

**Editorial****Número Temático: Dengue** 01.

Paulo Jorge Nogueira

Artigos:**A** **Surto de dengue na Madeira: o contexto, a vigilância epidemiológica e entomológica** 02.

Ana Maria Nunes; Ana Clara Silva; Márcia Baptista; Catarina Valente; Marco Magalhães; Luís Antunes; Duarte Araújo

B **Surto de Dengue na Madeira. Qualidade e segurança do sangue e componentes sanguíneos.** 13.

Maria Antónia Escoval; Gracinda de Sousa; Bruno Freitas; Regina Carmona

Perspetivas:**C** **Produtos biocidas inseticidas e repelentes - Ensaios de eficácia** 17.

Cesaltina Ramos

Artigos:**D** **Era possível antecipar a intensidade da epidemia de dengue na Madeira para o ano de 2013?** 21.Matilde Valente Rosa; Andreia Silva Costa
Paulo Jorge Nogueira**Ficha técnica:**Portugal Saúde em Números
Revista Científica da Direção-Geral da Saúde

Registo: ISSN 2182-7389

Instruções aos autores: <http://www.dgs.pt>Contacto para submissão de artigos: revista@dgs.pt

Design: Raquel Piteira

Direção-Geral da Saúde - Alameda D. Afonso Henriques, 45
1049-005 Lisboa

As opiniões expressas, representam as opções dos autores e não a posição da Direção - Geral da Saúde.

Direção-Geral da Saúde
www.dgs.pt

Ministério da Saúde

GOVERNO DE
PORTUGAL
MINISTÉRIO DA SAÚDE

A cuidar dos portugueses

Número temático: Dengue

Quando publicámos o número 1 desta revista científica – Portugal Saúde em Números – ocorreu-nos a edição de um número temático. A ocorrência do surto de Dengue na Região Autónoma da Madeira era recente configurando-se, à data, um tema apelativo e atual.

Apesar do hiato temporal já decorrido, é particularmente gratificante que consigamos agora ter um registo do que aconteceu, do que exemplarmente foi feito, e apontar caminhos para o que poderia, eventualmente, ter sido feito adicionalmente. Este é um relato de alguns profissionais de saúde que tiveram diretamente envolvidos no surto; que representam os muitíssimos que estiveram de facto “no terreno” na Região Autónoma da Madeira e na retaguarda.

Por coincidência estamos atualmente a assistir a um surto de Ébola em África que está a motivar renovada reflexão sobre os planos existentes e a promover as respetivas atualizações; em Portugal acabámos de ter um surto de *Legionella* seguido com interesse quer em Portugal quer além-fronteiras; ou seja, há uma quantidade de trabalho, de experiência e de novo conhecimento que estão ser gerados que esperamos que sigam o exemplo deste número temático e acabem por aqui vir parar.

No que respeita a este número dois dedicado ao evento de Dengue ocorrido na Região Autónoma da Madeira tem, fruto do acaso, duas partes bem distintas: a primeira que tem a ver com o terreno, onde se descreve o que aconteceu *in loco* (descrição do surto) e algumas das implicações do evento (nomeadamente todas as ações que tiveram lugar para salvaguardar a qualidade e segurança dos componentes sanguíneos durante e após o surto); a segunda parte, dá uma visão interessante do que é feito no dia-a-dia antes de um eventual surto na persecução de que não ocorra (numa perspetiva que fala dos diferentes ensaios para verificar a eficácia de produtos biocidas químicos ou biológicos, inseticidas, atraentes ou repelentes), e no que eventualmente devia ser feito antes de um primeiro surto de uma qualquer epidemia (o artigo apresentado foi obviamente feito *a posteriori*), não é fácil antecipar futuras epidemias mas com uma análise aprofundada dos riscos e das tendências atuais pode enquadrar as situações com maior potencial e delimitá-las com todo o conhecimento já disponível mas ainda disperso.

Até breve!

Paulo Jorge Nogueira, Diretor

Versão Portuguesa



Surto de dengue na Madeira: o contexto, a vigilância epidemiológica e entomológica

Autores: **Ana Maria Nunes**, Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM, Presidência Do Conselho Diretivo
Ana Clara Silva, Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM, Departamento de Saúde, Planeamento e Administração Geral
Márcia Baptista, Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM, Departamento de Saúde, Planeamento e Administração Geral, Unidade Técnica de Estudos e Informação em Saúde
Catarina Valente, Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM, Departamento de Saúde, Planeamento e Administração Geral, Unidade Técnica de Estudos e Informação Em Saúde
Marco Magalhães, Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM, Departamento de Saúde, Planeamento e Administração Geral, Unidade de Engenharia Sanitária
Luís Antunes, Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente, Direção de Serviços de Informação Geográfica e Cadastro
Duarte Araújo, Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente, Direção de Serviços de Informação Geográfica e Cadastro

Resumo: Este artigo descreve o padrão epidemiológico do surto de dengue que ocorreu na Ilha da Madeira de 26 de setembro de 2012 a 3 de fevereiro de 2013. O sistema de vigilância epidemiológica baseia-se num sistema ativo de notificação de casos a partir da semana 44 de 2012 e na recolha retrospectiva entre as semanas 39 e 43 de 2012.

O tratamento e a análise de dados tiveram por objetivo conhecer as tendências de evolução do surto relativamente a tempo, espaço, caracterização sociodemográfica e sintomas dos casos prováveis. De 26 de setembro de 2012 a 3 de fevereiro de 2013 foram reportados 2.165 casos prováveis. Neste período confirmaram-se 1.080 casos em laboratório correspondendo a 50 % dos casos prováveis.

A partir do "lugar de residência" foi possível identificar as áreas com incidência mais elevada, ao nível da freguesia. A taxa de incidência acumulada na Ilha da Madeira foi de 80,85/10.000 habitantes e o concelho mais afetado foi o do Funchal com uma incidência de 156,04/10.000 habitantes.

A média de idades, dos casos prováveis, é de 39 anos, com desvio padrão de 20 anos. O grupo etário mais afetado foi o de 15-19 anos, com uma incidência de 134,26/10.000 habitantes. A incidência no sexo feminino foi mais elevada do que no masculino com um valor de 90,17/10.000 habitantes. Foram hospitalizados 127 casos, ⁽³⁾ correspondendo a 5,9 % dos prováveis. Não foram reportados casos severos nem óbitos. O sistema de vigilância epidemiológica mantém-se em curso e permitiu a identificação, por semana, dos casos suspeitos de dengue e a adoção de medidas de mobilização social, controlo do vetor *Aedes aegypti*, com delimitação de áreas de maior risco.

Palavras-chave: Dengue, Surto, Vigilância Epidemiológica, *Aedes aegypti*

1

Introdução

A dengue é uma doença viral, transmitida por mosquito, de propagação mais rápida no mundo, lidera as arboviroses em humanos ⁽¹⁾⁻⁽²⁾ sendo considerada uma doença emergente com uma distribuição geográfica, incidência e severidade crescentes em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo. Afeta cerca de 40% da população mundial ⁽³⁾

O vírus de dengue (DENV) é difundido através de um ciclo de transmissão humano - mosquito - humano. Tipicamente quatro dias após ter sido picada por um mosquito *Aedes aegypti* infectado, uma pessoa desenvolve virémia, uma condição na qual existe um elevado nível de vírus em circulação na corrente sanguínea. A virémia mantém-se aproximadamente por 5 dias. Os sintomas normalmente surgem ao 5.º dia após a picada e podem perdurar por uma semana. Após o mosquito fêmea se alimentar de sangue de alguém infectado, o vírus multiplica-se por um período de oito a doze dias no corpo do artrópode.

A partir de então, o mosquito torna-se um vetor competente para transmitir a doença até o final da vida, que é de seis a oito semanas para o *Aedes aegypti*. Os resultados de alguns estudos sugerem que o vírus de dengue possa ser transmitido verticalmente, contudo esses mesmos estudos apontam para a necessidade de mais investigação para se perceber os mecanismos dessa transmissão⁽⁵⁾.

O mosquito *Aedes aegypti* vive em zonas urbanas e reproduz-se sobretudo em criadouros artificiais. Pica sobretudo durante o dia e os seus picos de atividade são no início da manhã e nas horas antes do anoitecer. A fêmea pica várias pessoas durante cada período de alimentação. Ambos os mosquitos machos e fêmeas alimentam-se de néctar de plantas, sucos de frutas e outros açúcares de plantas como a sua principal fonte de energia. No entanto, o mosquito fêmea necessita de sangue para produzir ovos, motivo pelo qual eles picam os seres humanos. Cada mosquito fêmea pode colocar vários lotes de ovos durante a sua vida e muitas vezes levar várias refeições de sangue antes de colocar uma porção de ovos. Quando um mosquito fêmea está infetado com o vírus da dengue, o vírus está presente nas suas glândulas salivares. A transmissão do vírus das glândulas salivares do mosquito para um ser humano faz-se quando o mosquito inicia uma refeição de sangue, em que uma fêmea infetada injeta a sua saliva no hospedeiro humano para impedir que o sangue do hospedeiro coagule e para facilitar a alimentação⁽⁶⁾.

Em raríssimas vezes a transmissão do DENV pode advir de transfusões de sangue ou transplantação de órgãos. A transmissão nunca ocorre entre pessoas. A maioria das infeções pelo vírus de dengue são assintomáticas ou podem apresentar um quadro febril leve. A maior parte dos casos sintomáticos assemelham-se à gripe. As formas severas e potencialmente fatais podem representar 5% dos casos⁽⁷⁾.

