

Situação das Arboviroses em Belo Horizonte - MG

Esse boletim analisa as condições de transmissão das arboviroses em Belo Horizonte utilizando dados de clima, redes sociais e notificação de casos fornecido pela Secretaria de Saúde. A partir desses dados são analisadas as condições de receptividade climática, transmissão e incidência (ver [definição](#)), tendo como objetivo contribuir para a tomada de decisão na sala de situação.

Esse ano foram notificados até o momento, 2761 casos de arboviroses, o que corresponde a uma incidência acumulada de 109,5 casos por 100.000 habitantes. Esse valor corresponde a 75 % do registrado no ano passado, no mesmo período.



Figura 1. Contagem semanal de casos notificados de arboviroses no município. As setas indicam variação semanal.

Tweets

Nessa seção foi calculado o modelo preditivo de dengue em Belo Horizonte, usando os tweets como preditor a partir de um modelo aditivo generalizado (GAM). Caso os tweets tenham relação com o número de casos, a predição dos tweets são apresentados no gráfico abaixo.

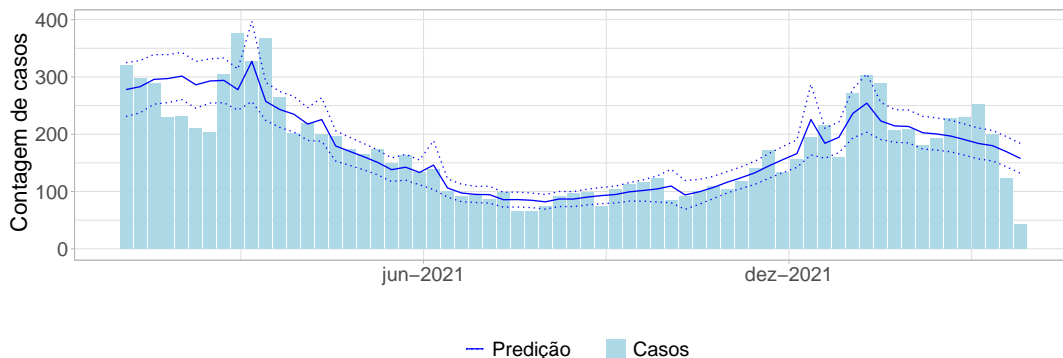


Figura 2. Contagem semanal de menções de dengue em redes sociais no município, a linha em azul é o número de casos de dengue preditos e as linhas pontilhadas representam os limites inferior e superior do intervalo de confiança de 95 %.

Perfil sazonal da transmissão das Arboviroses em Belo Horizonte - MG

O perfil sazonal das arboviroses em Belo Horizonte está representado nos gráficos abaixo (figuras 3 e 4) com a semana atual indicada pela seta azul. O perfil sazonal da receptividade climática (figura 3) apresenta uma escala que varia de 0 (período pouco receptivo) a 100 (período muito receptivo) sendo que, períodos muito receptivos, marcam a sazonalidade da doença.

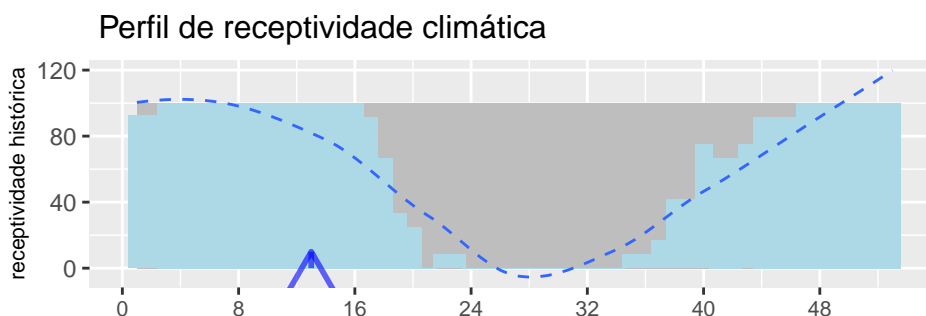


Figura 3. Faixa azul claro indica o período com maior histórico de condições climáticas favoráveis para transmissão no município.

