintendências

É notória a importância dos depósitos do tipo A2 para a infestação pelo *Aedes aegypti*, sendo predominantes na maioria dos municípios. Por outro lado, alguns municípios apresentam outros tipos de recipientes, como os do tipo B e C, como mais frequentes. Em certas localidades há uma variedade de depósitos de importância entomológica, indicando a necessidade de estratégias de controle diversificadas e adaptadas às condições locais. Outra questão importante a ser considerada é que, devido a legislação (NR-35 /2016) que regulamenta o trabalho em altura acima de 2m, em alguns municípios os Agentes de Combate às Endemias (ACE) não realizam a pesquisa nos depósitos elevados, comprometendo os dados referentes aos depósitos do tipo A1. A Figura 8 registra os tipos de recipientes infestados por *Aedes aegypti* identificados no 2º LIRAA/LIA de 2024 segundo a Superintendência de Saúde.

Figura 8 – Tipos de recipientes infestados com *A. aegypti* por Superintendência no 2º LIRAA/LIA, Ceará, 2024.

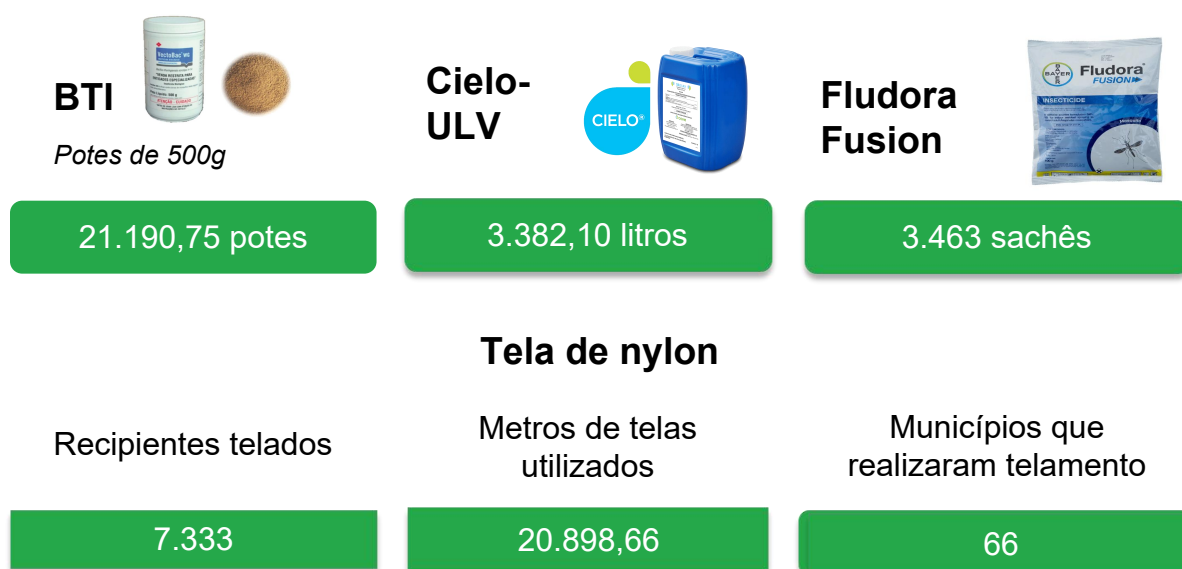


Distribuição de insumos para os municípios

Atualmente são utilizados como estratégia de controle químico vetorial o larvicida *Bacillus thuringiensis israelensis* (BTI) e os adulticidas Cielo® e Fludora® Fusion. A Figura 9 ilustra a distribuição destes insumos para o uso dos municípios no primeiro semestre de 2024. O uso do BTI é descrito na NOTA TÉCNICA Nº 39/2022 CGARB/DEIDT/SVS/MS, sendo recomendado para as ações de controle focal em depósitos dos tipos A1 e A2. O adulticida Fludora Fusion, recomendado para aplicação perifocal, tem poder residual de até 60 dias, sendo preconizado para os trabalhos em Pontos Estratégicos e, de acordo com nova metodologia orientada pelo Ministério da Saúde, em Borrifações Residuais Intradomiciliares (BRI), conforme manual produzido pela OPAS (OPAS, 2019). O adulticida Cielo é utilizado, em última instância, para bloqueio de transmissão viral, tendo seu uso e liberação regulamentados na Nota Técnica de Solicitação de Ultra Baixo Volume - UBV Pesado Acoplado à Veículo (CEARÁ, 2024). Além da aplicação de substâncias químicas para o controle de vetores, também são realizadas ações integradas como controles mecânico, biológico e legal.

Além dos insumos químicos a Secretaria da Saúde do Ceará disponibiliza aos municípios telas de nylon para cobertura de recipientes como estratégia complementar de prevenção de arboviroses. No ano 2024 foram entregues pelo Nível Estadual 448 rolos para telamento de recipientes conforme apresentado na Figura 9.

