

O Alerta é agora:

como o El Niño reforça a importância do
planejamento preventivo no combate à dengue

INTRODUÇÃO

Durante muitos anos, o combate à dengue seguia um padrão relativamente previsível. A doença era associada aos meses mais quentes e chuvosos, enquanto o período entre junho e setembro costumava representar uma trégua epidemiológica. Para as secretarias municipais de saúde, esse era o momento de reorganizar equipes, avaliar resultados e planejar o próximo ciclo de ações.

Esse cenário, no entanto, vem se transformando. A dengue vem mudando drasticamente o seu padrão de contágio no país, exigindo de quem gerencia e apoia a saúde nos municípios uma mudança imediata de estratégia.

O inverno, que antes significava desaceleração e planejamento interno, tornou-se o período mais crítico para evitar o colapso da rede assistencial nos meses seguintes.

Vivenciar de perto a realidade das secretarias de saúde significa encarar um conjunto consistente de evidências científicas que, hoje, se impõe nos territórios municipais: um dos principais fatores por trás dessa quebra de paradigma é a forte influência de severas anomalias térmicas, agravadas por fenômenos climáticos como o **El Niño**.

Alerta!

Não se trata de um cenário apenas projetado para o futuro. Nos últimos anos, diferentes regiões do país têm registrado invernos mais quentes e alterações nos padrões de temperatura e precipitação, reforçando a necessidade de acompanhar continuamente esses fenômenos. Relatórios da **Organização Meteorológica Mundial (OMM)** e do **Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet)** confirmam que a maior frequência dessas ondas de calor afeta diretamente o ecossistema urbano, agindo com força especial nas regiões Sul e Sudeste.

O recado dos dados epidemiológicos e meteorológicos é claro: **o inverno já não representa um período de descanso para a saúde pública**. Se permitirmos que as ações de combate continuem engessadas no calendário tradicional, esperando o calor extremo do verão e as primeiras chuvas da primavera para agir, os municípios iniciarão o combate quando a epidemia já estiver instalada.

Nas próximas páginas, você entenderá como o El Niño e outras anomalias climáticas estão alterando as condições que favorecem a proliferação do *Aedes aegypti* e por que esse novo cenário exige uma mudança na forma de planejar o combate às arboviroses. Vamos mostrar o que a ciência e os dados mais recentes revelam sobre essa relação, quais lições podem ser extraídas das epidemias recentes e como estratégias baseadas em inteligência territorial, monitoramento aéreo e análise de dados permitem que os municípios atuem de forma antecipada, mais eficiente e direcionada antes que o período de maior transmissão se instale.

O Ministério da Saúde também faz este alerta

Em julho de 2026, o Ministério da Saúde publicou a **Nota Informativa nº 10/2026**, alertando estados e municípios sobre a possibilidade de **aumento dos casos de arboviroses na temporada 2026/2027 em razão da previsão de um evento de El Niño moderado a forte**.

O documento recomenda que as ações de prevenção sejam intensificadas ainda durante o período interepidêmico, reforçando medidas de vigilância, controle vetorial, monitoramento epidemiológico e preparação dos serviços de saúde.

Este e-book foi desenvolvido com o objetivo de aprofundar esse contexto, apresentando de forma acessível como as condições climáticas podem influenciar o comportamento das arboviroses e como o planejamento preventivo pode apoiar uma atuação mais estratégica dos municípios.

01



A multiplicação silenciosa: Como o inverno pode preparar o próximo surto

O impacto em números

2024 marcou a maior epidemia de dengue já registrada no Brasil.

- Mais de **4 milhões de casos prováveis** foram registrados ainda no primeiro semestre.
- O país registrou um recorde histórico de óbitos relacionados à doença.
- Segundo o Ministério da Saúde, a epidemia superou até mesmo os cenários mais críticos previstos pelos modelos epidemiológicos.
- A epidemia resultou da combinação de diversos fatores, incluindo condições climáticas favoráveis à proliferação do mosquito, influência do El Niño em determinadas regiões, circulação viral, fatores ambientais e características urbanas.

Fonte: Ministério da Saúde – Boletim Epidemiológico, 2024.

O INVERNO AINDA É UM PERÍODO DE BAIXA PREOCUPAÇÃO?

Se existe uma evidência de que o comportamento da dengue mudou, ela está nos números de 2024. O Brasil enfrentou a maior epidemia da história da doença, superando inclusive as projeções mais pessimistas dos modelos epidemiológicos utilizados para acompanhar sua evolução.

Esse cenário reforça um alerta importante: quando condições climáticas favoráveis se somam a fatores como a presença do vetor, a circulação viral e características do ambiente urbano, o risco de grandes epidemias aumenta significativamente. Por isso, compreender o que acontece durante o inverno é cada vez mais importante para o planejamento das ações de vigilância.