Os perfis de transmissibilidade e curva de incidência semanal de cada arbovirose estão representados na figura 4. O perfil de transmissibilidade (figura 4A – 1 a 3) descreve o número reprodutivo médio ao longo do ano e valores maiores que 1 indicam histórico de risco, especialmente se ocorrerem em sequência. O número reprodutivo médio dos casos de dengue foi calculado ao longo dos últimos 10 anos, enquanto chikungunya e zika dos últimos 5 anos. O perfil sazonal das séries temporais de incidência de casos de dengue nos últimos 10 anos e chikungunya e zika nos últimos 5 anos estão representadas na figura 4B (1 a 3) e podem ser comparadas com a incidência desse ano (marcada em vermelho).

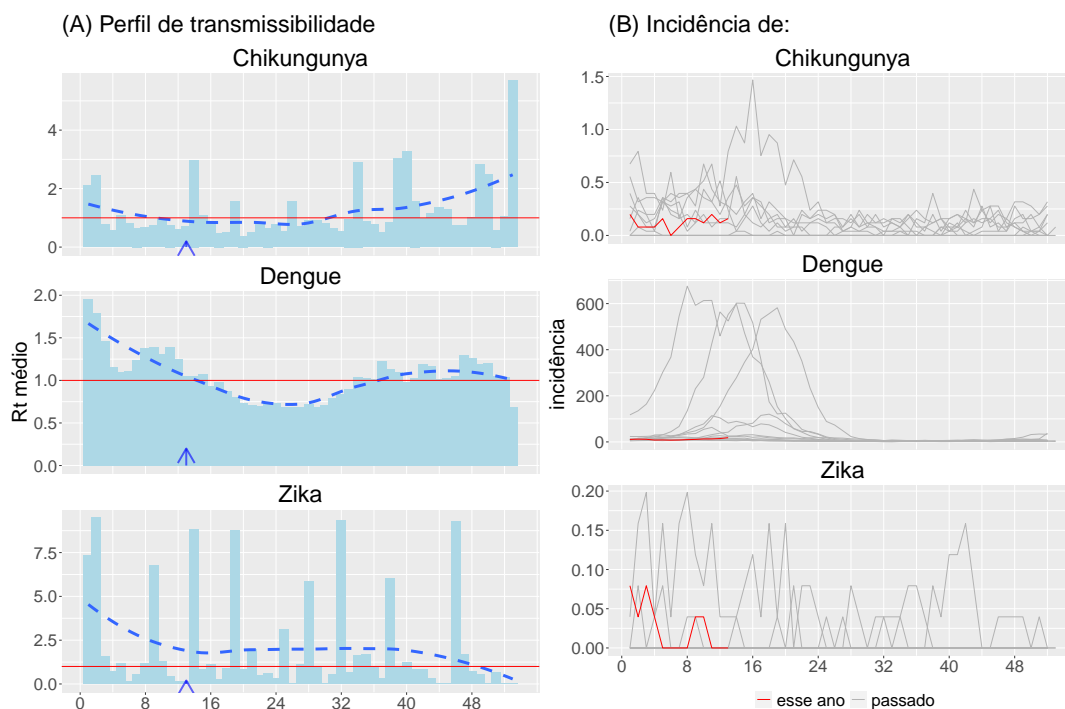


Figura 4. (A) Média histórica do número reprodutivo na semana. Ocorrências isoladas de $R > 1$ não refletem transmissão sustentada; (B) Padrão sazonal da notificação nos últimos 10 anos. Em vermelho, a série deste ano.

Situação recente das Arboviroses em Belo Horizonte - MG

Casos notificados e incidência

A tabela abaixo sumariza, considerando até a mesma semana epidemiológica (SE 13), os casos notificados, a incidência acumulada por 100 mil habitantes e, para comparação, a proporção de casos acumulados em relação aos notificados no ano passado.

| | Casos notificados (até SE 13) | Incidência acumulada por 100 mil habitantes | Valor proporcional ao registrado no ano passado no mesmo período (%) |
|-------------|-------------------------------|---|--|
| Chikungunya | 30 | 1,2 | 55,6 |
| Dengue | 2723 | 108 | 75,2 |
| Zika | 8 | 0,3 | 114,3 |

A figura 5 mostra o perfil de incidência de cada arbovirose na cidade. O código de cores indica o nível de atenção da semana epidemiológica. São quatro níveis de atenção e, estão descritos na tabela em [anexo](#). Nessa tabela, também encontra-se a relação do nível de atenção do Infodengue com o nível de atenção do Plano de Contingência Nacional.