Os sintomas surgem em média 7 dias após a picada (3 a 14 dias) e incluem quadro febril agudo, cefaleias intensas, dor retro orbitária, artralgias, mialgias e exantema. Os sintomas normalmente persistem por um período de 7 dias.

O DENV é constituído por vírus incluídos em 4 serotipos distintos, formando um complexo antigénico. Todos os serotipos virais podem causar os mesmos quadros clínicos⁽⁸⁾.

A disseminação da dengue está atribuída à expansão geográfica do mosquito, responsável pela doença, associada à sua crescente interação com humanos e o seu comportamento urbano. Mais de metade da população mundial vive em países endémicos para dengue. Não há, atualmente, nenhuma vacina disponível para a dengue.

1.1 Geografia

Localizado no Oceano Atlântico entre os paralelos 30°01'N e 32°24'N e os meridianos 15°51'W e 17°15'W, o arquipélago da Madeira é constituído pelas ilhas da Madeira e do Porto Santo e ainda pelas reservas naturais das ilhas Desertas (Ilhéu Chão, Deserta Grande e Bugio) e das ilhas Selvagens (Selvagem Grande e Selvagem Pequena). Este arquipélago constitui, juntamente com os arquipélagos atlânticos dos Açores, Canárias e Cabo Verde a região biogeográfica da Macaronésia. A ilha da Madeira tem uma área de 756,5 Km². Mede no seu maior comprimento 57 Km, entre a ponta de São Lourenço e a Ponta do Pargo (Este-Oeste), e tem uma largura máxima de 23 Km, no sentido Norte-Sul, entre a Ponta de São Jorge e a Ponta da Cruz. Dista aproximadamente 845 Km de Portugal Continental e cerca de 650 Km da costa Norte de África. A ilha está administrativamente dividida em 10 concelhos e 53 freguesias, sendo a capital a cidade do Funchal. O concelho do Funchal situa-se na metade sul da ilha da Madeira tendo por limites: a norte, os cumes do maciço montanhoso central que divide as vertentes das costas norte e sul da ilha; a sul, o Oceano Atlântico; a oeste, a Ribeira dos Socorridos e a leste, a Ribeira da Quinta, que separa a freguesia de São Gonçalo da do Caniço. Administrativamente divide-se por 10 freguesias. A morfologia da paisagem em que a área urbana funchalense se implanta, apresenta-se como um “anfiteatro de grandes dimensões”, que sobe rapidamente desde o nível do mar até um conjunto montanhoso que culmina para além dos 1800 metros de altitude, no Pico do Areeiro (1818 m)⁽⁹⁾.

1.2 Clima

O clima na Madeira é fortemente condicionado pela intensidade e localização do anticiclone dos Açores, sendo o relevo, a configuração e a orientação da ilha fatores preponderantes na génese dos diferentes microclimas que existem um pouco por toda a ilha. O acidentado do relevo, além do efeito da altitude, induz uma diferenciação climática local, consequência da configuração alongada da ilha e da sua orientação este-oeste, perpendicular à direção do vento dominante de norte. Estes condicionalismos geram temperaturas do ar e precipitações distintas à mesma cota em vertentes com diferente exposição aos ventos dominantes. A região conta com um clima ameno assente numa temperatura média anual de 19,0°C e uma amplitude térmica de apenas 6,5°C. Agosto é o mês mais quente (22,6°C) em contraponto com fevereiro, que se apresenta como o mês mais fresco (16,1°C). Com a altitude a crescer sucedem-se os microclimas, que fomentam uma notável variação da vegetação. As médias anuais da precipitação aumentam com a altitude, sendo, por norma, mais elevadas na encosta norte

comparativamente às registadas na encosta sul, para a mesma altitude. Os valores médios anuais de maior precipitação são registados nas estações meteorológicas da Bica da Cana (1560 mm) e do Areeiro (1510 mm) com valores totais máximos próximos dos 3000 mm/ano; a precipitação média anual para toda a ilha da Madeira é de 1636 mm. Comparativamente aos valores registados sobre o oceano, as médias da nebulosidade sobre a ilha da Madeira são mais elevadas, fruto da formação

de nuvens e nevoeiros orográficos. O ar húmido marítimo, ao “colidir” contra a ilha (barreira montanhosa perpendicular à direção predominante do vento) é forçado a subir em altitude, arrefecendo adiabaticamente e condensando em pequenas partículas suspensas na atmosfera, o que origina nuvens ou nevoeiros, consoante a condensação se faça em altitude ou junto da superfície⁽⁹⁾.

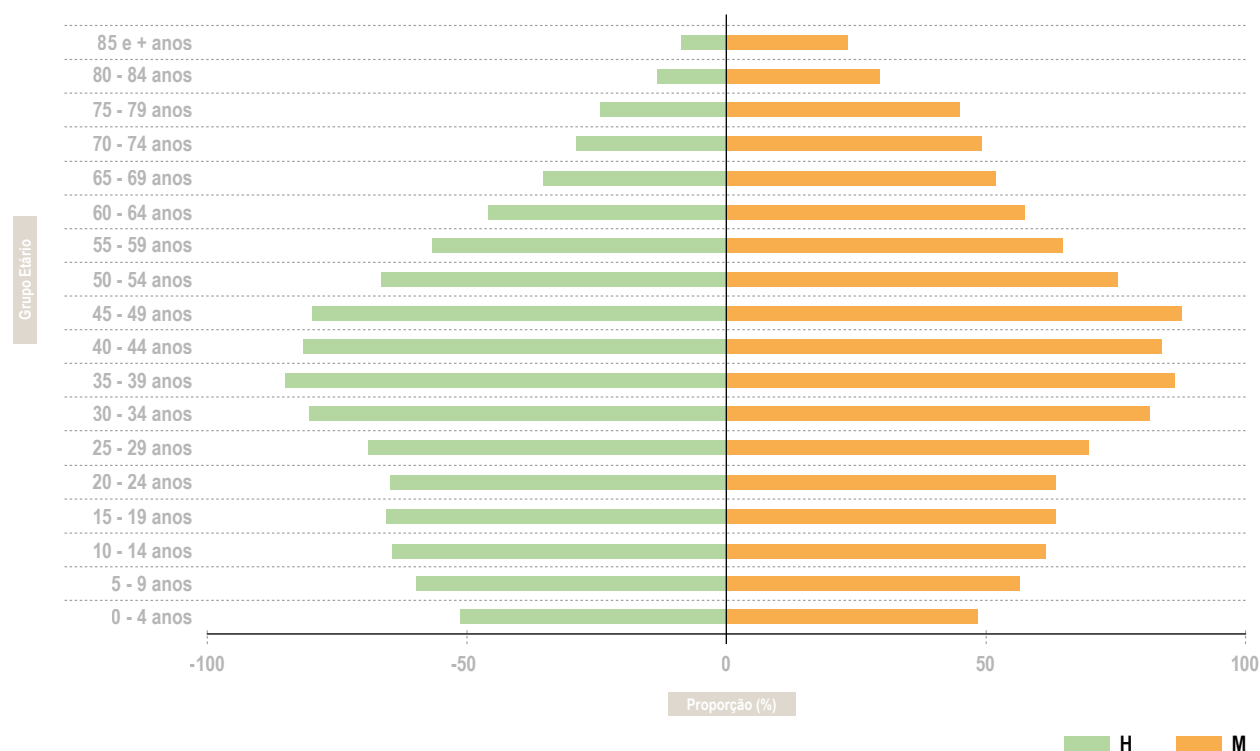
1.3 Demografia

De acordo com os Censos de 2011 a Região Autónoma da Madeira (RAM) tem uma população residente de 267.785 habitantes, onde cerca de 47% dos indivíduos são do sexo masculino e 53% são do feminino. Relativamente à distribuição por grupo etário, tanto os indivíduos do sexo masculino como feminino têm maior representação nos grupos etários entre os 30 e os 49 anos. (figura1)

A densidade populacional do Arquipélago da Madeira é de 334,3 habitantes/km² e no concelho do Funchal é de 1.469,6 habitantes/km², correspondendo ao concelho com maior densidade populacional da RAM⁽¹⁰⁾. Note-se que a área utilizada para calcular a densidade populacional do Arquipélago da Madeira foi a própria área do arquipélago cujo valor é de 801 km². O serviço de saúde regional da RAM é constituído por 7 hospitais, onde 1 é público e 6 são privados e o número de Centros de Saúde é de 49.

Figura:

1 Pirâmide Etária da População Residente, RAM, 2011



1.4 Condições higiénico-sanitárias

O aumento da urbanização, que se regista um pouco por todo o mundo, na sua maioria com processos de urbanização pouco regradados e deficitários sob o ponto de vista sanitário, parece contribuir para a disseminação da dengue, que mesmo sem registar formas fatais, acarreta custos económicos e sociais significativos tais como absentismo, imobilização, debilitação e medicação⁽¹¹⁾.

1.5 Achados entomológicos

Desde Outubro de 2005 que a população do mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus, 1762 tem vindo a expandir-se no concelho do Funchal⁽¹²⁾. Em 2008, o mosquito foi detetado nos concelhos de Câmara de Lobos e de Santa Cruz⁽¹³⁾.

