



Ministério da Saúde  
Secretaria de Vigilância em Saúde  
Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis  
Coordenação-Geral de Vigilância de Arboviroses

NOTA TÉCNICA Nº 1/2023-CGARB/DEIDT/SVS/MS

1. **ASSUNTO**

1.1. Esta nota técnica tem o propósito de esclarecer e orientar equipes estaduais e municipais para o monitoramento de casos de arboviroses urbanas (dengue, chikungunya e Zika) com o uso de diagrama de controle utilizando a medida de tendência central mediana.

2. **CONTEXTUALIZAÇÃO**

2.1. A última recomendação para a realização do diagrama de controle está descrita nas Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue<sup>1</sup>, recomendando o uso da média móvel como medida de tendência central e o uso de um período de 10 (dez) anos para a construção do canal endêmico.

2.2. Esclareça-se que, no contexto do monitoramento de casos, estudos sobre o uso do diagrama de controle têm sido realizados com o objetivo de melhorar o uso dessa ferramenta na rotina dos serviços para vigilância e controle das arboviroses.

2.3. Estudo demonstra a aplicação efetiva do diagrama de controle utilizando dados históricos de menor período de tempo, como período de cinco a sete anos<sup>2</sup>. O que é bastante favorável para as arboviroses, principalmente chikungunya e Zika que tem um tempo de acompanhamento curto, sete e seis anos, respectivamente. É possível observar também a adequação de diversas metodologias para a construção do diagrama<sup>3</sup>. Nesse sentido, o uso da mediana tem se demonstrado o método mais sensível para a detecção de epidemias para arboviroses, uma vez que estatisticamente não é influenciada por valores extremos, como no caso da média. Sendo assim, para dados de doenças como dengue, chikungunya e Zika, que apresentam uma distribuição não-normal de casos, ou seja, há diferenças relativamente grandes entre os anos (anos epidêmicos e não-epidêmicos), é recomendado o uso dessa medida de tendência central.

2.4. Portanto, com o objetivo de atualizar a recomendação do uso de diagrama de controle para o monitoramento de casos de arboviroses urbanas, a presente nota técnica descreve a forma padrão para utilização abaixo.

3. **INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO E USO DO DIAGRAMA DE CONTROLE**

3.1. Um dos métodos utilizados para a verificação de ocorrência de uma epidemia é o diagrama de controle. Entre as diversas técnicas utilizadas para a construção do diagrama, recomendamos a representação gráfica da distribuição da mediana semanal e os intervalos interquartis um e três dos valores de casos prováveis, em um período de tempo (habitualmente 7 anos).

3.2. Para a elaboração de diagrama de controle, as etapas são:

- Verificar se a distribuição dos casos da doença, registrada semanalmente durante os últimos anos (geralmente sete anos ou mais), apresenta grandes variações;
- Calcular a mediana e os intervalos interquartis (Q1 e Q3) (o que pode ser feito no programa Excel) da distribuição semanal, utilizando-se um período de cinco semanas (a semana de interesse, acrescida de duas semanas anteriores e duas semanas posteriores);
- O limite superior do canal endêmico corresponde ao terceiro quartil
- O limite inferior do canal endêmico corresponde ao primeiro quartil
- Representar graficamente (diagrama curvilíneo) a distribuição da mediana e dos limites inferior e superior
- Quando os valores observados para o ano ultrapassam os do limite máximo da variação esperada, diz-se que está ocorrendo uma epidemia. Dessa maneira, quando uma doença deixa de ocorrer em determinada área, o registro de um único caso pode configurar uma epidemia ou surto.

3.3. Exemplificando o uso do diagrama de controle

Para exemplificar, são apresentados os cálculos necessários à construção do diagrama de controle, utilizando-se os dados da tabela a seguir, que contém o número de casos de dengue em um município hipotético do Brasil, de 2012 a 2022. Essa tabela e o diagrama seguintes apresentam a mediana, os limites superior e inferior do diagrama de controle e o número semanal de casos observados para a dengue em 2022.