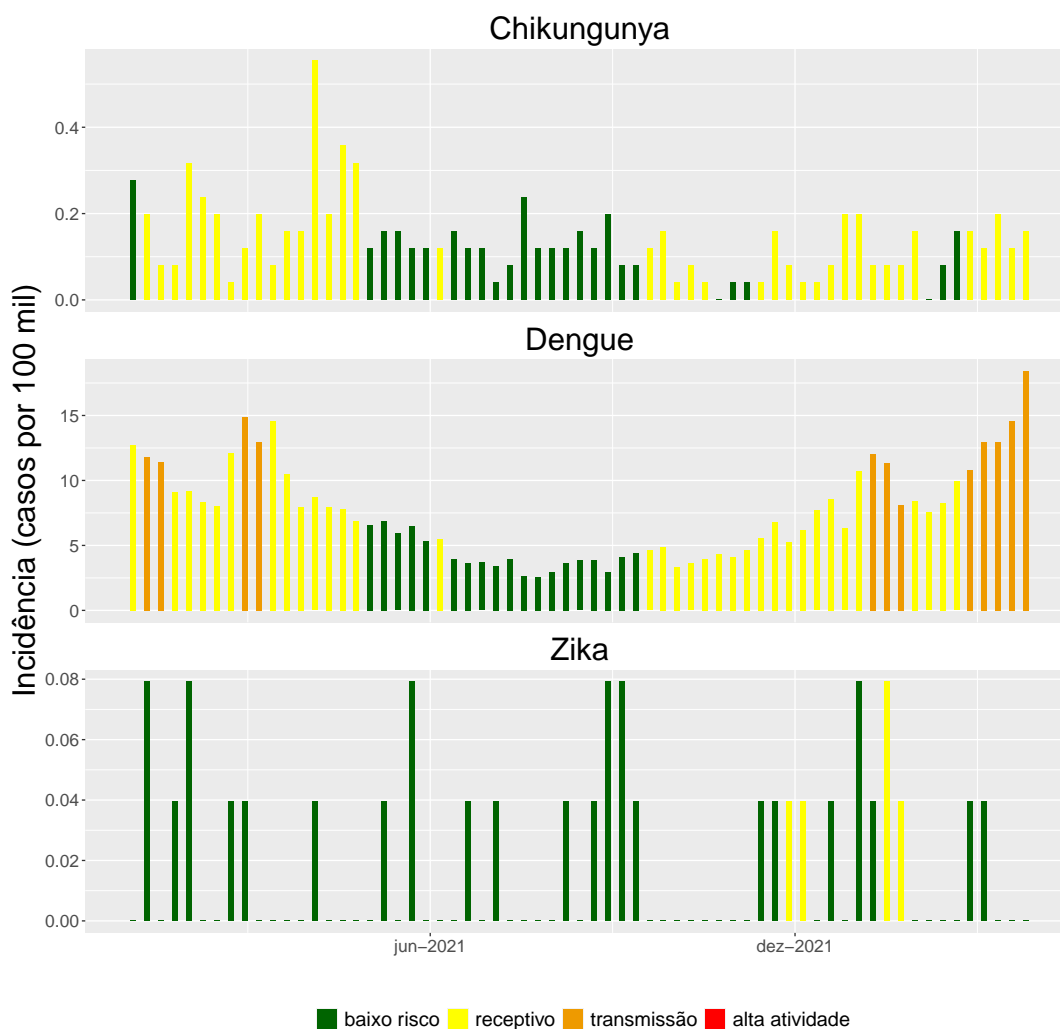


Figura 5. Série temporal de casos notificados com suspeita de arbovirose. Cores indicam níveis de alerta que combinam informações de receptividade, transmissão e incidência.