Durante muitos anos, o período entre junho e setembro foi visto como uma pausa natural no ciclo da dengue. A redução das temperaturas e das chuvas costumava diminuir a atividade do *Aedes aegypti*, enquanto o número de casos também caía. Para as secretarias municipais de saúde, era o momento de reorganizar equipes, avaliar resultados e preparar as ações para a primavera e o verão.

Nos últimos anos, entretanto, essa dinâmica tem apresentado mudanças. Em diferentes regiões do país, invernos mais quentes e alterações no regime de chuvas têm criado condições mais favoráveis para que o mosquito permaneça ativo por mais tempo. Embora essa situação não ocorra da mesma forma em todos os municípios, ela reforça a necessidade de que o período interepidêmico deixe de ser visto apenas como uma fase de espera e passe a ser encarado como uma oportunidade estratégica para a prevenção.

Para compreender essa mudança, é importante observar dois aspectos que caminham juntos: a tendência climática e a resposta biológica do vetor.



A TENDÊNCIA CLIMÁTICA

As condições climáticas exercem influência direta sobre o ciclo de vida do *Aedes aegypti*. Temperatura, umidade e disponibilidade de água são fatores que interferem no desenvolvimento do mosquito e, consequentemente, no risco de transmissão da dengue.

Relatórios do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), da Organização Meteorológica Mundial (OMM) e de outras instituições científicas mostram uma tendência de aumento das temperaturas médias e maior ocorrência de eventos climáticos extremos. Entre esses fenômenos está o El Niño, que altera os padrões de temperatura e precipitação em diferentes regiões do planeta, inclusive no Brasil.

É importante destacar que o El Niño, por si só, não provoca epidemias de dengue. No entanto, ao favorecer condições ambientais mais propícias para a sobrevivência e reprodução do mosquito em determinadas regiões, ele pode aumentar o risco de transmissão quando combinado a outros fatores, como urbanização, saneamento, circulação viral e presença de criadouros.

Em outras palavras, o clima não determina sozinho o comportamento da doença, mas influencia um conjunto de condições que podem favorecer sua propagação.



A TENDÊNCIA BIOLÓGICA

As mudanças nas condições climáticas refletem diretamente no comportamento do *Aedes aegypti*. Estudos conduzidos pelo Observatório de Clima e Saúde da Fiocruz mostram que temperaturas mais elevadas podem acelerar o desenvolvimento do mosquito e ampliar seu período de atividade.

Além disso, episódios de chuva durante o inverno podem criar novos locais com acúmulo de água, permitindo que recipientes antes secos voltem a funcionar como possíveis criadouros.

Isso significa que, mesmo em um período tradicionalmente associado à redução dos casos, a população do vetor pode continuar se mantendo ativa em determinadas localidades. Enquanto os boletins epidemiológicos registram uma diminuição nas notificações, a dinâmica de reprodução do mosquito pode continuar acontecendo de forma silenciosa, especialmente em áreas com condições ambientais favoráveis.

O IMPACTO ACUMULADO NA GESTÃO DA SAÚDE

Quando a primavera chega e as temperaturas voltam a subir, municípios que não realizaram ações preventivas durante o inverno podem encontrar um cenário mais favorável à transmissão da dengue. A presença de uma população do vetor já estabelecida aumenta a necessidade de respostas rápidas e amplia o desafio das equipes de vigilância.

Isso não significa que toda cidade enfrentará uma epidemia, mas evidencia que esperar o aumento dos casos para iniciar as ações reduz a capacidade de atuação preventiva da gestão pública.

Nesse contexto, o período interepidêmico passa a representar uma oportunidade estratégica para identificar áreas de risco, eliminar possíveis criadouros e planejar intervenções antes que as condições se tornem ainda mais favoráveis à transmissão.

Mais do que reagir ao aumento dos casos, a prevenção busca reduzir o risco de que eles aconteçam.



VOCÊ SABIA?

Os ovos do *Aedes aegypti* podem permanecer viáveis por vários meses em ambientes secos.

Quando voltam a entrar em contato com a água, podem eclodir e dar continuidade ao ciclo do mosquito. Por isso, eliminar recipientes que acumulam água continua sendo uma medida importante de prevenção mesmo durante o inverno.

02

2024:

O que a maior epidemia de dengue nos ensina

O ano de 2024 entrou para a história da saúde pública brasileira como o período de maior epidemia de dengue já registrado no país. Segundo o Ministério da Saúde, foram mais de 4 milhões de casos prováveis e um número recorde de óbitos, colocando à prova a capacidade de resposta dos serviços de saúde em diversas regiões do Brasil.