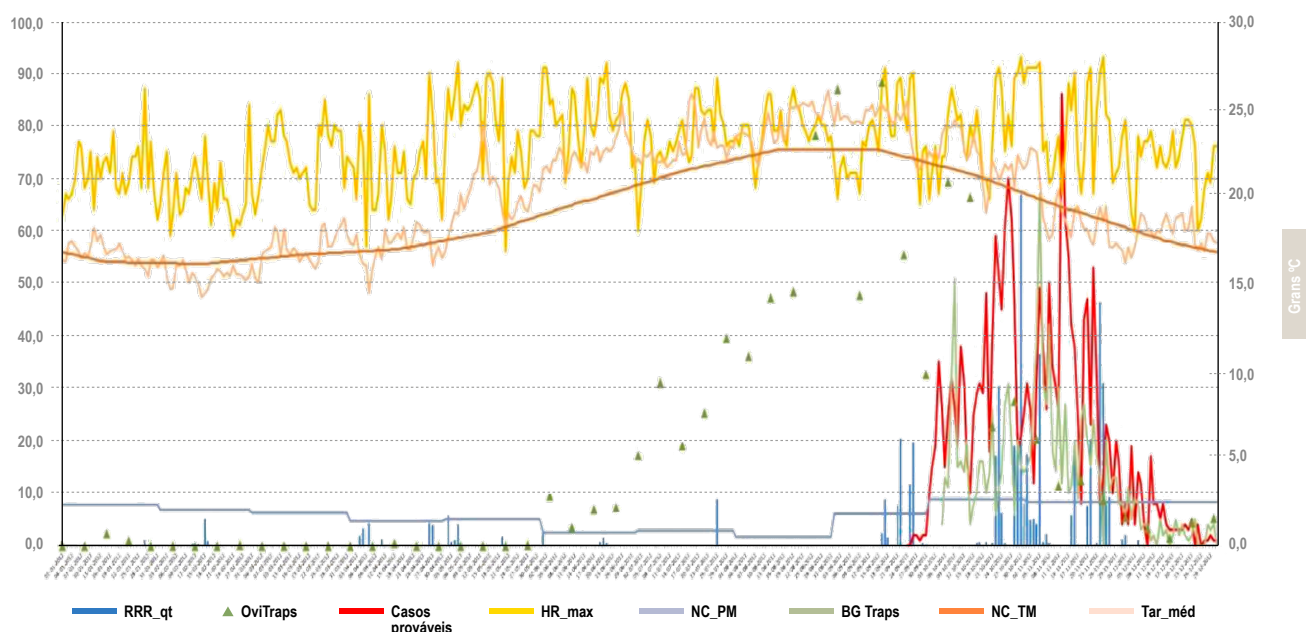
Em Setembro de 2011 realizou-se um estudo entomológico transversal que utilizou um total de 273 armadilhas: Madeira (253 ovitraps) e Porto Santo (20 ovitraps). Os resultados demonstraram à altura que a população de mosquito se expandiu para oeste (municípios de Ponta do Sol e Ribeira Brava) e mantinha a presença a este da cidade do Funchal, ou seja, no concelho de Santa Cruz. Neste estudo, verificou-se também a presença do vetor *Aedes aegypti* no Porto Moniz, mas nas atividades de monitorização subsequentes não foi detetada a sua presença no referido concelho⁽¹⁴⁾.

Neste sentido é importante referir que a Madeira não se reveste de problemas de urbanização nem de saneamento básico na maioria das zonas urbanizadas. Pois no que toca às condições higiénico-sanitárias, os indicadores obtidos na Madeira apontam para 99% da população residente servida por sistema de abastecimento de água (público e privado) e para 96% da população residente servida por sistemas de drenagem de águas residuais⁽¹⁰⁾.

Na maioria dos países com história de surtos, eles ocorrem na época da chuva que coincide com a estação quente e húmida. Dos dados compilados, a partir da rede de armadilhas de oviposição e de armadilhas de captura de adultos, que constituem a rede de vigilância do vetor *Aedes aegypti* e da monitorização dos valores da temperatura do ar, humidade e pluviosidade, constatou-se que no período que antecedeu o aparecimento dos primeiros casos de dengue registou-se um aumento da pluviosidade e consequentemente um aumento do número de ovos e mosquitos adultos fêmea (figura 2). A pluviosidade praticamente inexistente em mais de 2/3 do ano civil em estudo registou vários dias de chuva ao longo do período de surto. As doenças provocadas por vetores como a dengue são particularmente sensíveis às flutuações e mudanças climáticas, a nível global e local, porque a biologia do vetor e a replicação viral são dependentes da humidade e temperatura⁽¹⁵⁾.

Figura:

2 Precipitação diária, temperatura média diária, humidade relativa do ar máxima diária, normais climatológicas (1971-2000), n.º de mosquitos adultos fêmea e n.º de ovos *aedes aegypti*, casos prováveis de dengue *3 (2012)



RRR -Precipitação total diária (mm) OviTraps - Oviposition traps HR - Relative humidity NC_PM - Normais Climatológicas com indicação da da quantidade média de precipitação total (mm). BG Traps - Armadilhas para mosquitos adultos fêmea NC-TM - Normais Climatológicas com indicação da temperatura média do ar (°C) Tar - Temperatura do ar.

Fonte dos dados climatológicos: Observatório Meteorológico do Funchal

2

Material e Métodos

O sistema de vigilância implementado assentou em dados recolhidos retrospectivamente, entre a semana 39/2012 e 43/2012, nos registos constantes dos processos clínicos do Serviço de Saúde da RAM, Entidade Pública Empresarial (SESARAM, E.P.E.), em dados disponíveis nos serviços de laboratório também do SESARAM E.P.E., relativamente a amostras sanguíneas, que indicam os casos confirmados. A partir da semana 44/2012, o sistema de vigilância epidemiológica assentou num inquérito *on line* preenchido no momento da abordagem clínica, com todos os campos de preenchimento obrigatório, que inclui campos para recolha de informação sociodemográfica incluindo o lugar de residência ou de atividade diária. O inquérito recolhe informação relativa à componente clínica e epidemiológica admitindo, ou não, que o caso preenche os critérios clínicos e epidemiológicos da definição de caso provável, de acordo com a circular normativa 6/2012 de 9/11/2012 do Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM⁽¹⁶⁾.

Nesta sequência foram assumidas as seguintes definições.

O caso provável é definido pela presença de critérios clínicos e epidemiológicos, onde o critério clínico corresponde ao doente com febre aguda e pelo menos com dois sintomas entre cefaleia, dor retro orbitária, mialgias, artralhas, exantema, manifestações hemorrágicas ou leucopenia.

O critério epidemiológico corresponde a residir ou permanecer numa região afetada nos 21 dias anteriores ao início da ocorrência de sintomas.

O sistema monitoriza igualmente os casos confirmados, definidos de acordo como qualquer caso provável com uma das seguintes técnicas de confirmação de laboratório:

- Resposta sorológica (IgM): específico para o vírus do dengue, no sangue ou no líquido cefalorraquidiano (LCR), se ocorreu manifestação neurológica;
- Seroconversão IgG para o vírus do dengue;
- Isolamento ou deteção de ácidos nucleicos (RT-PCR) do vírus do dengue na corrente sanguínea ou no LCR.

O sistema de vigilância epidemiológica implementado considera ainda os casos importados que têm por base a seguinte definição: caso que cumpre os critérios clínicos, tem evidência laboratorial de infeção recente pelo vírus de dengue e história de viagem a zona endémica ou com surto ativo de dengue, nos últimos 21 dias⁽¹⁷⁾.

Os dados recolhidos através do sistema implementado foram sujeitos a uma análise estatística descritiva. A medida epidemiológica, a taxa de incidência por 10.000 habitantes, foi calculada de acordo com o concelho de residência, grupo etário e sexo, utilizando os resultados dos Censos 2011 relativos à população residente na RAM. Os dados tratados e analisados deram origem aos vários boletins que foram difundidos juntos das autoridades de saúde regionais e nacionais, designadamente a Direção Geral da Saúde (DGS) que por sua vez remeteu para as organizações de saúde internacionais.

Os dados climatológicos, entomológicos e epidemiológicos disponíveis foram analisados e combinados no sentido de contribuir para a construção de um modelo de predição de risco de eclosão de surto. A combinação dos dados está representada na figura 2 (integrado no ponto 2. Material e Métodos). Foram consideradas as variáveis precipitação diária, temperatura média diária, humidade relativa do ar máxima diária, normais climatológicas 1971-2000 (temperatura média diária e média da quantidade de precipitação diária), n.º de mosquitos fêmea e n.º de ovos *Aedes aegypti* e casos prováveis. De salientar que apenas os casos prováveis são multiplicados por 3 por uma questão de representação gráfica da própria escala. Relativamente às ovitraps (armadilhas para os ovos *Aedes aegypti*), é representada a média de ovos recolhidos semanalmente em 55 das 81 armadilhas de oviposição distribuídas pelo concelho do Funchal. O cálculo é obtido com base na mediana do número total de armadilhas com leitura na semana em referência dividindo-se o número total de ovos por este valor.