Curva epidêmica

A tabela abaixo traz um resumo sobre o padrão de variação do número de casos notificados, número de semanas com condições favoráveis para transmissão e número de semanas com transmissão efetiva observados nesse ano em relação aos casos do ano passado, considerando até a mesma semana epidemiológica (SE 13):

| Arboviroses | Variação de casos notificados | Condições favoráveis para transmissão (em semanas) | | Transmissão efetiva | |
|-------------|-------------------------------|--|------|---------------------|------|
| | | 2021 | 2022 | 2021 | 2022 |
| Chikungunya | redução | 12 | 10 | 0 | 0 |
| Dengue | redução | 13 | 13 | 2 | 7 |
| Zika | aumento | 0 | 2 | 0 | 0 |

A figura 6 mostra o padrão de variação da curva epidêmica onde saltos positivos seguidos (setas vermelhas) indicam períodos de transmissão.

Séries temporais:



Figura 6. Curva de casos de chikungunya, dengue e Zika indicando variação semanal .

Limiar epidêmico

A figura 7 mostra as curvas de incidência de casos de chikungunya, dengue e zika e as suas respectivas faixas de atenção, em relação ao limiar epidêmico estabelecido para a cidade utilizando dados históricos. As faixas verde e vermelho indicam, respectivamente, incidência abaixo e acima do limiar pré-epidêmico da cidade (ver [Notas](#)).

| Faixas de Atividade | Limiar Epidêmico |
|---------------------|-------------------------|
| Baixa | Menor do que 221 casos |
| Média | Entre 221 e 1897 casos |
| Alta | Maior do que 1897 casos |