Embora esse cenário tenha sido resultado da combinação de diferentes fatores como a circulação dos sorotipos virais, condições ambientais, urbanização, saneamento e capacidade de resposta dos municípios, especialistas também apontam que as condições climáticas observadas ao longo de 2023, incluindo a influência do fenômeno El Niño em diferentes regiões do país, contribuíram para criar um ambiente mais favorável à proliferação do *Aedes aegypti*.

Mais do que analisar os números da epidemia, compreender o contexto que antecedeu esse cenário permite extrair importantes lições para fortalecer as estratégias de prevenção nos próximos ciclos epidemiológicos.

O QUE ACONTECEU ANTES DA EPIDEMIA?

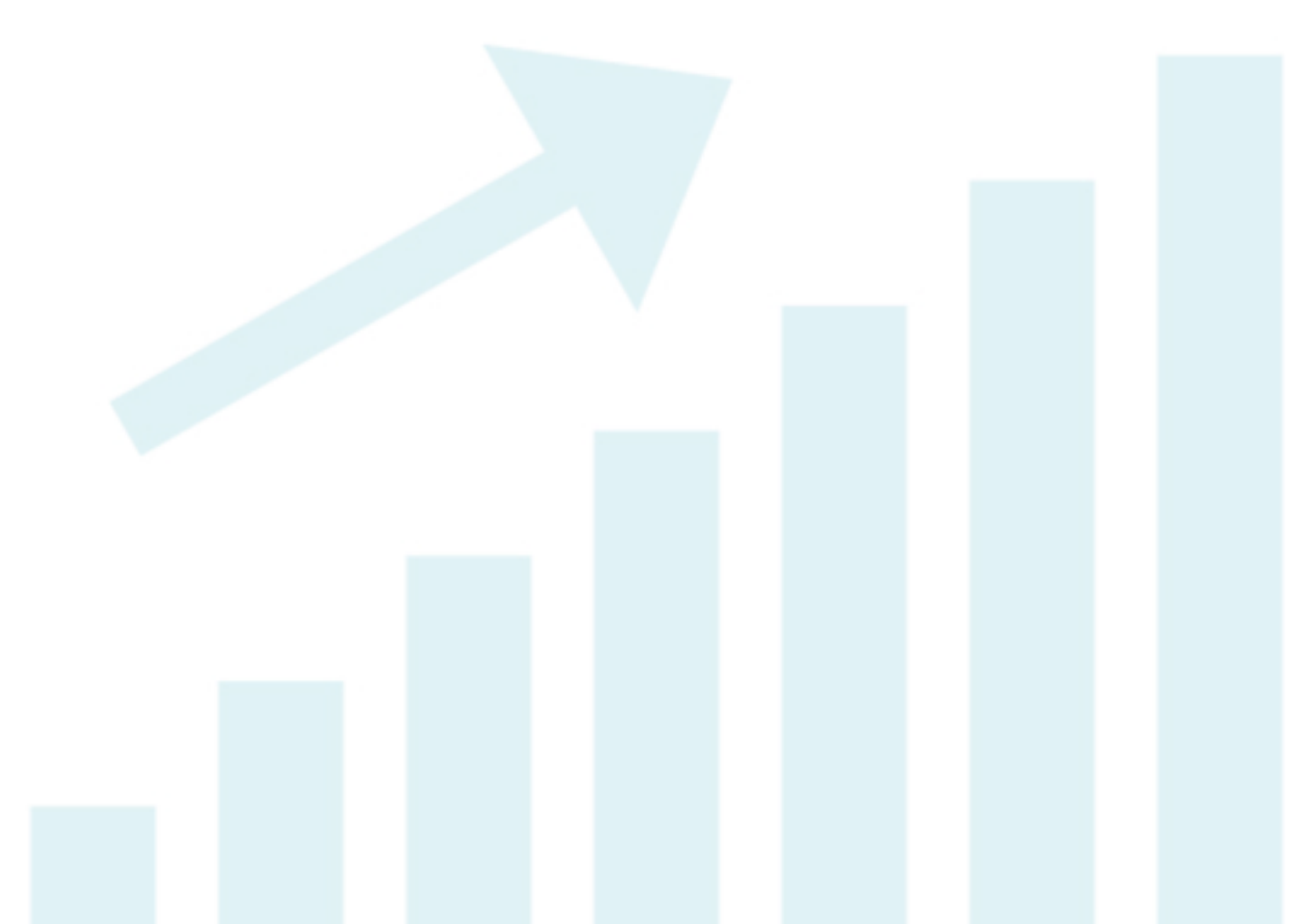
A epidemia de 2024 não começou quando os casos passaram a crescer de forma acelerada. Assim como ocorre em outras doenças transmitidas por vetores, as condições que favoreceram sua expansão começaram a se formar meses antes.

