



Ecologia e Controle de Vetores

Yorman Paredes Marquez



Doenças transmitidas por vetores

são infecções causadas por patógenos transmitidos por artrópodes

mosquitos



triatomíneos



carrapatos



Doenças transmitidas por vetores

são infecções causadas por patógenos transmitidos por artrópodes

mosquitos



Dengue, Zika,
Chikungunya, Malaria

triatomíneos



Doença de Chagas

carrapatos



A febre maculosa

Saúde pública: controle de vetores

A comprovação de insetos e outros animais no ciclo de transmissão de agentes infecciosos ao homem e aos animais domésticos ocorreu somente no fim do século XIX e nos primeiros anos do século XX.



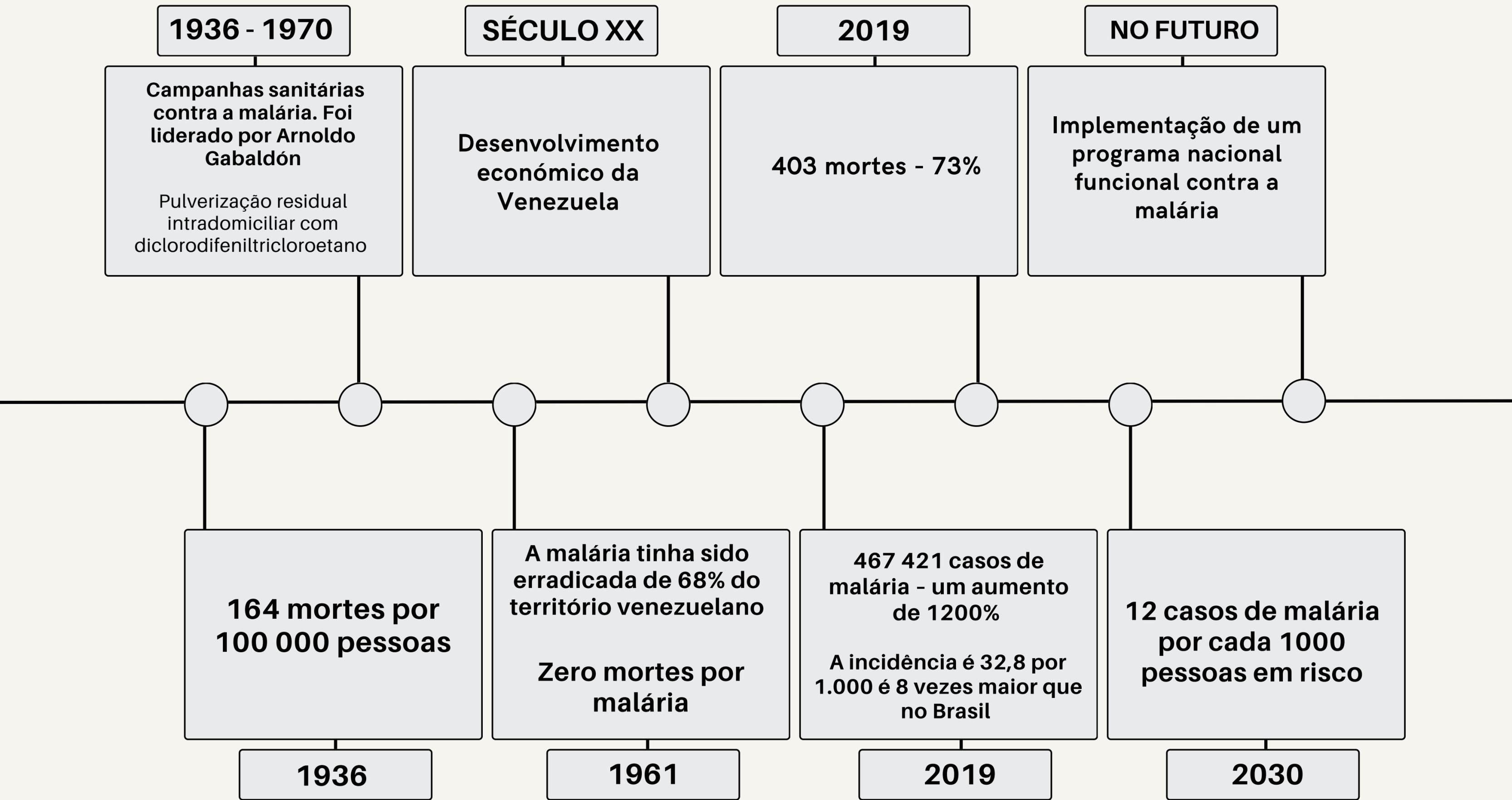
As doenças transmitidas por vetores constituem importante causa de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo.