3

Resultados

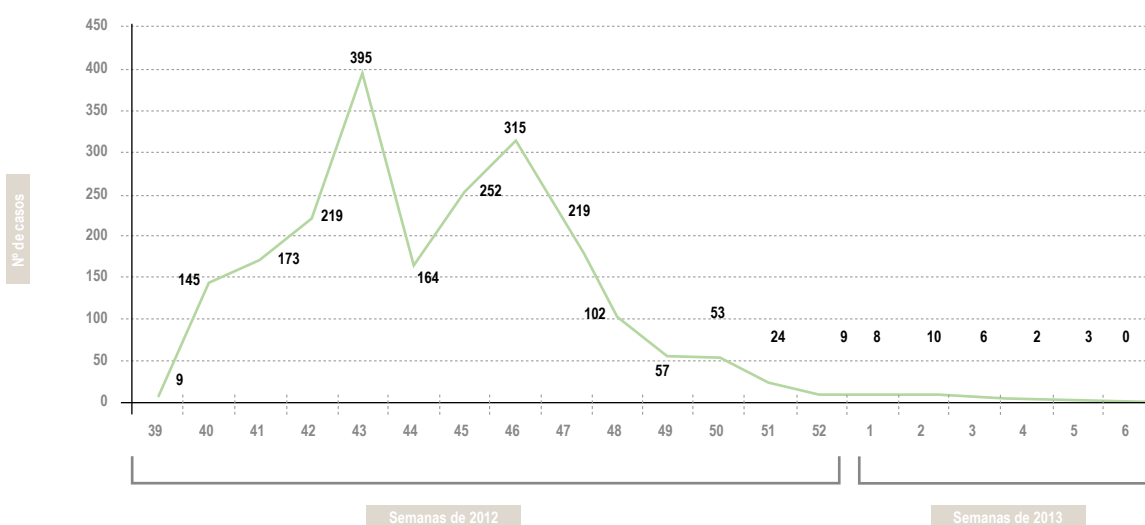
Todos os dados foram analisados no sentido de avaliar as tendências de evolução do surto em termos do tempo, espaço, caracterização sociodemográfica e apresentação sintomática dos casos prováveis.

No período em análise, de 26 de setembro de 2012 a 3 de fevereiro de 2013, foram notificados 2.165 casos prováveis. Os primeiros dois casos confirmados da febre de dengue ocorreram a 26 de setembro de 2012, mais precisamente na semana 39/2012. A curva epidémica (figura 3) mostra a tendência crescente do número de casos prováveis de dengue entre a semana 39/2012 e 42/2012. O auge do número de casos prováveis ocorreu na semana 43/2012, na qual foram notificados 395 casos. Apesar do decréscimo registado na semana 44/2012, os dados referentes às duas semanas seguintes, semanas 45/2012 e 46/2012, revelam um aumento do número de casos prováveis quando comparado com as primeiras 4 semanas

iniciais de surto. A partir da semana 47/2012 verificou-se uma tendência decrescente do surto, registrando-se progressivamente um decréscimo no número de casos prováveis até à semana 6/20130 com 0 caso. Na generalidade, a maioria dos casos prováveis observados ocorreram entre as semanas 42/2012 e 47/2012. Dos três casos notificados na semana 5, apenas um foi confirmado laboratorialmente que foi identificado como um caso importado do Brasil.

Figura:

3 Números de casos prováveis de febre de dengue desde a semana 39 de 2012 até a semana 6 de 2013, na RAM



A taxa de incidência acumulada na Ilha da Madeira foi de 80,85/10.000 habitantes e o concelho do Funchal foi o mais afetado com uma incidência de 156,04/10.000 habitantes (figura 4).

A média de idades dos casos prováveis foi de 39 anos e o desvio padrão foi de 20 anos relativamente à idade média, o que significa que a maioria dos doentes, teve idade compreendida entre os 19 e os 59 anos.

O grupo etário mais afetado foi o de 15 - 19 anos, com uma taxa de incidência de 134,26/10.000 e o menos afetado foi o dos 0 aos 4 anos de idade (35,74/10.000 habitantes). (figura 5)

4 Distribuição da taxa de incidência acumulada de casos prováveis da febre de dengue na RAM, desde a semana 39 de 2012 até a semana 5 de 2013, inclusive, por freguesia



5 Taxa de incidência acumulada de febre de dengue nos casos Prováveis por grupo etário, desde a semana 39 de 2012 a 5 de 2013, na RAM

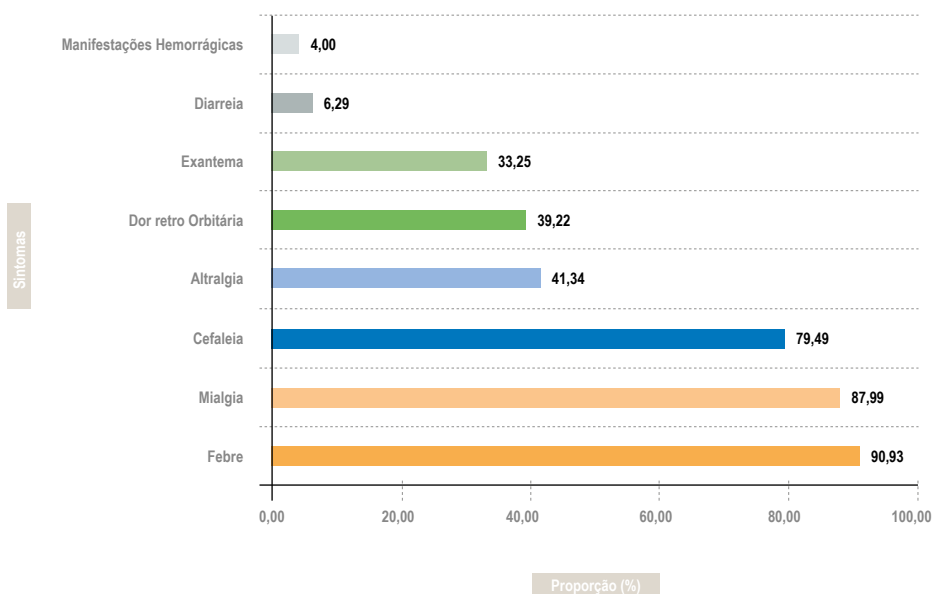
O rácio homem/mulher foi de 0,70, sendo que o sexo feminino representou 59% de todas as pessoas afetadas. A taxa de incidência nas mulheres foi de 90,17/10.000 habitantes e nos homens foi de 70,41/10.000 habitantes.

Neste período, foram hospitalizados um total de 127 casos correspondendo a uma taxa de hospitalização de 5,9%, face aos prováveis.

Mediante a informação acerca da sintomatologia obtida relativamente a todos os casos prováveis sendo que este dado foi recolhido apenas a partir da semana 44/2012, encontramos como sintomas mais frequentes febre, mialgia e cefaleia. A diarreia e as manifestações hemorrágicas são os que têm menos referências, no entanto ressalva-se que 6,29% dos casos registados a partir da semana 44 /2012 apresentaram diarreia (gráfico 6).

Figura:

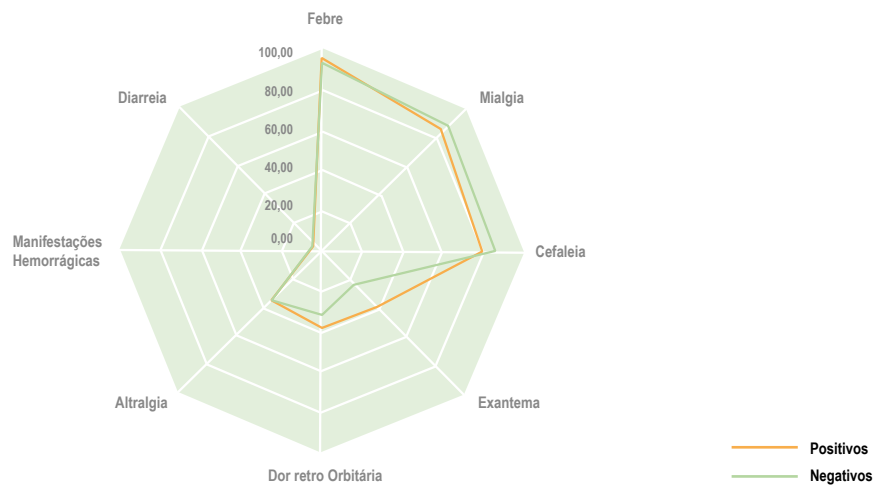
6 Frequência de sintomas apresentados nos casos prováveis, entre as semanas 44 de 2012 e 5 de 2013, na RAM



Por outro lado, a sintomatologia registada entre os casos confirmados laboratorialmente e os casos negativos foram semelhantes, esta similaridade é compreendida pelo facto de os quadros leves a moderados que se registaram, apresentarem um quadro sintomático discreto conforme descrição de outros surtos na literatura (figura 7).

