

Métodos de previsão e monitoramento da epidemiologia do Dengue

A detecção precoce de surtos por doenças transmissíveis de declaração obrigatória é importante para ativar ações de investigação e controle. É necessário que métodos sejam aplicados com o objetivo de monitorar momentos de anormalidades no crescimento do número de casos e que se possa estabelecer critérios para avaliar que tipo de situação está ocorrendo: uma ocorrência dentro do padrão esperado ou uma situação em que o número de casos requer uma ação imediata por se detectar um alarme recém ocorrido. Quanto mais cedo este alarme for detectado, mais rápido poderá se estabelecer estratégias de combate ao surto destas doenças.

O monitoramento não pode apenas se apoiar em gráficos descritivos. O método estatístico com técnicas de monitoramento e a determinação dos limites de controle que estabelecem padrões para a ocorrência da doença devem ser aplicados. E entre muitas técnicas algumas de difícil compreensão para não estatísticos e outras de surpreendente simplicidade oferecem uma resposta mais confiável para a determinação de limites aceitáveis das doenças transmissíveis, em especial aquelas cujo principal vetor é o *aedes aegypti*.

Entre os métodos abordados para a previsão e o monitoramento da epidemiologia do Dengue, estão os modelos de *Box-Jenkins* em especial os modelos da família autoregressivo de ordem 1, o AR(1), o modelo de suavizamento exponencial com parâmetro de suavizamento igual a 0,9, o modelo Média Móvel, Números Índices de Sazonalidade para a detecção de períodos sazonais na ocorrência do Dengue, o Método Analítico Gráfico recomendado pelo órgão internacional de saúde *Control Disease Center* (CDC) devido a sua simplicidade e resultados obtidos. Neste método, ao se observar a ocorrência de um número de residências com dengue, procura-se determinar se o mesmo está de acordo com os valores históricos observados anteriormente.

Outros modelos *Box-Jenkins* do tipo ARIMA(p, d, q) foram estudados para os valores $p = 1, 2$; $d = 1, 2$ e $q = 1, 2$ e segundo o critério de Akaike, Variância residual e Soma de Quadrados dos resíduos, uma análise inicial aponta a escolha do melhor modelo como sendo o ARIMA(1, 0, 0), ou seja: autoregressivo de ordem 1 já citado anteriormente.

O suporte das medidas estatísticas descritivas em especial o *Box Plot* e o intervalo para a média ao longo da série anual são muito úteis e permitem despertar de forma empírica a identificação de períodos anormais cuja confirmação necessitam do apoio de outras técnicas já citadas.

O monitoramento pode ser realizado através do controle estatístico de qualidade com o apoio das cartas de Shewhart para a média ou as cartas Cusum. Ambas cartas proporcionam uma percepção gráfica que muito contribui para esclarecer períodos anormais do

número de casos do Dengue, o que é recomendável para uma série de observações semanais de cinco anos ou mais anos.

Entre os métodos de maior simplicidade e aplicação está o Método Bortman que propôs uma representação gráfica onde se determina corredores endêmicos calculados com base em séries de 5 a 7 anos anteriores ao ano em análise. Estes corredores são obtidos com o cálculo da média geométrica do número de casos por unidade de tempo e os respectivos limites de 95% de confiança.

Os resultados obtidos com a análise dos dados do Dengue em João Pessoa no período de 1998 a 2002 mostram que em alguns períodos a ocorrência do número de casos do Dengue estava fora de controle. O melhor modelo para previsão é o autoregressivo de ordem 1 e os corredores endêmicos estão sendo calculados enquanto que as previsões estão em procedimento de estimação pontual e intervalar. Está se implementando a fase da elaboração da checagem dos modelos em estudo.

Na fase inicial da implantação do monitoramento e previsão do Dengue, obteve-se a escolha dos modelos como o primeiro passo. Sua aplicação para o monitoramento e previsão é o segundo passo que representará um ganho importante na análise dos dados do Dengue que agora serão tratados com uma metodologia que permite um melhor controle e previsão de seus possíveis surtos.