### 3.4. Elaborando um diagrama de controle

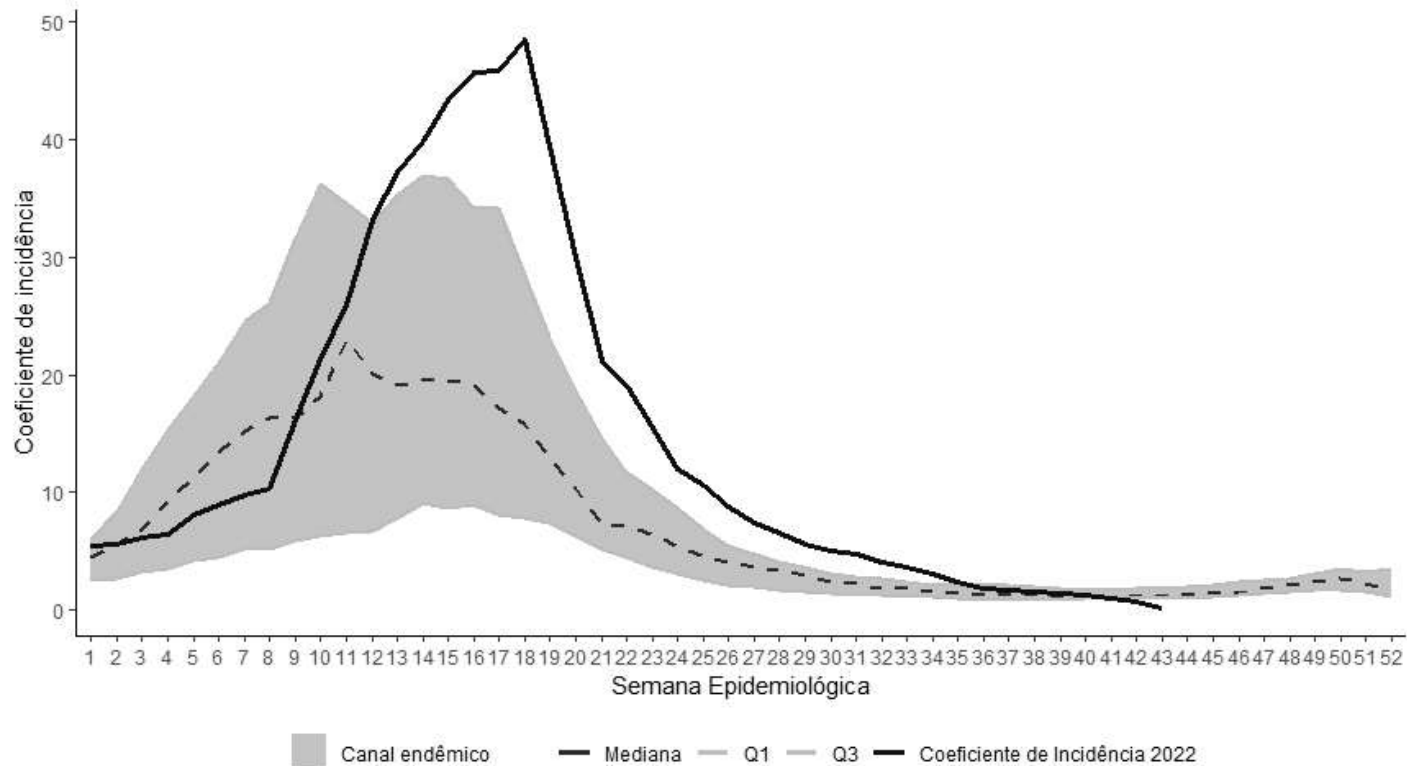
- O primeiro passo para elaborar o diagrama de controle é construir uma série histórica (últimos sete anos) do número de casos por semana epidemiológica. Ao final, você terá uma construção semelhante ao observado na Tabela 1;
- O segundo passo é calcular a incidência para cada semana epidemiológica e cada ano. Para fazer isso é necessário obter a população do local de interesse por ano e realizar o seguinte cálculo:
- $\text{Incidência} = \frac{\text{Número de casos da semana}}{\text{população daquele local e ano}} \times 100.000$
- A seguir é necessário realizar o cálculo das medidas: mediana, Q1 e Q3. Para o cálculo da mediana é necessário ordenar, para cada semana epidemiológica, os valores das incidências em ordem crescente e verificar o valor médio da distribuição, ou seja, aquele valor que se localiza no meio do conjunto de dados. Se você estiver trabalhando com uma série histórica de sete anos, seria o quarto valor do menor para o maior. Esse é o valor da mediana para aquela semana. Isso deve ser repetido para cada semana epidemiológica.
- Alternativamente, você pode calcular a mediana no excel. A fórmula utilizada para isso é =MED(intervalo de valores).
- Para os valores de Q1 e Q3, os valores são referentes ao valor médio da metade superior (mínimo até a mediana) e da metade inferior (mediana até máximo), respectivamente. Ou seja, se você estiver utilizando a série histórica de sete anos, seriam o segundo e o sexto valor, respectivamente. Para o cálculo no excel, utilizaríamos a fórmula =QUARTIL.EXC(intervalo de valores;1) e =QUARTIL.EXC(intervalo de valores;3), respectivamente.
- Agora com os valores da incidência do ano de interesse, da mediana e dos valores interquartis 1 e 3, é possível construir um gráfico de linhas, no qual o eixo X representa as semanas epidemiológicas e no eixo Y, os valores da incidência.
- O passo a passo para a construção do diagrama de controle pode ser acompanhado pela sequência de vídeos demonstrativos com o uso do excel, através do seguinte [link](#).