O controle de vetores é um dos maiores desafios da saúde pública no Brasil.



Provoca muitos danos para a saúde pública. Hospitais e postos de saúde sobrecarregados e altos custos para controlar o surto de doenças



	Data source	Estimated cases worldwide in 2017 (thousands [95% CI])	Estimated global all-age DALYs in 2017 (thousands [95% CI])	Estimated all-age deaths worldwide in 2017 (thousands [95% CI])
Malaria	World Malaria Report 2018 [8]	219,000 (203,000–262,000)	Not stated	435
	Global Burden of Disease 2017 [6, 7, 9]	208,768 (170,214–257,506)	45,000 (31,700–61,000)	619.8 (440.1–839.5)
Dengue	Global Burden of Disease 2017 [6, 7, 9]	104,771 (63 759–158,870)	2,920 (1,630–3,970)	40.5 (17.6–49.8)
CL and mucocutaneous leishmaniasis		4,166.6 (3,560.7–4,992.8)*	264 (172–389)	-
VL		10.6 (8.2–16.5)*	511 (1.02–2,440)	7.5 (0.0–34.5)
Yellow fever		97.4 (28.0–251.7)	314 (67.2–900)	4.8 (1.0–13.8)
Chagas disease		6,197.0 (5,248.5–7,243.9)*	232 (210–261)	7.9 (7.5–8.6)
HAT		4.9 (1.3–19.8)*	79.0 (15.4–287)	1.4 (0.3–4.9)
LF		64,623.4 (59,178.2–70,866.1)*	1,360 (752–2,160)	-
Onchocerciasis		20,938.1 (12,882.3–37,227.7)*	1,340 (639–2,370)	-
Trachoma		3,818.9 (2,842.6–5,135.2)*	303 (202–425)	-
Zika virus disease		2,232.2 (1,659.6–3,097.6)	2.24 (1.27–4.66)	0.0 (0.0–0.1)

*Prevalence.

Abbreviations: CL, cutaneous leishmaniasis; DALY, disability-adjusted life year; HAT, human African trypanosomiasis; LF, lymphatic filariasis; VBD, vector-borne disease; VL, visceral leishmaniasis

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007831.t001>

O controle vetorial é o principal método disponível para controlar

Limitar a transmissão de patógenos, reduzindo ou eliminando o contato humano com o vetor.

As doenças transmitidas por vetores, são sensíveis as condições ambientais.

Tem requisitos de habitat específicos.

Os patógenos (um vírus, protozoário e bactéria)

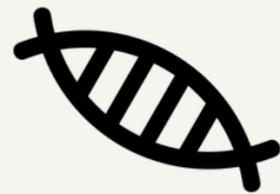
Os hospedeiros da dengue incluem apenas humanos e primatas não humanos, enquanto a doença de Chagas é capaz de infectar mais de 200 espécies de mamíferos

A dengue tem sido uma doença de áreas urbanas, Chagas e febre maculosa predomina em áreas rurais.

Mecanismos de controle de vetores

A estratégia de combate vai desde o diagnóstico precoce e tratamento oportuno, até ao melhor conhecimento da dinâmica populacional nas áreas

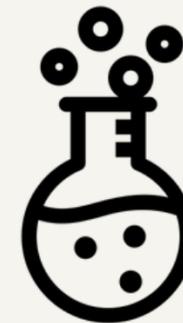
1 – Controle biológico



2 – Controle mecânico ou ambiental



3 – Controle químico



Novas intervenções de controle de vetores

Impulso genético

Espalhar características favoráveis por meio do cruzamento de populações de mosquitos da malária

O grupo 'Target Malaria' iniciou o trabalho inicial no Burkina Faso, em preparação para a libertação de mosquitos geneticamente modificados.

