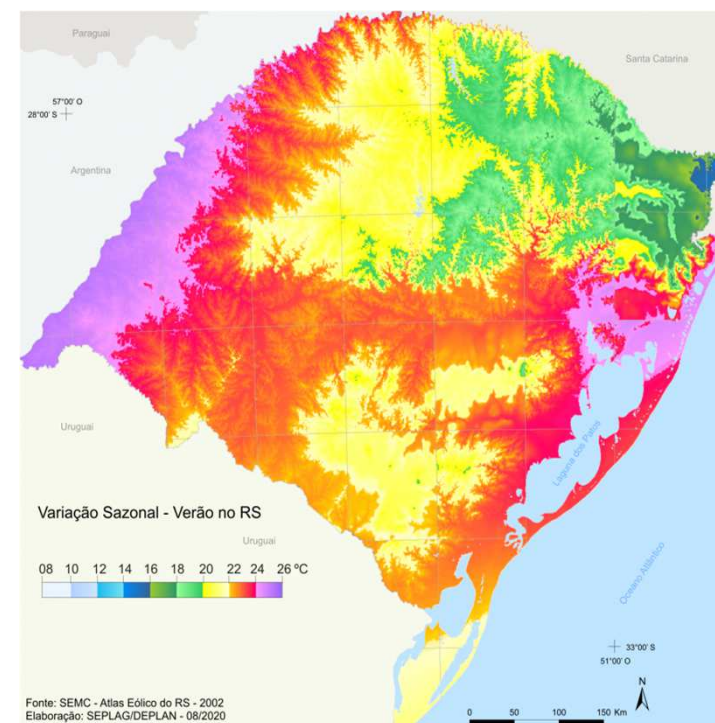




Mudança do clima e Arboviroses (Dengue, Zika e Chikungunya) no Rio Grande do Sul

OBSERVA ÁGUA CLIMA RS

SINOPSE • Dezembro de 2022



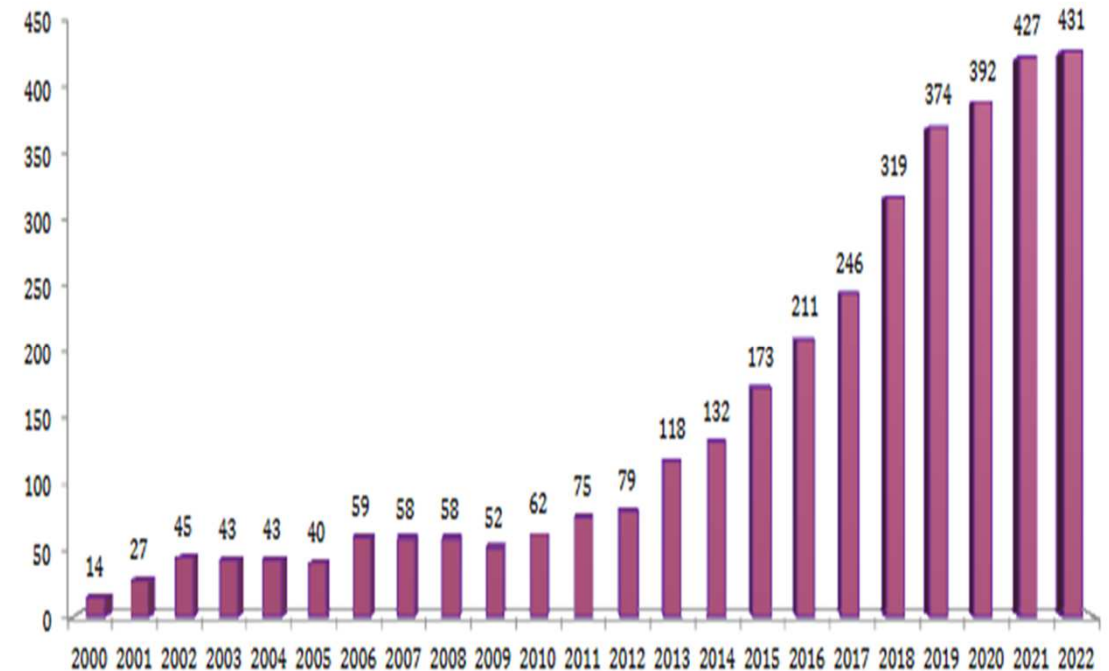
Arboviroses e mosquitos Aedes

Arboviroses são motivo de preocupação para a saúde pública, com impactos clínicos e econômicos negativos, custos médicos diretos e custos trabalhistas indiretos associados a doenças como Dengue, Chikungunya e infecção pelo Zika vírus. O ciclo de vida completo desses vírus envolve o papel do mosquito como transmissor (ou vetor) e o ser humano, por um lado, como vítima e, por outro, como fonte de infecção da fêmea do mosquito na picada.