Tabela 1. Casos de Dengue, por semana epidemiológica e ano, Brasil, 2012 a 2022

| SE | 2012 | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017 | 2018 | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | mediana | limite superior | limite inferior |
|----|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|---------|-----------------|-----------------|
| 1  | 251  | 696   | 164   | 3858  | 5754  | 174  | 17   | 1908  | 5734  | 846   | 1008  | 846     | 212,5           | 2883            |
| 2  | 292  | 1659  | 301   | 5645  | 6644  | 209  | 22   | 2796  | 7902  | 1005  | 1532  | 1532    | 296,5           | 4220,5          |
| 3  | 351  | 2284  | 481   | 9438  | 8176  | 232  | 307  | 3785  | 10510 | 1332  | 1827  | 1827    | 416             | 5980,5          |
| 4  | 384  | 3341  | 578   | 15804 | 9923  | 228  | 295  | 5806  | 11937 | 1847  | 1747  | 1847    | 481             | 7864,5          |
| 5  | 482  | 4052  | 1007  | 20906 | 11091 | 263  | 293  | 8381  | 15460 | 265   | 2192  | 2192    | 387,5           | 9736            |
| 6  | 572  | 5018  | 135   | 26941 | 10881 | 229  | 329  | 10241 | 16073 | 3605  | 2816  | 3605    | 450,5           | 10561           |
| 7  | 705  | 4727  | 2197  | 24842 | 13488 | 291  | 236  | 1159  | 12777 | 4716  | 3697  | 3697    | 932             | 8752            |
| 8  | 655  | 7527  | 3269  | 37467 | 13823 | 282  | 351  | 1294  | 13521 | 5788  | 4692  | 4692    | 974,5           | 10524           |
| 9  | 961  | 10556 | 3589  | 46372 | 13504 | 235  | 378  | 12419 | 14085 | 6863  | 5641  | 6863    | 2275            | 12961,5         |
| 10 | 1091 | 13633 | 3476  | 54733 | 1314  | 263  | 392  | 113   | 11875 | 7208  | 10291 | 3476    | 741,5           | 11083           |
| 11 | 1224 | 16127 | 5149  | 60151 | 1275  | 281  | 449  | 13576 | 8455  | 7273  | 13356 | 7273    | 1249,5          | 13466           |
| 12 | 1293 | 18651 | 6989  | 61299 | 11181 | 252  | 535  | 15732 | 8605  | 8486  | 16663 | 8605    | 4141            | 16197,5         |
| 13 | 1432 | 15012 | 10441 | 46429 | 12269 | 237  | 436  | 19345 | 8037  | 9192  | 20527 | 10441   | 4734,5          | 17178,5         |
| 14 | 1144 | 18133 | 13656 | 51908 | 10737 | 244  | 522  | 22276 | 7480  | 13156 | 23803 | 13156   | 4312            | 20204,5         |