Ao longo de 2023, diversas regiões brasileiras registraram temperaturas acima da média histórica e alterações no regime de chuvas. Em algumas localidades, essas condições estiveram associadas à influência do El Niño, fenômeno que modifica os padrões climáticos em diferentes partes do mundo e pode favorecer ambientes mais propícios ao desenvolvimento do mosquito.

Quando temperaturas mais elevadas se combinam com a presença de água acumulada, circulação viral e um número elevado de possíveis criadouros, cria-se um cenário que pode favorecer a manutenção da população do vetor durante o período interepidêmico.

Isso não significa que o El Niño provoque epidemias de dengue, mas evidencia como fatores climáticos podem atuar em conjunto com outros elementos já presentes no território, aumentando o risco de transmissão.

AS LIÇÕES DEIXADAS POR 2024



A experiência recente reforça que o período interepidêmico não deve ser encarado apenas como um intervalo entre epidemias. Pelo contrário, é justamente nesse momento que os municípios têm a oportunidade de fortalecer as ações de vigilância, reduzir possíveis criadouros e preparar suas equipes para os meses de maior transmissão.

Quando as primeiras chuvas da primavera e do verão chegam, municípios que já realizaram ações preventivas tendem a iniciar esse período em condições mais favoráveis para responder ao aumento da atividade do mosquito.

Por outro lado, quando o planejamento começa apenas após o crescimento expressivo dos casos, as equipes passam a atuar de forma predominantemente reativa, com menor capacidade de antecipar problemas e direcionar recursos para as áreas prioritárias.

O que isso significa para os municípios?

A principal lição deixada pela epidemia de 2024 é que acompanhar os fatores climáticos faz parte do planejamento das ações de vigilância em saúde.

Fenômenos como o El Niño não determinam, sozinhos, o comportamento da dengue, mas podem modificar condições ambientais importantes para a dinâmica do mosquito. Quando essas informações são analisadas em conjunto com dados epidemiológicos, características do território e indicadores locais, tornam-se uma ferramenta importante para orientar decisões mais estratégicas.

Por isso, investir em prevenção durante o período interepidêmico significa aproveitar uma oportunidade para reduzir riscos antes que o aumento da transmissão aconteça. Mais do que responder às epidemias, o desafio da gestão pública é criar condições para que elas tenham menor impacto sobre a população.

03

Os desafios do combate à dengue em um novo cenário climático

O trabalho realizado pelos Agentes de Combate às Endemias (ACEs) é um dos pilares das ações de vigilância e controle das arboviroses no Brasil. São esses profissionais que, diariamente, visitam imóveis, orientam a população, identificam possíveis criadouros e apoiam a eliminação de riscos nos territórios.

No entanto, as mudanças observadas no comportamento da dengue e nas condições climáticas também trouxeram novos desafios para a rotina das equipes de campo. Municípios cada vez mais extensos, crescimento urbano, imóveis fechados e áreas de difícil acesso tornam o trabalho mais complexo e exigem estratégias capazes de ampliar a eficiência das ações sem substituir a atuação dos profissionais.



O DESAFIO DA COBERTURA TERRITORIAL

O controle do *Aedes aegypti* depende de um acompanhamento contínuo do território. Entretanto, a dimensão de muitos municípios e a quantidade de imóveis a serem vistoriados tornam essa tarefa um grande desafio operacional.

Mesmo com equipes experientes e bem estruturadas, realizar inspeções presenciais em toda a área urbana demanda tempo, recursos e planejamento. Além disso, enquanto uma região está sendo vistoriada, outras áreas continuam sujeitas ao surgimento de novos possíveis criadouros.

Em cenários nos quais condições climáticas favorecem a permanência da atividade do mosquito por períodos mais longos, esse desafio se torna ainda maior. Por isso, otimizar o direcionamento das equipes passa a ser tão importante quanto ampliar a capacidade operacional.



OS POSSÍVEIS CRIADOUROS QUE NEM SEMPRE SÃO VISÍVEIS

Outro desafio importante está relacionado à própria estrutura das cidades.

Nem todos os possíveis criadouros podem ser identificados durante uma inspeção realizada ao nível do solo. Caixas d'água destampadas, calhas obstruídas, lajes, telhados, imóveis fechados e outros locais elevados ou de difícil acesso podem permanecer sem inspeção direta, mesmo quando as equipes seguem todas as recomendações técnicas.

Esses locais representam um desafio operacional, não pela falta de capacitação dos agentes, mas pelas limitações naturais da inspeção visual e pelo acesso restrito a determinados ambientes.