Ao longo das duas últimas décadas ocorreu uma notável expansão da faixa territorial de arbovírus no globo, relacionados a doenças emergentes e reemergentes. Tais doenças podem ser transmitidas pelas fêmeas de duas espécies do gênero *Aedes*: *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. As mudanças climáticas impulsionam a expansão geográfica do mosquito, alterando a distribuição geográfica das arboviroses tropicais e projeções indicam que podem chegar ao sul do Canadá, até 2050.

Municípios infestados por *A. aegypti* no RS 2000-2022

Fonte: RS (2022a, p. 4)



Retorno do Aedes

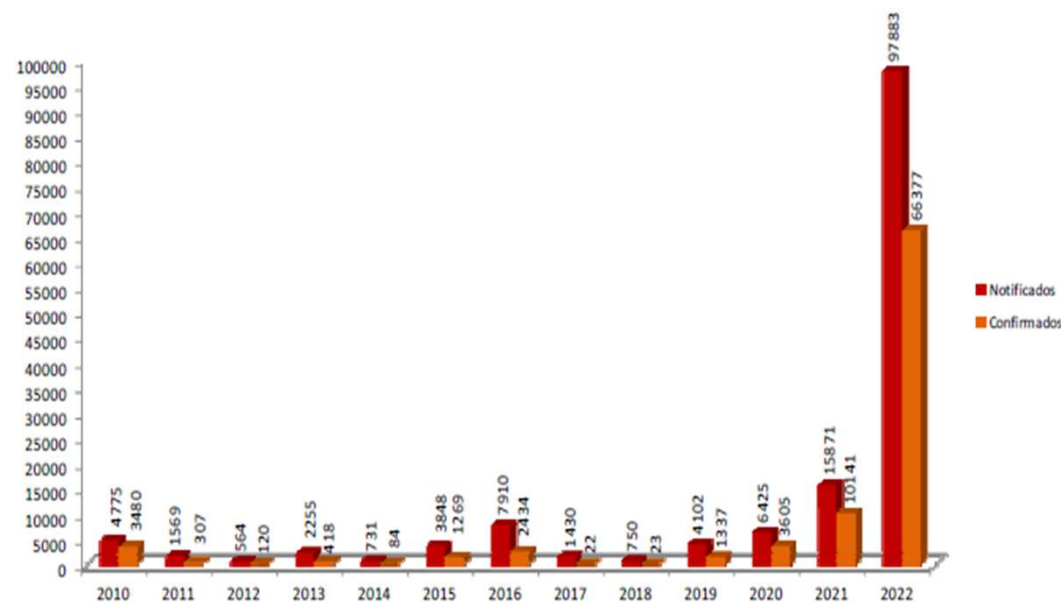
Em 1947, a Organização Pan-Americana da Saúde coordenou a erradicação do *Aedes aegypti* no continente. O Brasil participou da campanha e teve êxito, o último foco do mosquito foi extinto no dia 2 de abril de 1955, em zona rural da Bahia.

Em 1976, entretanto, o *Aedes aegypti* foi reintroduzido no país por conjunto de falhas na vigilância epidemiológica, bem como as mudanças sociais e ambientais decorrentes do desmatamento e da acelerada urbanização no país.

Foram confirmadas primeiras reinfestações em áreas urbanas no Rio Grande do Norte e no Rio de Janeiro, e o Ministério da Saúde ampliou os programas de controle. Em 1990, foi criada a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) com a tarefa de coordenar as ações de controle das arboviroses nos municípios.

Comparação da distribuição dos casos de Dengue segundo classificação final por ano de início de sintomas no RS 2010 a 2022

Fonte: RS (2022, p. 2)



Temperaturas altas e umidade estão associadas ao aumento na reprodução, as picadas mais frequentes e a aceleração da incubação do vírus pelos mosquitos. O número de fêmeas coletadas em armadilhas nas cidades eleva-se com o aumento da temperatura.

O crescimento populacional, o aumento da desigualdade social e o inadequado ordenamento ambiental favorecem a ampliação da ocorrência do vetor em áreas urbanas, processo conhecido como domiciliação do mosquito.



Origens do vírus Chikungunya no Brasil

O vírus é transmitido por várias espécies de mosquito do gênero *Aedes* entre macacos, especialmente na África, e o ser humano pode eventualmente ser infectado quando convive com o mosquito em florestas.