A técnica pode ser usada para substituição populacional ou supressão populacional



Novas intervenções de controle de vetores

Wolbachia

é um gênero de bactéria que infecta naturalmente algumas espécies de insetos, mas normalmente não é encontrada em mosquitos *Aedes*

Reduz a transmissão de dengue e outros arbovírus às pessoas

O 'Programa Mundial do Mosquito' está conduzindo um ensaio clínico em vários países do mundo

Anders KL, Indriani C, Ahmad RA, Tantowijoyo W, Arguni E, Andari B, et al. The AWED trial (Applying Wolbachia to Eliminate Dengue) to assess the efficacy of Wolbachia-infected mosquito deployments to reduce dengue incidence in Yogyakarta, Indonesia: study protocol for a cluster randomised controlled trial. *Trials*. 2018;19:302. [pmid:29855331](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29855331/)



Novas intervenções de controle de vetores

Tubos de beiral

São pequenos tubos de plástico com rede eletrostática carregada de inseticida que são inseridos na parede da casa,



Ecologia como principal ferramenta para controle

Sir Malcolm Watson - 1900 - Serviço Médico Malaio

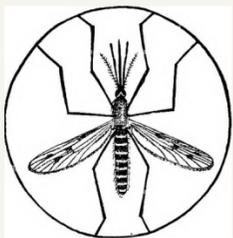
A drenagem de habitats aquáticos controlou a malária em duas cidades costeiras do estado de Selangor e permitiu a retoma do desenvolvimento portuário.

1901 - Major William Gorgas - Diretor Sanitário

Inspeções domiciliares, lubrificação ou destruição de recipientes produtores de mosquitos e isolamento de pacientes com febre amarela em alojamentos selecionados com fumigação.

As mortes por febre amarela caíram de uma média de 467 por ano entre 1890 e 1900 para

18 em 1901



Ecologia como principal ferramenta para controle

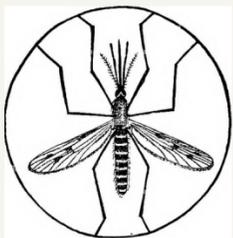
O Serviço Cooperativo de Febre Amarela- Governo Brasileiro - Fundação Rockefeller,
1930 a 1934

Medidas de controle que incluíam lubrificação de recipientes de água e buscas domiciliárias
em busca de larvas e adultos.

Serviço Cooperativo de Febre Amarela

Eliminar *An. gambiae* do nordeste do Brasil em 1942

usando larvicidas com Paris Green, complementado em algumas áreas por pulverização
domiciliar com piretróides de ação curta



A crescente ameaça global das doenças transmitidas pelo Aedes

A urbanização, muitas vezes não planejada, está normalmente associada a habitações inadequadas e à falta de serviços básicos, incluindo água e gestão de resíduos, o que cria habitats ideais para a expansão de populações de *Ae. aegypti*

Ausência de vacinas eficazes, os programas que limitam o contato entre humanos e vetores e são convenientes, abrangentes e sustentados são o método mais eficaz de controle de doenças arbovirais



Doença de Chagas como doença de origem alimentar

Açaí contaminado com parasito pode transmitir doença de Chagas

"Entre os pacientes, o que havia em comum era o fato de as pessoas terem ingerido açaí em determinados pontos de venda"

Confirmada em 2010 por pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen)



Mostraram que o protozoário causador da doença de Chagas é capaz de sobreviver na polpa da fruta tanto em temperatura ambiente, como a 4°C, temperatura média de uma geladeira, e até a -20°C, no açaí congelado.

"A contaminação ocorre quando há falta de higiene", O açaí em geral é contaminado quando um barbeiro, inseto vetor da doença, ou as fezes dele se misturam à polpa durante o processamento.

Febre maculosa

Em Piracicaba campus Luiz de Queiroz USP

Confira a nota veiculada pela Superintendência de Saúde e pelo Centro de Práticas Esportivas da USP, sobre os cuidados realizados no campus da capital:

A Universidade de São Paulo, por meio do Centro de Práticas Esportivas da Universidade de São Paulo (Cepeusp) e da Superintendência de Saúde informa que a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) com o apoio da Prefeitura do campus e do Cepeusp acompanha há anos, periodicamente, as capivaras instaladas no campus com duas ações de interesse.