Quanto maior o município e mais complexa sua ocupação urbana, maior tende a ser a necessidade de ferramentas que auxiliem na identificação dessas áreas.



COMO TORNAR AS AÇÕES MAIS ESTRATÉGICAS

Diante desse cenário, a discussão deixa de ser apenas sobre aumentar o número de equipes ou intensificar as visitas de campo.

O desafio passa a ser utilizar melhor as informações disponíveis para definir prioridades, identificar áreas de maior risco e direcionar os esforços das equipes para onde eles podem gerar maior impacto.

Nesse contexto, tecnologias de inteligência territorial, georreferenciamento, sensoriamento remoto e análise de dados surgem como importantes ferramentas de apoio à gestão pública. Elas permitem ampliar a visão sobre o território, identificar possíveis criadouros de difícil acesso e produzir informações que auxiliam no planejamento das ações de vigilância.

Mais do que substituir o trabalho dos Agentes de Combate às Endemias, essas tecnologias contribuem para potencializar sua atuação, tornando as inspeções mais direcionadas, reduzindo deslocamentos desnecessários e apoiando uma tomada de decisão baseada em evidências.

04

Inteligência Territorial e Mapeamento Preventivo

À medida que os desafios do controle das arboviroses se tornam mais complexos, cresce também a necessidade de utilizar informações que auxiliem os municípios a planejar suas ações de forma mais estratégica. Nesse contexto, a inteligência territorial reúne dados geográficos, imagens aéreas e análises espaciais para ampliar a compreensão sobre o território e apoiar a tomada de decisão.

Em vez de depender exclusivamente de inspeções realizadas ao nível do solo, essa abordagem permite visualizar áreas de difícil acesso, identificar padrões de distribuição de possíveis criadouros e direcionar as equipes para locais que demandam maior atenção.

O QUE É INTELIGÊNCIA TERRITORIAL?

A inteligência territorial consiste no uso integrado de informações geográficas, dados epidemiológicos, imagens aéreas e ferramentas de análise espacial para apoiar o planejamento das ações de vigilância em saúde.

Ao reunir diferentes fontes de informação em uma única plataforma, ela permite compreender melhor o território, identificar áreas prioritárias e orientar decisões baseadas em evidências, contribuindo para um uso mais eficiente dos recursos disponíveis.

É com esse objetivo que o **Techdengue** utiliza drones, inteligência artificial e geoprocessamento para apoiar as ações de vigilância em saúde. Atualmente, o programa já contribui para as estratégias de monitoramento de mais de **630 municípios, impactando cerca de 18 milhões de brasileiros**.

MAPEAMENTO AÉREO

As operações começam com o mapeamento aéreo das áreas definidas pelo município. Durante os sobrevoos, os drones capturam imagens georreferenciadas de alta resolução, permitindo uma visão ampla do território.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Essas imagens são analisadas por algoritmos de inteligência artificial capazes de identificar **possíveis criadouros** em locais que muitas vezes não podem ser observados durante uma inspeção convencional, como caixas d'água destampadas, calhas obstruídas, lajes, telhados e imóveis fechados.



LIRAa

As informações geradas são organizadas na plataforma do Techdengue e podem ser analisadas em conjunto com outros indicadores utilizados pela vigilância em saúde, como os dados do Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAa) e demais informações territoriais do município.

Essa integração oferece uma visão mais completa do cenário local e auxilia na definição de prioridades para as ações de campo.

APOIO AO PLANEJAMENTO DAS EQUIPES

Ao reunir essas informações em um único ambiente, a inteligência territorial oferece aos gestores uma visão mais detalhada do território e contribui para um planejamento mais estratégico das ações de vigilância.

Em vez de direcionar as equipes para inspeções amplas e pouco priorizadas, os dados produzidos pelo monitoramento permitem concentrar os esforços nas áreas que apresentam maior potencial de risco. Dessa forma, o planejamento das ações passa a considerar informações geográficas e territoriais que auxiliam na definição de prioridades para as vistorias, otimizando o tempo das equipes e o uso dos recursos disponíveis.

Mais do que substituir o trabalho dos Agentes de Combate às Endemias (ACEs), essa abordagem fortalece sua atuação ao oferecer informações que apoiam a tomada de decisão e tornam as ações de vigilância mais estratégicas, eficientes e baseadas em evidências.