Figura:

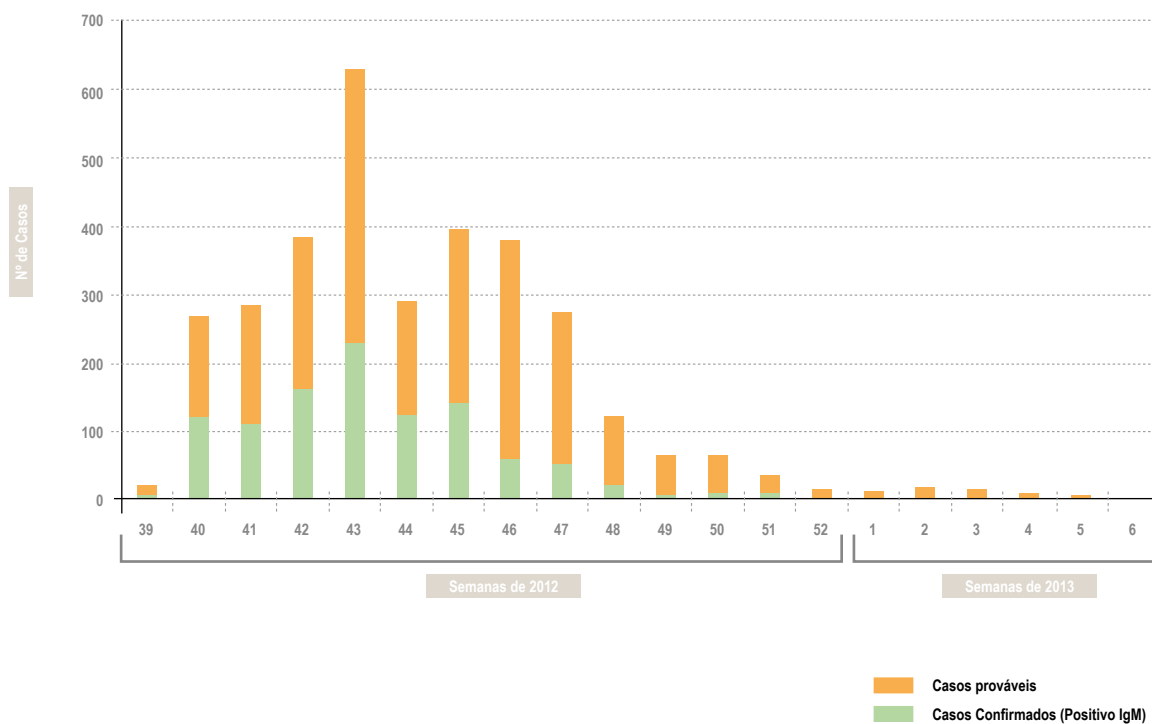
7 Frequência de sintomas nos casos positivos e negativos, entre as semanas 44 de 2012 e 5 de 2013, na RAM



No período do surto confirmaram-se 1.080 casos em laboratório, o que corresponde a 50 % dos prováveis.

Figura:

8 Casos prováveis e confirmados laboratorialmente (igm) de febre de dengue na RAM, entre as semanas 39 de 2012 e 6 de 2013



Da totalidade dos casos investigados em laboratório, 43% são casos confirmados, 17% foram negativos e 0,8% foram duvidosos. Relativamente aos casos que não foram analisados, conforme definido na metodologia, 1,1% foram cancelados, 0,2% assentam em casos que ficaram pendentes, 30,7% foram rejeitados zona dengue e 7% foram rejeitados.

4

Conclusão

O contexto regional em termos de presença de vetor *Aedes Aegypti*, socio demografia e condições climáticas, colocou a RAM em situação de risco face à emergência de uma arbovirose transmitida pelo vetor *Aedes aegypti*. A incidência e as epidemias de dengue no mundo têm sido associadas às estações de chuva. Os dados climatológicos, empiricamente, parecem corroborar essa associação também na RAM.

A incidência de casos de dengue foi maior em meio urbano e afetou mais a população feminina do que a masculina, sendo a população com idade compreendida entre os 15 e os 19 anos a mais atingida. Não se registaram casos severos nem óbitos e os casos hospitalizados enquadraram-se numa medida de prevenção secundária para melhor seguimento dos casos cuja condição individual determinava maior potencial para evolução menos favorável.

Desde o aparecimento do surto que os Serviços de Saúde na RAM construíram, a partir do amplo conhecimento do vetor transmissor da dengue na Madeira, da sistematização da recolha e tratamento estatístico dos dados e divulgação da informação processada, uma resposta atempada ao surto com apoio dos parceiros internos e externos ⁽¹⁸⁾.

O conhecimento atempado da localização de áreas com maior incidência permitiu orientar e adotar medidas de controlo direcionadas para a redução dos lugares propícios à proliferação da população de mosquitos.

Este primeiro surto de dengue sustentado numa região da União Europeia invoca a necessidade do desenvolvimento de estratégias de resposta integrada às doenças transmitidas por mosquitos invasores e de uma implementação sistematizada das mesmas nas regiões em maior risco.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Os autores agradecem à equipa da 1ª e 2ª missão do European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) bem como à equipa da DGS que acompanhou o surto na RAM e ainda à professora doutora Carla Sousa (Instituto de Higiene e Medicina Tropical - IHMT) pelo apoio incondicional a todo o trabalho de monitorização e controlo vetorial que vem sendo realizado na RAM.

5

Referências Bibliográficas

- (1) Strobel M, Lamaury I. Dengue fever: a review. La Revue de medecine interne fondee par la Societe nationale francaise de medecine interne [Internet]. 2001;22(7):638–47. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-0034916712&partnerID=40&md5=950c5d7b8f762262027d76eadfbc6cf7>
- (2) World Health Organization (WHO) and the Special Programme for Research, and Training in Tropical Diseases (TDR), editors. Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control [Internet]. Geneva: WHO Library Cataloguing -in-Publication Data; 2009. p. 160. Available from: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547871_eng.pdf
- (3) Tomashek KM, Rivera A, Muñoz-Jordan JL, Hunsperger E, Santiago L, Padro O, et al. Description of a large island-wide outbreak of dengue in Puerto Rico, 2007. The American journal of tropical medicine and hygiene [Internet]. 2009 Sep;81(3):467–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19706917>
- (4) Soniat K. The Blue Book. 1992 Jan;54(1):35
- (5) Günther J, Martínez-Muñoz JP, Pérez-Ishiwara DG, Salas-Benito J. Evidence of vertical transmission of dengue virus in two endemic localities in the state of Oaxaca, Mexico. Intervirology [Internet]. 2007 Jan [cited 2013 Apr 24];50(5):347–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17700030>
- (6) Ministério da Saúde (Brasil), Fundação Nacional de Saúde. Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas. 3.ed. revista. Brasília. 2001. p. 11–22.
- (7) Rodriguez-Roche R, Gould E. Understanding the dengue viruses and progress towards their control.
- (8) Alves MJ, Fernandes PL, Amaro F, Osório H, Luz T, Parreira P, et al. Clinical presentation and laboratory findings for the first autochthonous cases of dengue fever in Madeira island, Portugal, October 2012. Euro surveillance : bulletin Européen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin [Internet]. 2013 Jan;18(6):3–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23410256>
- (9) Araújo D. Estudo da vulnerabilidade dos depósitos de materiais de escavação e de construção (aterros) no concelho do Funchal: inventariação, cartografia e caracterização [Tese de mestrado]. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa; 2013
- (10) Instituto Nacional de Estatística, I.P. Censos 2011 Resultados Definitivos-Região Autónoma da Madeira; 2012
- (11) Rodrigues HS, Monteiro MTT, Torres DFM., Silva AC, Conceição C. Dengue in Madeira Island Dengue; 2009; 1-10.

(12) Margarita Y, Grácio AJS, Lencastre I, Silva AC, Novo T, Sousa C, Almeida P, Biscoito MJ. Mosquitos de Portugal: primeiro registo de *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera, Culicidae) na Ilha da Madeira. 2006; Acta Parasitológica Portuguesa 13 (1-2): 59-61.

(13) Gonçalves Y, Silva J, Biscoito M. On the presence of *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus, 1762 (Insecta, Diptera, Culicidae) in the island of Madeira (Portugal). 2008; Boletim do Museu Municipal do Funchal 58 (322): 53-59.

(14) Sousa C. et al. Ongoing outbreak of dengue type 1 in the Autonomous Region of Madeira, Portugal: preliminary report. Euro Surveillance. 2012;17(49):pii=20333. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20333>

(15) Thai KTD, Anders KL. The role of climate variability and change in the transmission dynamics and geographic distribution of dengue. 2011; Experimental biology and medicine (Maywood, N.J.) 236, 944–54.

(16) Secretaria Regional dos Assuntos Sociais, Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM. Atualização da Circular Normativa de 26.10.2012. Principais alterações: - Nova definição de caso; - Consulta dedicada a Dengue (CDD) no Centro de Saúde do Bom Jesus; - Inclusão dos cuidados de saúde privados; - Inclusão do inquérito epidemiológico para a notificação de casos do setor privado. RAM, 2012

(17) Effler PV et al. Dengue Fever , Hawaii , 2001 – 2002. 2005; Emerging Infectious Diseases Vol.11 No. 5. Available at www.cdc.gov/eid

(18) European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Report, M. Dengue outbreak in Madeira, Portugal. Stockholm: ECDC; 2012

Surto de Dengue na Madeira.

Versão Portuguesa



Qualidade e Segurança do Sangue e Componentes Sanguíneos.

Autores: **Maria Antónia Escoval** - Instituto Português do Sangue e da Transplantação, Av. do Brasil, 53 - Pav 17, 1749-005 Lisboa, Portugal
maria.escoval@ipst.min-saude.pt

Gracinda de Sousa - Instituto Português do Sangue e da Transplantação, Lisboa, Portugal

Bruno Freitas - Hospital Dr Nélio Mendonça, Funchal, Portugal

Regina Carmona - Direção Geral da Saúde, Lisboa, Portugal

Resumo:

Introdução - A 3 de Outubro de 2012 a Região Autónoma da Madeira notificou dois casos laboratorialmente confirmados de Dengue em doentes residentes na Ilha da Madeira, dando início ao primeiro surto registado de Dengue nesta Ilha.

A maioria das infeções por Dengue é assintomática, sendo esta doença identificada como uma das ameaças potencialmente graves para a qualidade, segurança e fornecimento de sangue. Recentemente a Dengue foi objecto de múltiplos estudos que tentaram avaliar o seu risco de transmissão através da transfusão bem como a prevalência de dadores de sangue, na fase aguda da infeção, que permanecem assintomáticos.