| 15 | 1408 | 18537 | 18439 | 53323 | 9754  | 195  | 592  | 24077 | 7438  | 12033 | 24291 | 12033   | 4423            | 21307           |
| 16 | 1817 | 17268 | 19332 | 43614 | 7823  | 241  | 571  | 24172 | 6345  | 11027 | 26562 | 11027   | 4081            | 21752           |
| 17 | 2058 | 14337 | 23628 | 40216 | 7771  | 22   | 614  | 30057 | 5790  | 10579 | 31196 | 10579   | 3924            | 26842,5         |
| 18 | 1425 | 9622  | 20223 | 36644 | 6268  | 17   | 479  | 27491 | 5163  | 8872  | 30326 | 8872    | 3294            | 23857           |
| 19 | 1475 | 7844  | 18891 | 27643 | 3548  | 156  | 558  | 29726 | 4048  | 7248  | 30754 | 7248    | 2511,5          | 23267           |
| 20 | 1006 | 7894  | 15526 | 1802  | 2899  | 143  | 616  | 30826 | 2565  | 5863  | 18207 | 2899    | 1404            | 11710           |
| 21 | 1004 | 5637  | 12775 | 12944 | 1677  | 144  | 454  | 27571 | 1935  | 4305  | 14387 | 4305    | 1340,5          | 12859,5         |
| 22 | 788  | 3144  | 9423  | 7578  | 1334  | 135  | 328  | 20005 | 1582  | 3048  | 9731  | 3048    | 1061            | 8500,5          |
| 23 | 556  | 2858  | 6527  | 7236  | 827   | 126  | 32   | 13115 | 1560  | 3269  | 9159  | 2858    | 691,5           | 6881,5          |
| 24 | 613  | 2134  | 4397  | 5183  | 661   | 58   | 278  | 12164 | 1520  | 25    | 5442  | 1520    | 445,5           | 4790            |
| 25 | 542  | 1394  | 3083  | 3765  | 539   | 97   | 257  | 7758  | 1110  | 1719  | 5293  | 1394    | 540,5           | 3424            |
| 26 | 456  | 1004  | 3072  | 2776  | 365   | 95   | 231  | 8063  | 780   | 1153  | 3831  | 1004    | 410,5           | 2924            |
| 27 | 31   | 788   | 1972  | 1228  | 345   | 68   | 206  | 5619  | 760   | 873   | 3577  | 788     | 275,5           | 1600            |
| 28 | 21   | 415   | 1168  | 1198  | 287   | 83   | 176  | 2882  | 687   | 784   | 2842  | 687     | 231,5           | 1183            |
| 29 | 196  | 495   | 1248  | 1136  | 197   | 66   | 163  | 246   | 536   | 587   | 2527  | 495     | 196,5           | 861,5           |
| 30 | 136  | 261   | 917   | 1023  | 189   | 6    | 166  | 2028  | 508   | 437   | 2288  | 437     | 177,5           | 970             |
| 31 | 136  | 221   | 705   | 775   | 15    | 72   | 171  | 1709  | 401   | 386   | 2205  | 386     | 153,5           | 740             |