Faixas de atividade baixa, média e alta Chikungunya

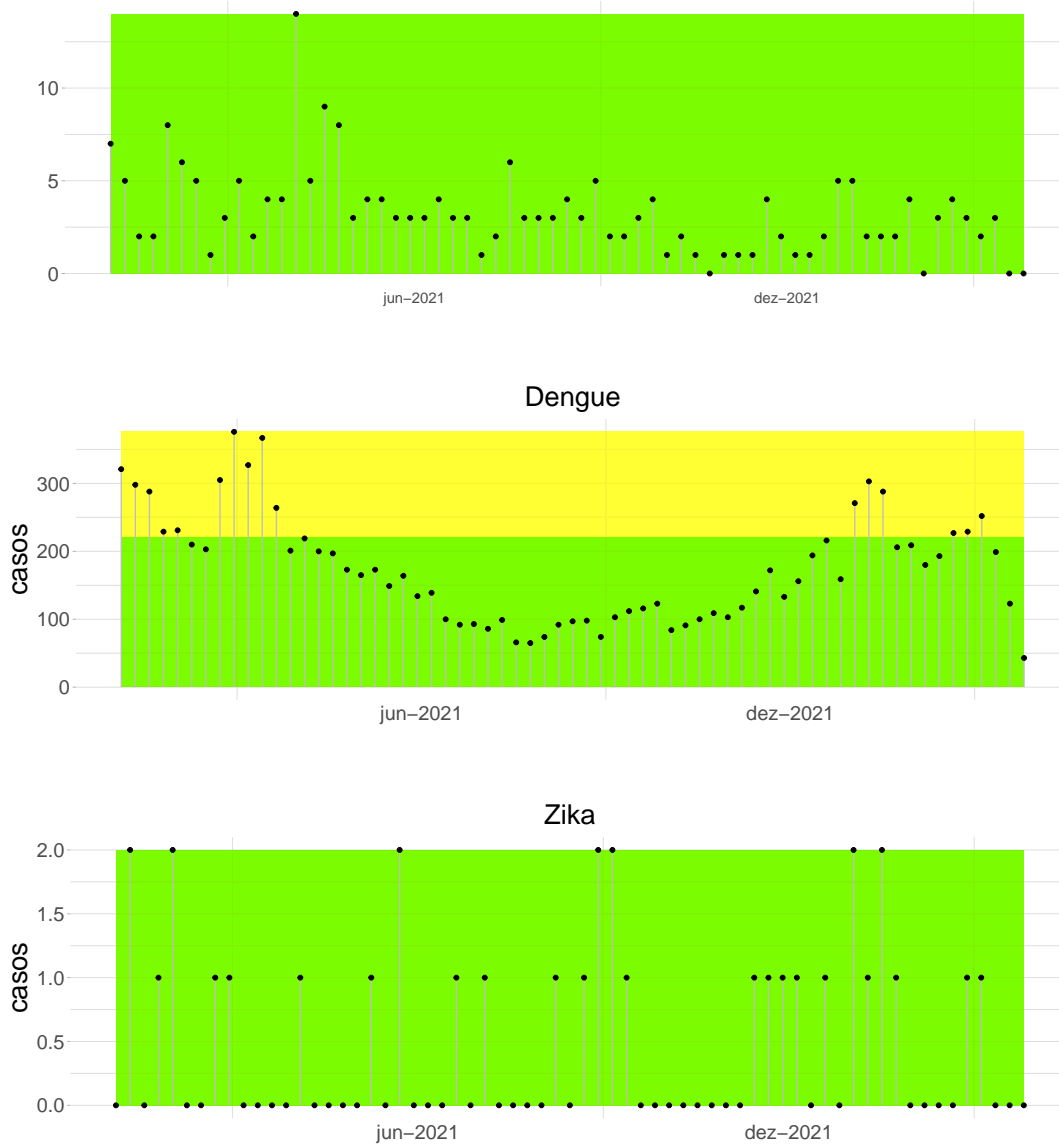


Figura 7. Nível de atenção de cada semana epidemiológica no município .

Tabelas: Situação recente das Arboviroses

As tabelas abaixo resumizam a situação de transmissão e atividade das arboviroses nas últimas semanas.

Tabela 4. Situação recente da Chikungunya no município

| Semana | Casos | Casos Esperados | Receptividade | Transmissão | Incidência | Nível |
|--------|-------|-----------------|---------------|-------------|------------|---------|
| 202208 | 4 | 4 | média | improvável | baixa | verde |
| 202209 | 3 | 4 | média | improvável | baixa | amarelo |
| 202210 | 2 | 3 | média | improvável | baixa | amarelo |
| 202211 | 3 | 5 | média | improvável | baixa | amarelo |
| 202212 | 0 | 3 | média | improvável | baixa | amarelo |
| 202213 | 0 | 4 | média | improvável | baixa | amarelo |

Tabela 5. Situação recente da Dengue no município

| Semana | Casos | Casos Esperados | Receptividade | Transmissão | Incidência | Nível |
|--------|-------|-----------------|---------------|-------------|------------|---------|
| 202208 | 227 | 250 | média | provável | baixa | amarelo |
| 202209 | 229 | 272 | média | provável | baixa | laranja |
| 202210 | 252 | 326 | média | provável | baixa | laranja |
| 202211 | 199 | 328 | média | provável | baixa | laranja |
| 202212 | 123 | 368 | média | provável | baixa | laranja |
| 202213 | 43 | 465 | média | provável | baixa | laranja |

Tabela 6. Situação recente da Zika no município

| Semana | Casos | Casos Esperados | Receptividade | Transmissão | Incidência | Nível |
|--------|-------|-----------------|---------------|-------------|------------|-------|
| 202208 | 0 | 0 | baixa | improvável | baixa | verde |
| 202209 | 1 | 1 | média | improvável | baixa | verde |
| 202210 | 1 | 1 | média | improvável | baixa | verde |
| 202211 | 0 | 0 | baixa | improvável | baixa | verde |
| 202212 | 0 | 0 | baixa | improvável | baixa | verde |
| 202213 | 0 | 0 | baixa | improvável | baixa | verde |

Descrição dos indicadores

Esses são os descritores utilizados no Infodengue. Mais detalhes em: <http://info.dengue.mat.br>.

| indicadores | descrição |
|-----------------|--|
| casos | número de casos notificados, por data de primeiro sintoma. Esse dado está sujeito a atualização; |
| casos esperados | estimação do número de casos atuais após correção estatística do atraso de notificação; |
| receptividade | indica a presença de condições ambientais favoráveis para reprodução e competência do mosquito para transmissão de dengue baseado no clima e na presença de vírus; |
| transmissão | indicação de transmissão sustentada de dengue, isso é, sequência de semanas com $Rt > 1$ atualmente ou recentemente; |
| incidência | indica o quão alta é a incidência semanal atual em comparação com os valores históricos ; |
| nível | nível de atenção para a situação da dengue calculado pelo Infodengue. Veja o Quadro de comparação do nível do Infodengue com os níveis do Plano de Contingência Nacional da Dengue do Ministério da Saúde. |