A primeira é o controle nas capivaras de carrapatos e de infecção por riquetsias. A segunda tem sido o controle populacional por esterilização. O resultado mais recente mostra que o carrapato-estrela associado à transmissão da rickettsia rickettsii, causadora da febre maculosa, não foi encontrado nos mamíferos do campus, que se encontram na Raia Olímpica.



LARVAS (MICUIM)
Fase predominante nos meses: **março, abril, maio e junho.**

NINFAS (VERMELHINHO)
Fase predominante nos meses: **julho, agosto, setembro e outubro.**

ADULTOS
Fase predominante nos meses: **novembro, dezembro, janeiro e fevereiro.**

macho fêmea

Além do controle epidemiológico qualificado da FMVZ, o Cepeusp sempre adotou medidas de controle com corte constante da grama na Raia Olímpica e a orientação para uso de calçados em todos os momentos, ações essas, recomendadas pela Coordenadoria de Controle de Doenças (CCD) da Secretaria de Estado da Saúde que também monitora a população de carrapatos.

Por essa razão, manifestamos que há risco mínimo de infecção por riquetsias no campus da USP do Butantã. No entanto, todo e qualquer membro da Universidade com sintomas febris e tenham visitado áreas rurais no estado de São Paulo devem procurar os serviços médicos de urgência.

São Paulo, 20 de junho de 2023

Paulo Andrade Lotufo, Superintendência de Saúde / José Carlos Simon Farah, Centro de Práticas Esportivas da USP



El Niño aumenta riesgo de dengue e zika

O fenômeno El Niño é um padrão climático que ocorre periodicamente no Oceano Pacífico Equatorial. Ele é caracterizado pelo aquecimento anormal das águas do oceano, o que pode ter influências no clima global.

O El Niño pode afetar os padrões regulares, como o aumento das chuvas em algumas regiões e diminuição em outras. Isso pode criar condições favoráveis para a perspectiva de vetores, como mosquitos, que transmitem doenças como dengue, zika, chikungunya e malária.