Material e Métodos - Face a esta situação de surto, foi criado um grupo de trabalho multidisciplinar constituído pelo Instituto Português do Sangue e da Transplantação, pela Autoridade Competente para o Sangue e Transplantação - Direção Geral da Saúde, e um grupo de peritos, integrando o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge e o Instituto de Higiene e Medicina Tropical, que preconizou um conjunto de recomendações e medidas preventivas para assegurar a qualidade e segurança do sangue e componentes sanguíneos.

Resultados e Conclusão - Não houve durante o período em estudo notificações de Dengue pós transfusional ao Sistema Português de Hemovigilância. Os resultados mostram que dadores virémicos, na fase aguda da infeção podem permanecer assintomáticos e apresentarem-se como dadores saudáveis. As taxas de dadores viremicos apresentadas são muito superiores às reportadas em estudos anteriores (Porto Rico, Brasil). Apesar do impacto das medidas adoptadas, para assegurar a qualidade e segurança dos componentes sanguíneos, ter sido moderado, no que se refere ao fornecimento de sangue, é essencial um sistema de vigilância e alerta.

Palavras-chave: vigilância epidemiológica, surtos, febre de Dengue, segurança do sangue, segurança do doente.

1

Introdução

A 3 de Outubro de 2012 a Região Autónoma da Madeira notificou dois casos laboratorialmente confirmados de febre de Dengue em doentes residentes na Ilha da Madeira. Nenhum destes doentes tinha história de viagens para o estrangeiro. Embora a presença de *aedes aegypti* fosse conhecida na ilha desde 2005, esta foi a primeira ocorrência conhecida de febre de Dengue autóctone.

A 3 de Março de 2013 o surto foi considerado controlado, tinham sido notificados 2187 casos na Ilha da Madeira. Outros casos foram reportados, 11 casos em Portugal Continental e 71 em treze países europeus, todos em viajantes regressados daquela

ilha. Não se registaram óbitos. O número de casos começou a diminuir para valores residuais desde o início de 2013, não existindo, desde 4 de Fevereiro nenhum caso confirmado laboratorialmente. ⁽¹⁾

A febre de Dengue está entre as mais importantes doenças virais transmitidas por picada de mosquito e a sua incidência tem aumentado nos últimos 25 anos. A maioria das infeções por Dengue é assintomática (53%-87%). ⁽²⁾

Identificada como uma das ameaças potencialmente graves para a qualidade, segurança e fornecimento de sangue, recentemente a Dengue foi objecto de múltiplos estudos que tentaram avaliar o seu risco de transmissão através da transfusão bem como a prevalência de dadores de sangue viremicos, na fase aguda da infeção, que permanecem assintomáticos.

Foram identificados três casos bem documentados de transmissão de Dengue através da transfusão em Hong Kong (2002), Singapura e Porto Rico (2007) bem como uma prevalência moderada de dadores de sangue virémicos e assintomáticos no Brasil, Honduras e Porto Rico. (2-7)

O objectivo deste estudo foi descrever as medidas preventivas adoptadas para assegurar a qualidade e segurança do sangue e componentes sanguíneos, avaliar a existência de casos de Dengue pós transfusional e a prevalência de infecção assintomática por dengue em dadores de sangue potencialmente saudáveis.

2

Material e Métodos

Face a esta situação de surto foi criado um grupo de trabalho multidisciplinar constituído pelo Instituto Português do Sangue e da Transplantação representado pelo grupo nacional de Hemovigilância, pela Autoridade Competente para o Sangue e Transplantação, a Direcção Geral da Saúde e um grupo de peritos, integrando o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge e o Instituto de Higiene e Medicina Tropical, que preconizou o seguinte conjunto de recomendações e medidas preventivas para assegurar a qualidade e segurança do sangue e componentes sanguíneos:

Medidas preventivas a nível nacional: divulgação de informação sobre Dengue a todos os serviços de Sangue, suspensão de potenciais dadores de sangue que tivessem visitado a Ilha da Madeira por um período de 28 dias após terem abandonado a área afectada (em Portugal continental), suspensão de potenciais dadores de sangue que apresentassem sintomatologia compatível com febre de origem indeterminada ou síndrome gripal por um período de 28 dias após a recuperação, suspensão de casos confirmados de infecção pelo Vírus Dengue por um período de 120 dias depois da recuperação, reforço das medidas de hemovigilância (informação pós dádiva e pós transfusional) (4).

Medidas preventivas a nível local – Ilha da Madeira (para além das medidas anteriormente referidas com excepção da segunda): Quarentena dos concentrados eritrocitários colhidos nos últimos 28 dias antes do início do surto e rastreio serológico retrospectivo a estes dadores, implementação de testes de rastreio por reverse transcription – polymerase chain reaction (RT-PCR) a todas as dádivas de sangue a partir de 4 de Outubro, organização de um sistema activo de monitorização do aparecimento de sintomas até 15 dias depois da dádiva, suspensão da produção de plaquetas – pools de plaquetas fornecidos pelo Instituto Português do Sangue e Transplantação.

Foi recomendada uma atenção especial ao uso óptimo do sangue e gestão adequada da disponibilização de componentes sanguíneos.

As medidas preconizadas foram mais restritivas que as preconizadas pelo *Rapid Risk Assessment* do *European Centre for Disease Control* (ECDC) (8) que se referiam apenas a medidas preventivas a nível local: suspensão de casos confirmados de infecção pelo vírus de Dengue e de potenciais dadores de sangue que apresentassem sintomatologia compatível com febre de origem indeterminada ou síndrome gripal por um período de 28 dias após recuperação, quarentena dos componentes sanguíneos em stock durante 72 horas e possível redução patogénica de plaquetas e plasma fresco congelado. Era ainda considerada a implementação de rastreio adicional às dádivas de sangue.

A 21 de Novembro, face à existência de 32 casos notificados em residentes em Portugal Continental e turistas europeus, o ECDC recomendou às Autoridades Competentes dos países europeus a suspensão por 28 dias da dádiva de sangue a todos os potenciais dadores de sangue que tivessem visitado a Ilha da Madeira.

3

Resultados

Medidas preventivas a nível nacional

Existindo em Portugal 30 Serviços de Sangue não foi possível avaliar, durante o período em que decorreu o surto, o número de candidatos a dadores de sangue suspensos por estadia na Ilha da Madeira nos 28 dias seguintes a terem abandonado a área afectada, com sintomatologia compatível com febre de origem indeterminada ou síndrome gripal. Não se registaram notificações de Dengue pós transfusional ao Sistema Português de Hemovigilância durante o período em estudo.

Medidas preventivas a nível local

O rastreio serológico retrospectivo, imediatamente realizado após o início do surto, aos dadores referentes aos componentes que se encontravam em quarentena, detectou 9 casos IgM positivos (20,9/ 1000 dádivas) e 7 casos IgG positivos em 439 dadores. Os primeiros casos IgM positivos identificados, referem-se a 3 dadores que deram sangue a 11/09/2012, 23 dias antes do aparecimento dos primeiros casos de doença confirmada.

O rastreio por RT-PCR de 1948 dádivas de sangue durante o período 06/10/2012 a 13/02/2013 identificou 44 casos Dengue (DENV) positivos em dadores assintomáticos que se candidataram à dádiva de sangue com uma taxa de 22,6/1000 dádivas. (Quadro1)

Tabela:

1 Distribuição e incidência de casos RT – PCR DEN positivos durante o período em estudo

Período de tempo	Instituição responsável pelo rastreio	Dádivas de sangue (n)	Casos RT-PCR DEN positivos	Taxa de incidência
06-10-12 a 05-11-12	INSA	397	6	15/1000
06-11-12 a 30-11-12	Hospital Dr Nélio Mendonça	392	15	38/1000
01-12-12 a 31-12-12	Hospital Dr Nélio Mendonça	437	21	48/1000
01-01-13 a 31-01-13	Hospital Dr Nélio Mendonça	531	2	3,7/1000
01-02-13 a 13-02-13	Hospital Dr Nélio Mendonça	191	0	–
Total		1948	44	22,6/1000

Foi identificada a presença de vírus DEN-1, pelo Instituto Nacional de Saúde Dr Ricardo Jorge, apresentando a análise das sequências do genoma viral uma forte semelhança com vírus a circular na América Latina.

Não se verificaram, desde o dia 31 de Janeiro, casos DEN positivos em dadores. O número de casos na população começou igualmente a diminuir para valores residuais desde o início de 2013, não existindo, desde 4 de Fevereiro casos confirmados laboratorialmente.

4

Conclusões

As recomendações, das medidas a adoptar para a qualidade e segurança do sangue e componentes sanguíneos, em Portugal foram mais restritivas do que as recomendações do ECDC *Rapid Risk Assessment*. Face aos resultados encontrados no rastreio serológico retrospectivo estas recomendações parecem adequadas.

Os resultados mostram que dadores de sangue virémicos, na fase aguda da infeção, podem permanecer assintomáticos e apresentarem-se como dadores potencialmente saudáveis.

A seroprevalência em dadores assintomáticos encontrada no surto de Dengue na Madeira (2,26%) foi muito superior à reportada em estudos anteriores mas semelhante à taxa de incidência encontrada na população do Funchal. Estudos de prevalência em dadores de sangue assintomáticos, submetidos a rastreio por RT-PCR em áreas endémicas, encontraram prevalências de 0,06% no Brasil (4), 0,07% em Porto Rico (4) e 0,4% nas Honduras (3). As mais altas prevalências referidas na literatura referem-se às ocorridas durante os surtos de Dengue em Porto Rico em 2007 e em 2010 e em Ribeirão Preto, Brasil, em 2010 em que as taxas de dadores viremicos variaram entre 0,19%, 0,45% e 0,4% respectivamente(2).