O primeiro surto documentado ocorreu nos anos 1952-1953 na Tanzânia, causando doença febril acompanhada de severa dor nas articulações. O nome Chikungunya é derivado de uma palavra do idioma Swahili que significa "aqueles que se dobram". Surtos menores foram registrados periodicamente na África, epidemias na Índia e Sudeste Asiático. Epidemias explosivas de Chikungunya foram observadas em diversas ilhas do Oceano Índico.

Estudos genéticos sugerem que o vírus pode ter circulado já em 2012 no Brasil e provavelmente foi importado da África Central. O vírus Chikungunya foi relatado oficialmente pela primeira vez por sistemas de vigilância de saúde pública no país em 2014.

Plataforma Fiocruz (2022) <https://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/virus-chikungunya/>



Origens do vírus da Zika no Brasil

Estudo genético desenvolvido, em 2017, na Fundação Oswaldo Cruz, em Recife, em parceria com a Universidade de Glasgow, na Escócia, reconstruiu a circulação do vírus Zika até a chegada no país. Originário das ilhas da Polinésia Francesa, o vírus foi disseminado para outras ilhas do Oceano Pacífico até as Ilhas da Páscoa, pertencentes ao Chile, de onde foi transmitido para países da América Central e do Caribe.

Militares brasileiros que participaram da Missão de Paz da ONU no Haiti, ou imigrantes vindos após o terremoto naquele país, possivelmente trouxeram o vírus ao Brasil, em final de 2013, pelo Nordeste. Reproduzindo uma rota percorrida antes também a partir do Caribe, pelo vírus da Dengue para ingressar no Brasil.

Portal Fiocruz (2018) <https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-descobre-rota-da-chegada-do-virus-zika-ao-brasil>

Em 2020, foram registrados mais de 2,4 milhões de casos de Dengue nas Américas, com custos e prejuízos estimados em mais de U\$ 3 bilhões, principalmente por perda de produtividade e custos hospitalares. Foram estimados 36% dos casos no Brasil, e mais da metade dos casos nacionais ocorrem em regiões de desmatamento onde se aproximam o espaço urbano do espaço natural, criando um ambiente propício para as arboviroses.

Nas áreas urbanas, a falta de planejamento ambiental e a desigualdade das condições socioeconômicas favoreceram o aumento dos casos de doença. Estudos indicam que quanto menor a taxa de impermeabilização do solo dos bairros, e maior a disponibilidade de áreas verdes, que tendem a apresentar menos criadouros aos vetores, menor a tendência para o número de casos de dengue, provavelmente devido a manutenção de inimigos naturais das larvas e dos mosquitos adultos.

Desafios da Dengue

O custo associado ao manejo da Dengue no Brasil é considerado o maior das Américas, correspondendo a 42% dos gastos totais relacionados a essa doença no continente. Em 2016, o investimento para combate ao mosquito foi de R\$ 1,5 bilhão no Brasil e o custo pelo governo federal para aquisição de inseticidas e larvicidas foi de R\$ 78,6 milhões. O custo indireto total foi estimado em R\$ 431 milhões. Custos totais com o manejo das arboviroses atingiram impacto de R\$ 2,3 bilhões no Brasil, sendo os maiores desembolsos nos estados mais populosos: Minas Gerais, São Paulo, Bahia e Rio de Janeiro.

O aumento do número de casos e o avanço da infestação de municípios pelo mosquito demonstram que a implementação dos programas federais não alcançou o objetivo original, provavelmente pela falha na universalização das ações em cada município e a descontinuidade na execução das políticas públicas. Assim, em 2001, a Funasa abandonou a meta de erradicar o *Aedes aegypti* e passou a trabalhar com o objetivo de controlar o vetor.

Os impactos econômicos representaram 2% do orçamento previsto para a saúde no Brasil, em 2016.

Casos notificados e confirmados de Dengue segundo residência nas Coordenadorias Regionais de Saúde 2021 – 2022

Fonte: RS (2022, p.1)

Regional de Residência	2021		2022*	
	Notificados	Confirmados	Notificados	Confirmados
1ª CRS - Porto Alegre	446	148	54909	37635
2ª CRS - Frederico Westphalen	293	205	4550	3640
3ª CRS - Pelotas	23	6	138	28
4ª CRS - Santa Maria	200	79	580	189
5ª CRS - Caxias do Sul	66	15	1399	568
6ª CRS - Passo Fundo	207	79	2585	1916
7ª CRS - Bagé	36	0	65	10
8ª CRS - Cachoeira do Sul	32	12	1716	1267
9ª CRS - Cruz Alta	141	55	291	77
10ª CRS - Alegrete	10	1	214	52
11ª CRS - Erechim	6087	3892	3000	1271
12ª CRS - Santo Ângelo	521	34	1707	914
13ª CRS - Santa Cruz do Sul	6965	5159	4846	2188
14ª CRS - Santa Rosa	132	20	7446	6255
15ª CRS - Palmeira das Missões	84	34	4343	3319
16ª CRS - Lajeado	952	773	7608	6060
17ª CRS - Ijuí	334	58	1946	874
18ª CRS - Osório	19	4	540	114
Total	16548	10574	97883	66377