|    |     |     |      |      |     |     |      |      |     |     |      |     |        |       |
|----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|-----|--------|-------|
| 32 | 195 | 236 | 555  | 598  | 127 | 64  | 146  | 135  | 389 | 354 | 179  | 195 | 140,5  | 371,5 |
| 33 | 92  | 182 | 452  | 64   | 146 | 75  | 131  | 957  | 292 | 382 | 1939 | 182 | 111,5  | 417   |
| 34 | 77  | 167 | 418  | 498  | 111 | 96  | 119  | 88   | 294 | 388 | 1649 | 167 | 103,5  | 403   |
| 35 | 86  | 107 | 382  | 422  | 136 | 1   | 98   | 674  | 318 | 326 | 1776 | 318 | 102,5  | 402   |
| 36 | 55  | 101 | 349  | 302  | 106 | 84  | 92   | 566  | 327 | 278 | 857  | 278 | 96,5   | 338   |
| 37 | 52  | 1   | 398  | 457  | 115 | 15  | 96   | 598  | 299 | 378 |      |     | 63     | 398   |
| 38 | 79  | 114 | 396  | 488  | 132 | 144 | 104  | 683  | 330 | 335 |      |     | 118,5  | 396   |
| 39 | 71  | 121 | 336  | 429  | 134 | 212 | 124  | 793  | 312 | 351 |      |     | 126,5  | 351   |
| 40 | 66  | 112 | 351  | 422  | 131 | 195 | 149  | 742  | 295 | 287 |      |     | 135,5  | 351   |
| 41 | 81  | 78  | 431  | 426  | 147 | 185 | 118  | 69   | 273 | 281 |      |     | 90,25  | 281   |
| 42 | 106 | 94  | 417  | 518  | 249 | 258 | 18   | 707  | 296 | 335 |      |     | 141,75 | 417   |
| 43 | 115 | 121 | 464  | 506  | 201 | 234 | 17   | 632  | 213 | 337 |      |     | 141    | 464   |
| 44 | 131 | 117 | 46   | 597  | 191 | 189 | 229  | 69   | 249 | 294 |      |     | 120,5  | 249   |
| 45 | 187 | 135 | 501  | 71   | 275 | 236 | 28   | 878  | 305 | 414 |      |     | 148    | 414   |
| 46 | 118 | 129 | 597  | 925  | 23  | 211 | 322  | 873  | 277 | 472 |      |     | 149,5  | 597   |
| 47 | 22  | 156 | 606  | 1129 | 262 | 236 | 466  | 1086 | 311 | 583 |      |     | 242,5  | 606   |
| 48 | 247 | 184 | 707  | 1424 | 284 | 2   | 508  | 1263 | 315 | 552 |      |     | 256,25 | 707   |
| 49 | 279 | 201 | 777  | 1694 | 239 | 226 | 665  | 1453 | 397 | 684 |      |     | 249    | 777   |
| 50 | 291 | 186 | 1043 | 2306 | 237 | 257 | 89   | 1637 | 422 | 841 |      |     | 242    | 1043  |
| 51 | 379 | 203 | 1208 | 2107 | 252 | 235 | 1131 | 1901 | 349 | 784 |      |     | 276,25 | 1208  |
| 52 | 368 | 125 | 93   | 3223 | 261 | 197 | 1124 | 1692 | 189 | 973 |      |     | 191    | 1124  |

Diagrama de controle de dengue, Brasil, SE43



Dados atualizados em 2022-10-31

Figura 1. Diagrama de Controle de Dengue, Brasil, 2022

#### 4. CONCLUSÃO

As recomendações aqui apresentadas têm o intuito de orientar as equipes de vigilância das arboviroses na implementação do monitoramento dos casos de através do diagrama de controle baseado na mediana.

Contudo, ressalta-se a adequação dessa metodologia a disponibilidade de casos ao longo do período analisado. É necessário a ocorrência mínima de casos durante todo o período para a correta construção do diagrama de controle. Se houverem um número reduzido de casos, ou concentrados em apenas um período, é recomendável a utilização da curva epidêmica para a análise.

Atenciosamente,

CÁSSIO ROBERTO LEONEL PETERKA  
Diretor do Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis – Substituto

#### REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2009.
2. Braz. RM, Andreozzi. VL, Kale. PL., Detecção precoce de epidemias de malária no Brasil: uma proposta de automação. Epidemiologia e Serviços de Saúde 2006; 15(2) : 21 – 33
3. Bortman. M., Elaboración de corredores o canales endémicos mediante planillas de cálculo. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 5(1), 1999



Documento assinado eletronicamente por **Cássio Roberto Leonel Peterka, Diretor(a) do Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis substituto(a)**, em 09/01/2023, às 17:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º, do art. 4º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020; e art. 8º, da Portaria nº 900 de 31 de Março de 2017.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.saude.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.saude.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0031215464** e o código CRC **5A0CEEC2**.