A combinação da alta densidade do vetor com múltiplos locais de reprodução na cidade e a falta de imunidade da população são suscetíveis de explicar a dimensão do surto.

Apesar das medidas de qualidade e segurança adoptadas terem tido um impacto moderado no fornecimento de sangue, é essencial estar preparados para os próximos anos. A epidemiologia na Europa pode estar a mudar, mais do que nunca são necessários sistemas de vigilância epidemiológica e laboratorial.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Aos colaboradores da Direcção Geral da Saúde: Dr Francisco George, Dra Graça Freitas, Dra Ana Leça, Dra Cristina Abreu Santos, Dra Cesaltina Ramos, Dra Isabel Falcão, Dra Paula Vasconcelos, Dra Maria João Martins, Dr. Kamal Mansinho.

Aos colaboradores do Instituto Nacional de Saúde Dr Ricardo Jorge: Dra Maria João Alves, Dra Sofia Núnico

Aos colaboradores do Instituto de Higiene e Medicina Tropical: Dr Paulo Almeida, Dra Carla Sousa.

5

Referências Bibliográficas

- (1) Direcção Geral da Saúde – Surto de dengue na Ilha da Madeira. Informação mensal – Situação em 3 de Março de 2013. Disponível em URL: <http://www.dgs.pt/wwwbase/wwwinclude/ficheiro.aspx>
- (2) Lanteri, M C, Busch, MP. Editorial. Dengue in the context of “safe blood” and global epidemiology: to screen or not screen? Transfusion 2012 August; 52: 1634-1638.
- (3) Dengue viruses. Transfusion 2009 August; 49 Supplement (Appendix 2): 67S – 69S.
- (4) Teo D, Ng LC, Lam S. Is dengue a threat to the blood supply? Transfusion Medicine 2009, 19: 66 – 77.
- (5) Petersen LR, Tomashek KM, Biggerstaff BJ. Estimated prevalence of dengue viremia in Puerto Rico blood donations, 1995 through 2010. Transfusion 2012 August; 52: 1647-1651.
- (6) Stramer S. L., Linnen J M, Carrick JM et al. Dengue viremia in blood donors identified by RNA and detection of dengue transfusion transmission during the 2007 dengue outbreak in Puerto Rico. Transfusion 2012 August; 52: 1657-1666.
- (7) Dias LL, Amarilla AA, Poloni TR et al. Detection of dengue virus in sera of Brazilian blood donors. Transfusion 2012 August; 52: 1667-1671.
- (8) ECDC .Rapid Risk Assessment. Autochthonous Dengue cases in Madeira, Portugal. ECDC 2012 October. Disponível em http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Forms/ECDC_Dispatch.aspx?ID=975

Produtos biocidas inseticidas e repelentes - Ensaaios de eficácia

Autores: *Cesaltina Ramos* - Divisão de Saúde Ambiental e Ocupacional - Direção-Geral da Saúde

Resumo: A eficácia dos produtos a utilizar em luta anti-vetorial, sejam eles químicos ou biológicos, é crucial para a obtenção de resultados satisfatórios nas ações necessárias ao combate às doenças provocadas por vetores.

Explanam-se alguns aspetos relativos a ensaios e condicionalismos existentes para a autorização e subsequente utilização destes produtos.

Palavras-chave: Dengue; inseticidas; repelentes; ensaios laboratoriais; ensaios de campo; eficácia

1

Introdução

A infecção por vírus Dengue é provocada por um flavivírus e transmite-se através da picada de mosquitos do género *Aedes*, particularmente o *Aedes aegypti*, infectados com o vírus.

Uma redução substancial da transmissão da Dengue pode ser alcançada através da diminuição, nomeadamente:

- Da população de *Aedes aegypti*, através do uso de produtos inseticidas;
- Do número de picadas de mosquitos, através do uso de produtos repelentes, redes mosquiteiras e roupas de proteção para além da aplicação de outras medidas locais no habitat e das medidas de saúde pública de prevenção do risco (controlo físico/ ambiental e educação ambiental) e da importação do vetor.

Dependendo da área de uso, os produtos, químicos ou biológicos, que se destinam a matar, controlar, repelir ou atrair insetos e outros artrópodes podem ser classificados como produtos biocidas ou produtos fitofarmacêuticos.

Este artigo é orientado apenas para produtos biocidas químicos ou biológicos, insecticidas, atraentes ou repelentes. Visa identificar alguns dos inúmeros ensaios existentes utilizados para demonstração da eficácia daqueles produtos, durante o processo de autorização e antes da sua colocação e utilização no mercado europeu. Entendendo-se por eficácia de um produto¹ como o poder que tem para produzir o efeito pretendido, contrabalançado

com os riscos que esse produto pode representar para o Homem, para os animais e para o ambiente.

Os dados de eficácia são um componente fundamental no processo de tomada de decisão para autorizar produtos biocidas, bem como para a preparação e gestão legislativa da área.

Os produtos biocidas estão regulados pelo Regulamento (UE) n.º 528/2012, conhecido como Regulamento BPR² e pelo Regulamento (CE) n.º 1272/2008, conhecido como Regulamento CLP³. O seu uso por profissionais de desinfestação ou pelo público em geral carece de aprovação prévia à sua colocação no mercado. Para que essa aprovação seja concedida, a eficácia destes produtos, entre outros aspectos, tem de ser demonstrada utilizando ensaios laboratoriais pré-definidos para cada tipo de utilização, bem como outro tipo de dados (publicados ou não), com origem em pareceres de peritos ou artigos científicos, desde que esses dados sejam válidos e pertinentes para a aplicação.

As normas de eficácia (ser ou não eficaz, em que concentração, em que medida e por quanto tempo, etc) também auxiliam os fabricantes e formuladores a decidirem se um produto biocida é eficaz de uma forma consistente e a baixo custo. Da verificação dessas normas resulta, caso o produto seja autorizado, a comunicação, obrigatória, do risco determinado e as medidas de mitigação do mesmo no rótulo do produto.

Os dados apresentados para avaliação devem ser capazes de demonstrar a eficácia do produto biocida contra os organismos alvo especificados, quando utilizado em conformidade com as condições normais de autorização e nas doses especificadas para garantir que apenas produtos eficazes entram no mercado. Os produtos biocidas só podem ser autorizados se “possuírem

um nível suficiente de eficácia comprovada” contra os organismos alvo identificados.

2

Padrões de ensaios disponíveis

A avaliação da eficácia de produtos biocidas difere grandemente da avaliação de substâncias ativas que um produto de determinado tipo possa conter.

A avaliação da eficácia de uma substância ativa requer uma avaliação mínima, suficiente para mostrar o nível de atividade inerente da substância ativa.

Em vez de olhar apenas para os efeitos intrínsecos da substância, a avaliação da eficácia de um produto biocida assenta na sua comprovação, revertida nas alegações feitas para esse produto no rótulo, tendo sempre em consideração a função de todos os restantes componentes do produto, para além da substância ativa. Tem, por isso, em conta um conjunto de especificidades do produto, nomeadamente, o organismo alvo a intervir, o tipo de efeito pretendido sobre esse organismo (matar, controlar, repelir ou atrair), o local a controlar (interior, exterior ou ambos), os métodos, taxas e padrões de utilização e aplicação, as medidas de mitigação dos riscos encontrados, o intervalo de confiança a respeitar entre aplicações e a validade máxima para conservação e armazenamento preconizados para o produto.

Para apoiar estas alegações, o rótulo do produto deve ser apresentado como parte do conjunto de dados submetidos, incluindo, se for o caso, qualquer protocolo normalizado utilizado e ainda testes de laboratório ou ensaios de campo. O rótulo de um produto biocida não pode fazer alegações a uma doença específica mas apenas ao vetor envolvido.

Os ensaios com mosquitos devem normalmente ser efetuados com *Culex spp* ou com *Aedes spp*, tendo em consideração que estes são os mais agressivos. Pretendendo testar-se a eficácia de um produto para determinada espécie de mosquito, essa espécie deve ser ensaiada (por exemplo, para o mosquito da dengue e febre amarela, ensaiar o *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*).

3

Exigências dos ensaios e níveis de eficácia, por tipo de produto

Produtos repelentes de insetos são os produtos cujo efeito de repelência afasta os mosquitos. O objectivo dos estudos de laboratório dos repelentes é estimar a dose e o tempo de protecção fornecida por uma aplicação após aplicação do repelente na pele humana. Estes produtos podem ser aplicados sobre a pele humana ou animal, em roupas ou libertados para o ambiente. Os ensaios de repelentes em seres humanos, são o método de escolha⁴, uma vez que consideram o utilizador final no processo de teste e produzem resultados que são relevantes para as condições reais de utilização.

Produtos inseticidas são aqueles que visam matar ou controlar insetos, nomeadamente os mosquitos. Estes produtos podem ser aplicados em superfícies ou libertados no ambiente.

O uso de armadilhas, tipo CDC, é um método comumente usado para a captura de mosquitos e propicia dados quantitativos (n.º de mosquitos capturados) e qualitativos (quais as espécies presentes na captura). Outros métodos de captura, nomeadamente aqueles com recurso a aspiradores, são também utilizados.

Os produtos a utilizar nos ensaios (de campo e de simulação) devem ser aplicados mimetizando, tanto quanto possível, as instruções de utilização preconizadas para o produto, designadamente em termos de concentração.