Mudanças climáticas e Arboviroses

- Estimativas indicam que mais de 10 mil espécies de vírus têm capacidade para infectar humanos, porém, na vasta maioria circulam entre animais silvestres, especialmente morcegos. O desmatamento, o avanço da urbanização e as alterações climáticas multiplicam o risco de que mosquitos transmitam vírus hoje isolados em animais e ainda desconhecidos aos seres humanos.
- A análise da variabilidade do clima tendo como base o fenômeno El Niño no Oceano Pacífica indica forte correlação entre o índice positivo no ano e a ocorrência de Dengue autóctone no Rio Grande do Sul.
- As projeções regionalizadas para o clima no estado indicam, até 2070, uma elevação de 1°C e 1,5°C na temperatura média, assim como de 20% e 15% na precipitação, para os meses de verão e inverno, respectivamente.
- Clima mais quente e úmido, historicamente uma exceção em anos de El Niño no RS, estão se tornando o “novo normal”. A projeção climática indica condições cada vez mais favoráveis para a ocorrência de Dengue autóctone no estado.
- Em razão do impacto das arboviroses na saúde infantil, bem como na redução da produtividade da população trabalhadora, figuram entre as doenças que tem contribuído para a manutenção de ciclos de pobreza entre grupos sociais vulneráveis e a desigualdade social, limitando, ou mesmo reduzindo, o índice de desenvolvimento humano nos territórios afetados.

Referências

- BRAGA, I.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: história do controle no Brasil. *Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 16, n. 2, p. 113-118, 2007.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Erradicação do Aedes aegypti no Brasil*. Informe à XV Conferência Sanitária Pan-Americana [fac-símile]. Rio de Janeiro, 1958.
- COLLISCHONN, E.; DUBREUIL, V.; MENDONÇA, F. Relações entre o clima e saúde: o caso da dengue no Rio Grande do Sul no período de 2007 a 2017. *Revista Confins*, n. 37, 2018.
- MESQUITA, T.; ROSA, A.; BORGES, A. Mudanças climáticas e seu impacto na incidência de arboviroses. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 14, n. 6, p. 3361-3377, 2021.
- PEREIRA DA SILVA, A. et al. The fewer, the better fare: can the loss of vegetation in the Cerrado drive the increase in dengue fever cases infection? *PLoS ONE*, v. 17, n. 1, 2022.
- PENSO-CAMPOS, J. et al. Aspectos da paisagem e fatores socioeconômicos nos casos de dengue na cidade de Porto Alegre. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 11, n. 5, p. 1846-1858, 2018.
- RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE. *Informativo Epidemiológico de Arboviroses*: novembro de 2022. Porto Alegre, 2022.
- RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE. *Informativo Epidemiológico de Arboviroses*: fevereiro de 2022. Porto Alegre, 2022(a)
- TEICH, V.; ARINELLI, R.; FAHHAM, L. *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. *Jornal Brasileiro de Economia da Saúde*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 267-276, 2017.

A rede de pesquisadores LatinoAdapta coordenada pela Universidad da la República Uruguay/UNESCO propôs, em 2019, a formação de Observatórios Locais Climáticos para Informação e Ação Territorial com os seguintes objetivos: i) orientar políticas e ações, por meio do desenvolvimento e sistematização de um corpo de conhecimentos para facilitar a cooperação e colaboração entre a academia, tomadores de decisão e atores territoriais de diversos setores; ii) monitorar e avaliar os impactos das mudanças climáticas no território; iii) facilitar a transferência de conhecimento e a capacitação entre organizações, tomadores de decisão e atores territoriais; iv) servir como um centro para a integração de informações e conhecimentos confiáveis, de qualidade, disponíveis e acessíveis ao público; v) monitorar e avaliar a implementação e eficácia das ações de adaptação.

Publicação produzida pelo **OBSERVATORIO DE INOVAÇÃO EM ÁGUA E CLIMA NO RS (OBSERVA ÁGUA CLIMA RS)**, núcleo do Observatório do Desenvolvimento Regional (OBSERVA DR), coordenado pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, da Universidade de Santa Cruz do Sul. Imagens em *Creative Common*.

Visite nosso site: observadr.org.br/portal/observa-agua-e-clima/