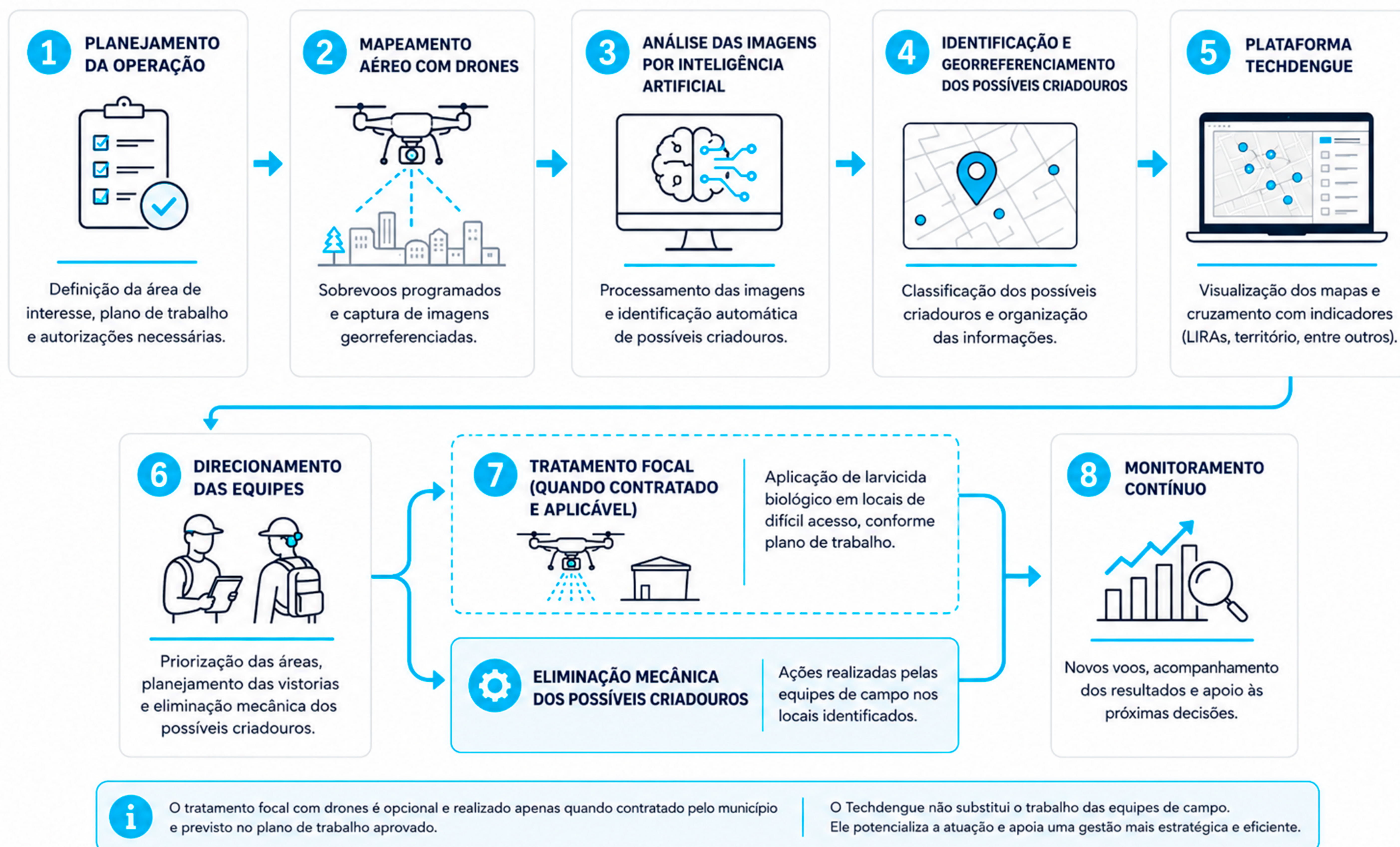
05

Do monitoramento à ação: como o Techdengue atua na prática

O monitoramento territorial permite identificar áreas que demandam maior atenção. No entanto, em muitos casos, localizar os possíveis criadouros é apenas parte da solução. Diversos deles permanecem em locais elevados ou de difícil acesso, como caixas d'água, calhas, lajes e imóveis fechados, tornando a atuação das equipes de campo mais complexa.

Para apoiar os municípios também nessa etapa, o Techdengue integra o mapeamento aéreo às operações de tratamento focal realizadas com drones. Dessa forma, o programa amplia as possibilidades de atuação em situações específicas, previamente identificadas durante o monitoramento e planejadas em conjunto com o município.

COMO O TECHDENGUE FUNCIONA NA PRÁTICA



O que é o tratamento focal?

O tratamento focal consiste na aplicação direcionada de larvicidas em possíveis criadouros previamente identificados, buscando interromper o desenvolvimento das formas imaturas do *Aedes aegypti*.

Diferentemente de aplicações em larga escala, essa estratégia concentra a intervenção apenas nos locais considerados prioritários, contribuindo para um uso mais racional dos insumos e complementando as demais ações de vigilância e controle realizadas pelo município.