Notas

- Os dados de notificação são fornecidos pela Secretaria de Saúde. Esses são dados ainda sujeitos a revisão.
- Em algumas cidades, é aplicado um modelo de nowcasting (correção da incidência atual em função do tempo até a notificação). Esse modelo só é ajustado em cidades com volume de casos suficiente. Quando não há ajuste, a coluna de casos estimados mostra os mesmos valores da coluna de casos.
- A análise de receptividade é feita com base em dados de temperatura e umidade do ar coletadas de aeroportos próximos do município. Em alguns municípios, essa informação pode não ser de boa qualidade.
- Os indicadores de redes sociais (tweets) são gerados pelo Observatório de Dengue (UFMG). Os tweets são processados para exclusão de informes e outros temas relacionados a dengue. Incluímos essa informação em relatórios do Infodengue apenas quando análises prévias indicam que há associação estatística entre o indicador e a incidência de dengue.
- Os perfis sazonais de receptividade ambiental e de transmissão são calculados com base na série histórica desde 2010. Foi ajustado um modelo de decisão para identificar as condições climáticas associadas com número reprodutivo maior que 1 na cidade.
- As análises aqui apresentadas são baseadas nos dados disponíveis até a data do relatório. Atualizações dessas informações podem alterar os níveis atribuídos a cada semana. Em cada novo relatório, toda a série histórica é recalculada, por isso, pode haver divergência entre boletins. Nesse caso, considere sempre a última versão.

Créditos

Este é um projeto desenvolvido com apoio da SVS/MS e Fiocruz em resulta da parceria de:

- Programa de Computação Científica, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.
- Escola de Matemática Aplicada, Fundação Getúlio Vargas.
- Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde participantes do InfoDengue.
- Observatório de Dengue da UFMG

[Início](#)

Para mais detalhes sobre o sistema de alerta InfoDengue e os modelos implementados, consultar: <http://info.dengue.mat.br>

Contato: alerta_dengue@fiocruz.br

Anexo

Para facilitar a tomada de decisão, o quadro mostra a relação entre os níveis de atenção do Infodengue e os níveis do Plano de Contingência Nacional para Controle da Dengue.

| Cor | Nível de Atenção | Situação | Nível de contingência | Situação |
|-----|--|--|---|---|
| | Condições não favoráveis para transmissão / baixo risco | Atividade viral baixa / Temperatura ou umidade relativa baixa/ Poucos rumores no Twitter | Nenhuma ação de contingência necessária | |
| | Atenção: Condições favoráveis com presença de circulação viral | Atividade viral presente (pelo menos 1 caso) / Temperatura ou umidade relativa favoráveis ao vetor/ Presença de rumores no Twitter | Pré-contingência | Condição climática favorece atividade do vetor |
| | Transmissão sustentada | Incidência crescente porém dentro dos níveis históricos | Nível 0 | Incidência em ascensão por três semanas seguidas + introdução/reintrodução de novo sorotipo ou IIP ultrapassar o limite de 1% ou aumento de rumores no Twitter na última semana. |
| | | | Nível 1 | Incidência permanecer em ascensão por quatro semanas consecutivas e/ou ocorra notificação de caso grave suspeito ou suspeita de óbito por dengue. |
| | Incidência alta | Incidência alta para os padrões históricos (acima de 90%) | Nível 2 | Número de casos notificados para o ano ultrapassar os do limite máximo com transmissão sustentada de acordo com o diagrama de controle e/ou ocorra um aglomerado de óbitos suspeitos por dengue. |
| | | | Nível 3 | Número de casos notificados para o ano ultrapassar os do limite máximo com transmissão sustentada de acordo com o diagrama de controle e de mortalidade por dengue nas últimas quatro semanas for maior ou igual a 0,06/100 mil habitantes. |