Figura 9 – Distribuição de insumos químicos e telas de nylon para os municípios no primeiro semestre de 2024, Ceará.



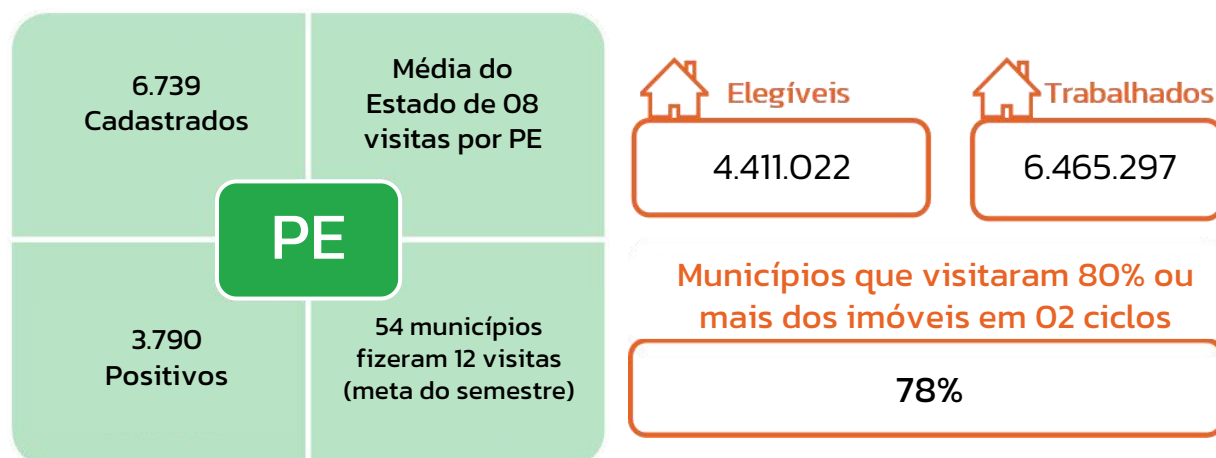
Fonte: SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET - Planilhas de monitoramento entomológico SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET - junho 2024.

Pontos estratégicos e visitas domiciliares

Os pontos estratégicos (PE) são locais onde há grande concentração de depósitos que possam acumular água, como cemitérios, borracharias, sucatas e residências de acumuladores de inservíveis. Por serem ambientes propícios à proliferação do vetor, orienta-se aos municípios a meta de 24 intervenções anuais, ou seja, cada ponto deve ser trabalhado duas vezes por mês.

Em janeiro de 2024 haviam cadastrados 6.739 PE pelos municípios cearenses. Este número pode sofrer variações no decorrer do ano devido a retirada ou incorporação de novos pontos estratégicos. Durante o primeiro semestre foram realizadas em média, 08 visitas a cada PE, ressaltando-se o trabalho de 54 municípios que realizaram a meta de 12 visitas por semestre. Dos PE visitados 3.790 foram positivos (Figura 10).

Figura 10 – Pontos Estratégicos e imóveis elegíveis/ trabalhados no primeiro semestre de 2024.



Fonte: Planilhas de monitoramento entomológico SESA-CE/ SEVIG/ COVAT/ CEVET - junho 2024.

No que diz respeito aos imóveis elegíveis a serem trabalhados pelos ACE em suas visitas domiciliares, em 2024 haviam cadastrados pelos municípios 4.411.022 imóveis, tendo sido realizadas 6.465.297 visitas domiciliares no primeiro semestre (Figura 10). Estes números mostram que a abordagem de visita domiciliar realizadas pelos Agentes de Endemias foram, em média, 1,4 visitas por residência no estado. Os registros consolidados em planilhas mostram que 78% dos municípios do estado conseguiram visitar 80% ou mais dos imóveis elegíveis em dois ciclos de visitas no primeiro semestre do ano.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 3.129 de 28 de dezembro de 2016. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt3129_28_12_2016.html#:~:text=Aut%20repassa%20no%20Piso%20Vari%C3%A1vel,controle%20do%20vetor%20Aedes%20aegypti.>

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS Nº 233 de 09 de março de 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/pqas/portarias/portaria-gm-ms-no-233-de-9-de-marco-de-2023/view>>

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora NR - 35/2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/NR35atualizada2023.pdf>>

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. Nota técnica Solicitação de Ultra Baixo Volume - UBV Pesado acoplado a veículo Nº 01 | 26/03/2024. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/NOTA_TECNICA_Solicitacao-de-UBV-pesado-acoplado-a-veiculo-3.pptx-1.pdf>

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Manual para aplicação de borrifação residual em áreas urbanas para o controle do Aedes aegypti. Washington, D.C.: OPAS; 2019. Disponível em: <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/51639>>



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA **SAÚDE**