TRATAMENTO FOCAL COM DRONES

Após a identificação dos possíveis criadouros e o planejamento da operação, os drones podem ser utilizados para realizar a aplicação focal de larvicidas biológicos em locais de difícil acesso, sempre de acordo com o plano de trabalho definido pelo município, as autorizações dos órgãos competentes e os protocolos técnicos estabelecidos para cada operação.

Essa abordagem complementa o trabalho dos Agentes de Combate às Endemias (ACEs), permitindo alcançar locais onde o acesso direto pode representar maior dificuldade operacional ou riscos à segurança dos profissionais.

Mais do que ampliar o alcance das ações, o tratamento focal busca concentrar a intervenção exatamente nos locais previamente identificados como prioritários, favorecendo um uso mais eficiente dos recursos disponíveis e fortalecendo a estratégia preventiva do município.

GANHO DE ESCALA PARA AS EQUIPES

Após a identificação dos possíveis criadouros e o planejamento da operação, os drones podem ser utilizados para realizar a aplicação focal de larvicidas biológicos em locais de difícil acesso, sempre de acordo com o plano de trabalho definido pelo município, as autorizações dos órgãos competentes e os protocolos técnicos estabelecidos para cada operação.

Essa abordagem complementa o trabalho dos Agentes de Combate às Endemias (ACEs), permitindo alcançar locais onde o acesso direto pode representar maior dificuldade operacional ou riscos à segurança dos profissionais.

Mais do que ampliar o alcance das ações, o tratamento focal busca concentrar a intervenção exatamente nos locais previamente identificados como prioritários, favorecendo um uso mais eficiente dos recursos disponíveis e fortalecendo a estratégia preventiva do município.



DA INFORMAÇÃO À AÇÃO

As operações de tratamento são planejadas a partir das informações produzidas durante o monitoramento aéreo e da análise territorial realizada pelo programa.

Os drones navegam até os pontos previamente definidos para realizar aplicações focais de larvicidas biológicos em possíveis criadouros de difícil acesso, seguindo parâmetros técnicos estabelecidos para cada operação. Essa integração entre monitoramento, análise e tratamento permite que as intervenções sejam realizadas de forma mais direcionada e planejada.

Ao reunir inteligência territorial, mapeamento aéreo, análise de dados e tratamento focal em uma única metodologia, o Techdengue apoia os municípios em diferentes etapas da estratégia de prevenção às arboviroses.

Mais do que incorporar novas tecnologias, essa abordagem fortalece o planejamento das ações de vigilância em saúde, amplia a capacidade operacional das equipes e contribui para que as decisões sejam tomadas com base em informações qualificadas sobre o território. Dessa forma, os municípios passam a atuar de forma mais preventiva, estratégica e eficiente no enfrentamento das arboviroses.

06

Gestão Baseada em Evidências: investir em prevenção para reduzir riscos

O enfrentamento das arboviroses exige decisões que vão além da resposta às epidemias já instaladas. Para os municípios, um dos principais desafios é equilibrar os investimentos realizados na prevenção com os custos gerados quando o aumento dos casos exige ações emergenciais.

Nesse contexto, fortalecer as estratégias preventivas durante o período interepidêmico permite que a gestão pública atue de forma mais planejada, utilizando informações qualificadas para definir prioridades, organizar equipes e direcionar recursos antes que o cenário epidemiológico se agrave.

Mais do que responder ao aumento dos casos, a prevenção busca reduzir riscos e ampliar a capacidade de preparação dos municípios.

PREVENIR TAMBÉM É INVESTIR NA GESTÃO PÚBLICA

- ✓ *Melhor direcionamento das equipes de campo.*
- ✓ *Priorização de áreas com maior potencial de risco.*
- ✓ *Uso mais eficiente dos recursos públicos.*
- ✓ *Apoio ao planejamento durante todo o período interepidêmico.*
- ✓ *Fortalecimento das estratégias de prevenção antes do aumento da transmissão.*

DA INFORMAÇÃO À AÇÃO

A utilização de informações territoriais, indicadores epidemiológicos e tecnologias de monitoramento permite que as ações deixem de ser planejadas apenas em resposta ao crescimento dos casos e passem a considerar evidências produzidas ao longo de todo o ano.

Essa abordagem favorece uma gestão mais eficiente dos recursos públicos, contribuindo para que as equipes atuem de forma direcionada, priorizando áreas com maior potencial de risco e acompanhando continuamente a evolução do território.

Quando as decisões são tomadas com base em dados, aumenta-se a capacidade de antecipar problemas, otimizar recursos e organizar intervenções antes que o período de maior transmissão se estabeleça.