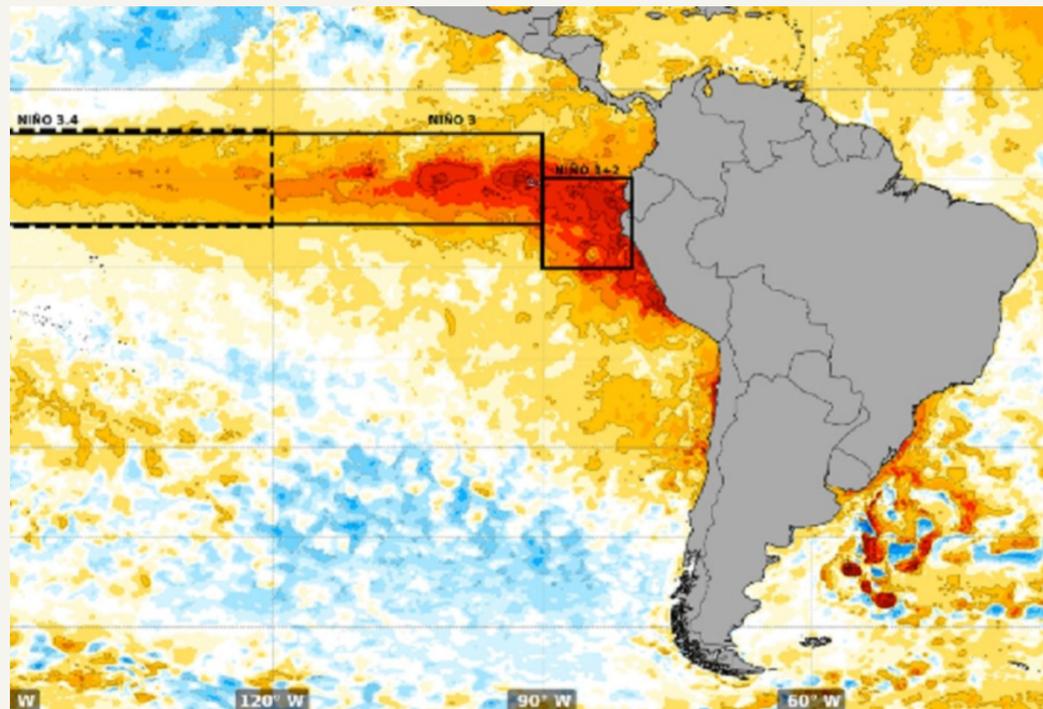
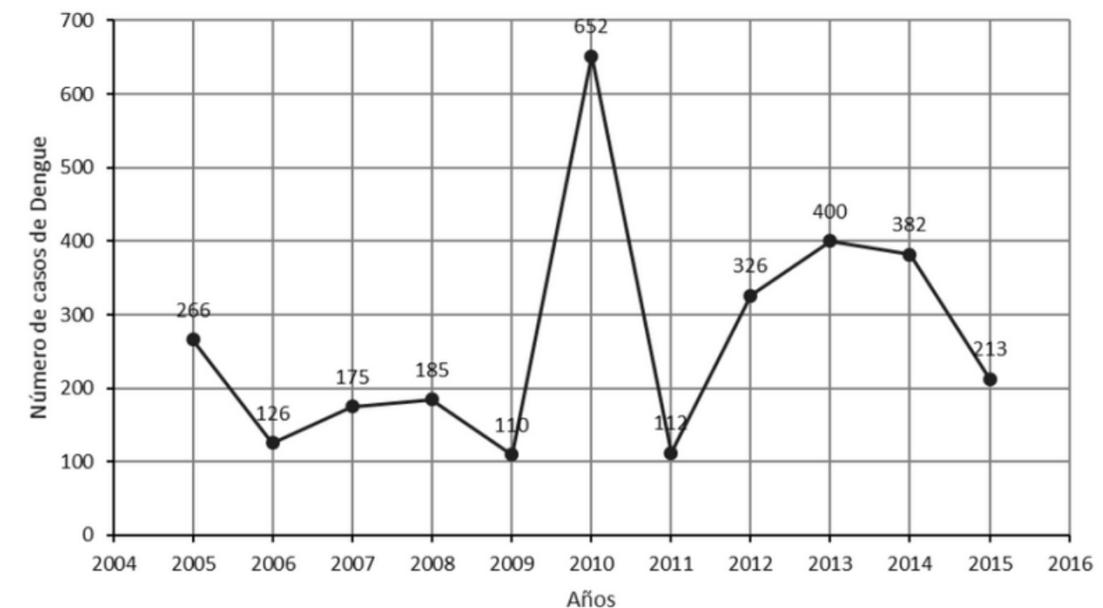
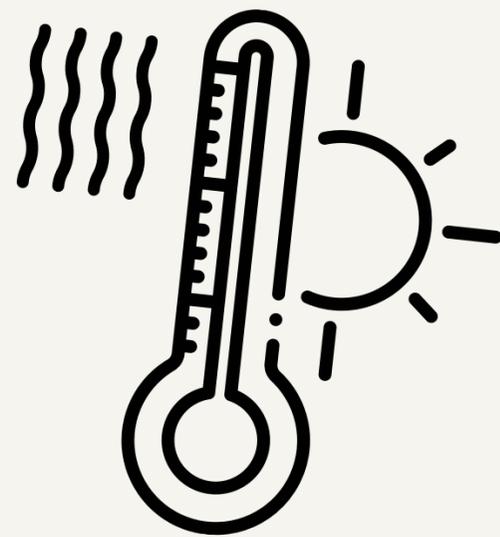


Figura 2. Número de casos reportados de Dengue para el periodo 2005 – 2015 en Parroquia Lagunillas del Municipio Sucre del Edo. Mérida. Fuente: Epi- 15/ SIS. Dirección de Vigilancia Epidemiológica Mérida. MPPS.³²



Mudança climática e doenças transmitidas por vetores

Atualmente, a mudança climática tem gerado preocupações sobre uma possível expansão da área atual de incidência de doenças transmitidas por vetores. Um dos maiores efeitos da mudança climática sobre as doenças vetoriais pode ser observado nos eventos extremos, que introduzem uma forte flutuação no ciclo das doenças.



The background features a series of light green, wavy, parallel lines that create a sense of movement and depth. The lines are curved and flow across the frame, with some overlapping to create a layered effect. The overall aesthetic is clean and modern.

Obrigado