RESULTADOS OBSERVADOS

Ao longo dos últimos anos, municípios que utilizaram o programa Techdengue como apoio às suas estratégias de vigilância registraram resultados expressivos no enfrentamento das arboviroses.

Em diferentes localidades, foram observadas **reduções superiores a 90% nos casos de dengue**, em comparação com períodos equivalentes, em municípios que adotaram estratégias integradas de prevenção com o apoio do programa Techdengue. Esses resultados refletem a combinação de diferentes fatores, como o planejamento antecipado das ações, a atuação das equipes municipais, a eliminação de possíveis criadouros e o uso da inteligência territorial para apoiar a tomada de decisão.

Além dos impactos sobre a saúde da população, estudos também demonstram que investir em prevenção pode gerar economia significativa para os cofres públicos. Segundo levantamento realizado com base em dados do município de Matozinhos (MG), **cada R\$ 1 investido em prevenção pode representar uma economia de até R\$ 28,60 em custos relacionados à dengue**, reforçando a importância de direcionar esforços para ações preventivas antes que o cenário epidemiológico se agrave.

Planejar hoje para proteger amanhã

As mudanças climáticas e a dinâmica atual da dengue reforçam que o combate às arboviroses precisa acontecer de forma contínua e planejada.

Nesse contexto, ferramentas como o Techdengue contribuem para fortalecer uma gestão baseada em evidências, oferecendo informações que apoiam o planejamento das ações, ampliam a eficiência operacional das equipes e tornam a tomada de decisão mais estratégica.

Investir em prevenção não significa apenas incorporar novas tecnologias. Significa utilizar informações qualificadas para antecipar riscos, otimizar recursos e fortalecer a capacidade de resposta dos municípios diante dos desafios da saúde pública. Ao integrar planejamento, inteligência territorial e atuação das equipes de campo, os municípios ampliam sua capacidade de prevenir surtos, proteger a população e construir estratégias mais sustentáveis para o enfrentamento das arboviroses.

PLANEJAR HOJE PARA PROTEGER O AMANHÃ

Ao longo deste e-book, vimos que o comportamento da dengue é influenciado por um conjunto de fatores ambientais, epidemiológicos e sociais. Entre eles, as condições climáticas desempenham um papel importante ao modificar o ambiente em que o *Aedes aegypti* se desenvolve e, consequentemente, influenciar a dinâmica de transmissão da doença.

Nesse contexto, compreender fenômenos como o El Niño torna-se um diferencial para o planejamento das ações de vigilância. Embora ele não determine, por si só, a ocorrência de epidemias, sua influência sobre temperatura e precipitação pode favorecer condições ambientais mais propícias à proliferação do mosquito em determinadas regiões e períodos do ano. Por isso, acompanhar essas mudanças e incorporá-las ao planejamento fortalece a capacidade de resposta dos municípios.

Outro aprendizado importante é que a prevenção não começa quando os casos aumentam. O período interepidêmico representa uma oportunidade estratégica para monitorar o território, identificar áreas prioritárias, eliminar possíveis criadouros e organizar as equipes antes que as condições se tornem mais favoráveis à transmissão.

Ao longo deste material, também vimos como a inteligência territorial pode contribuir para esse processo. O uso integrado de drones, geoprocessamento, inteligência artificial e análise de dados oferece aos gestores informações que apoiam a tomada de decisão e permitem direcionar as ações de forma mais estratégica. Mais do que substituir o trabalho dos Agentes de Combate às Endemias (ACEs), essas tecnologias ampliam sua capacidade de atuação e fortalecem uma gestão baseada em evidências.

A experiência de municípios que adotaram estratégias integradas com o apoio do programa Techdengue demonstra que investir em prevenção pode gerar benefícios importantes para a saúde pública. Em diferentes localidades, foram observadas reduções superiores a 90% nos casos de dengue em comparação com períodos equivalentes, resultado construído pela combinação entre planejamento antecipado, atuação das equipes municipais e utilização da inteligência territorial como ferramenta de apoio. Além disso, estudos indicam que **cada R\$ 1 investido em prevenção pode representar uma economia de até R\$ 28,60** em custos relacionados à dengue, reforçando que prevenir também significa investir em uma gestão pública mais eficiente.

As mudanças climáticas tornam o enfrentamento das arboviroses cada vez mais desafiador, mas também evidenciam a importância do planejamento contínuo, da atuação integrada e do uso de informações qualificadas para orientar decisões.

Mais do que esperar pelo próximo período de maior transmissão, fortalecer a prevenção durante todo o ano significa preparar os municípios para responder de forma mais eficiente aos desafios da saúde pública. Afinal, proteger a população começa muito antes do aumento dos casos: começa com planejamento, conhecimento e decisões tomadas no momento certo.