Nem sempre os ensaios de campo são requeridos. No entanto, para alguns produtos e usos os ensaios de simulação não mimetizam suficientemente a realidade (por exemplo, os larvicidas usados em grandes superfícies pantanosas, em lagos e em aplicações aéreas). Especialmente nas aplicações aéreas, o modo de dispersão do produto faz toda a diferença na determinação da eficácia. Nestes casos devem ser efetuados ensaios de campo.

Os ensaios de campo devem ser efetuados de preferência durante a primavera e início do verão. No outono a população de mosquitos adultos diminui por causas naturais, mais do que pela aplicação de inseticidas. Por outro lado, os larvicidas devem ser ensaiados nos meses de julho-agosto, altura em que se encontram níveis suficientes de *Culex spp* e *Aedes spp*. Os ensaios abaixo enumerados¹ não constituem uma lista exaustiva de verificação ou de critérios rígidos para obtenção de decisão sobre a eficácia de um produto biocida, pelo que pareceres científicos de peritos devem ser também utilizados e ponderados quer na preparação de ensaios quer na avaliação dos resultados obtidos.

3.1 Ensaios para produtos destinados a serem utilizados em tratamento de superfícies em geral, tratamento espacial ou vaporizadores em áreas interiores (inseticida ou repelente):

- Teste de laboratório demonstrando uma mortalidade nos mosquitos adultos, após 24 horas, > 90%;
- Ensaio de simulação demonstrando a mortalidade e inatividade e/ou a eficácia residual, de acordo com a reivindicação, > 80%.

3.2 Ensaios para produtos destinados ao uso como larvicidas:

- Ensaio de laboratório demonstrando a mortalidade larvar de 100% após 24 horas de contacto. Para inseticidas de ação lenta, uma mortalidade de 100% após 48, 72 ou mais horas pode ser considerada. Excepcionalmente uma mortalidade larval > 90% pode ser aceitável se todas as larvas sobreviventes morreram antes ou durante a sua emergência;
- Ensaio de simulação demonstrando a diminuição no número de mosquitos emergentes em 80%;
- Em função da área de uso (obrigatório para uso em águas superficiais), ensaios de campo demonstrando a mortalidade larval > 90% ou a diminuição no número de mosquitos emergentes em 80%.

3.3 Ensaios para produtos destinados ao uso como repelente na pele ou na roupa⁽⁴⁾:

- Ensaio de simulação demonstrando (em armadilhas) o efeito de repelência;
- Ensaio de campo demonstrando o efeito de repelência.

O efeito de repelência de 100% verifica-se se ocorrer durante o período de protecção reclamado (tempo decorrido desde a exposição até à segunda mordida ou tempo decorrido desde a exposição até à primeira mordida confirmada). Se o período de protecção reclamado for menor, devem ser incluídas no produto medidas de mitigação de risco, como forma de evitar a transmissão da doença.

3.4 Ensaios para produtos destinados ao uso como repelente, exceto na pele ou na roupa:

- Ensaio de laboratório e/ou ensaio de simulação demonstrando o efeito de repelência deve ser de 80%;
- Em função da área de uso, ensaio de campo demonstrando o efeito de repelência deve ser de cerca de 80%.

3.5 Ensaios para produtos destinados ao uso como repelente em cavalos (cavalos de lazer e/ou desportivos):

- Ensaio de laboratório demonstrando o efeito de repelência;
- Ensaio de simulação/campo demonstrando o efeito de repelência contra as espécies alvo do mosquito específico nos animais visados, ao longo do período de repelência reclamado preferentemente de 90% ou submissão de dados que permitam o cálculo do “tempo completo de protecção”, isto é, o tempo que decorre até à próxima mordida.

Os ensaios de simulação podem ser dispensados caso seja submetido um ensaio de campo robusto.

4

Considerações Finais

Os produtos biocidas são necessários para controlar os organismos prejudiciais à saúde humana. Para garantir, com a sua utilização, um elevado nível de segurança no local de trabalho, de protecção dos consumidores e do ambiente, importa que os agentes de intervenção em Saúde Pública, especialmente no combate às doenças provocadas por vectores, tenham ao seu dispor produtos suficientemente eficazes e que não apresentem outras desvantagens de ordem económica ou prática. A disponibilização destes produtos passa pelo desenvolvimento de investigação em métodos de ensaio específicos e precisos.

5

Referências Bibliográficas

(1) TNSG on Product Evaluation - Chapter 7 - Guidance on product type 18 – insecticides, acaricides and products to control other arthropods and product type 19 – repellents and attractants (only concerning arthropods).

(2) Regulamento (UE) n.º 528/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de maio de 2012, relativo à disponibilização no mercado e à utilização de produtos biocidas - BPR.

(3) Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à Classificação, Rotulagem e Embalagem de Substâncias e Misturas Químicas - CLP

(4) Guidelines for efficacy testing of mosquito repellents for human skin - WHO/HTM/NTD/WHOPE/2009.4.

Era possível antecipar a intensidade da epidemia de dengue na Madeira para o ano de 2013?

Autores: *Matilde Valente Rosa*, Direção de Serviços de Informação e Análise - Direção-Geral da Saúde
Andreia Silva Costa, Direção de Serviços de Prevenção da Doença e Promoção da Saúde - Direção-Geral da Saúde
Paulo Jorge Nogueira, Direção de Serviços de Informação e Análise - Direção-Geral da Saúde; Instituto de Medicina Preventiva e Saúde Pública - Faculdade de Medicina de Lisboa

Resumo: O vírus do dengue tem tido um efeito negativo sobre os habitantes de muitas regiões tropicais, infectando milhões de pessoas em todo o mundo. A epidemia de dengue na Região Autónoma da Madeira, um arquipélago Português, foi oficialmente declarada pelas autoridades de saúde portuguesas, em 3 de outubro de 2012.

Os principais objetivos deste estudo foram: **1)** entender melhor a evolução do dengue na Madeira e **2)** antecipar possíveis cenários para o ano de 2013. Devido à falta de registos anteriores, uma vez que se trata da primeira epidemia deste tipo na ilha, este estudo tornou-se um desafio. Assim, para traçar o comportamento do próprio vírus do dengue, reuniu-se informação sobre surtos passados dessa epidemia em várias partes do mundo. Foram selecionadas seis regiões do globo, de acordo com critérios pré-definidos, cujas condições ambientais, sociais e económicas fossem semelhantes às da Madeira durante a propagação da epidemia. Concluiu-se que, em 2013, eram previstos entre **2160 e 2470 casos clínicos de dengue** a ocorrer no arquipélago. De facto, até o dia 3 de Fevereiro de 2013 foram diagnosticados na Madeira um total de 2164 casos clínicos.

Palavras-chave: epidemia de dengue, vírus do dengue, taxa de ataque, taxa de mortalidade, densidade populacional, clima subtropical

1

Introdução

O dengue é uma doença causada por um vírus, DEN, e é transmitido para o humano através da picada do mosquito *Aedes Aegypti*, inseto que se reproduz em grandes recipientes com água. No entanto, o dengue pode também ser transmitido através da espécie *Aedes albopictus*, que se reproduz em pequenos recipientes, tais como vasos de flores. Os grandes centros urbanos têm sido os lugares mais convenientes para esses mosquitos encontrarem a sua principal fonte de alimento: o sangue humano. A doença é predominante nas regiões do sudeste da Ásia e, recentemente, tornou-se cada vez mais comum nos países tropicais do Pacífico, África Oriental e da América Latina⁽¹⁾. Infetando milhões de pessoas cada ano, esta doença é considerada uma das doenças infecciosas mais importantes em muitos países tropicais e subtropicais. Fontes indicam que cerca de 40% da população mundial vive em países sob risco de infeção de dengue⁽¹⁾.

Para além de cíclica, a incidência desta doença está a aumentar e espalhar-se geograficamente⁽²⁾. Podem haver muitas causas para essa tendência: por exemplo, uma melhoria da monitorização das doenças, a existência de melhores

ferramentas de diagnóstico, juntamente com crescentes níveis de urbanização. A tendência dos países serem cada vez mais urbanizados é clara, e com os mosquitos a prosperarem em grandes cidades, isto pode levar a uma maior concentração de insetos e, consequentemente, a um aumento na incidência de dengue. Por outro lado, as tecnologias, permitindo obter uma monitorização mais eficiente dos dados, têm vindo a melhorar ao longo do tempo. Obviamente, com mais dados reportados, haverá um melhor conhecimento da ocorrência de casos de dengue.

O período de incubação do vírus do dengue é de cerca de 3-7 dias, mas pode durar até duas semanas⁽¹⁾. A doença pode ter diferentes sintomas, desde uma simples gripe até a casos mais graves, que podem conduzir à morte.

Teoricamente, é esperado que o número de pessoas infetadas pelo vírus aumente durante períodos caracterizados por calor extremo, precipitação substancial e humidade relativa. Estas são as condições ideais para o mosquito se reproduzir. Contudo, deve ser tido em conta que a precipitação não pode ser demasiado elevada, caso contrário pode inundar as zonas reprodutoras.

A Região Autónoma da Madeira é um arquipélago Português, com 267 785 habitantes (2011)⁽³⁾, localizado a 520 km da costa

Africana e a 1 000 km da Europa continental. A Madeira tem uma taxa de mortalidade infantil de 3,4 por mil⁽⁴⁾, uma densidade populacional de 300/km²⁽⁵⁾ e uma população urbana de cerca de 70%. Este último valor está relacionado com as cidades mais povoadas da Madeira: Funchal, Santa Cruz e Câmara de Lobos (contribuindo para um total de 0.19 milhões de habitantes⁽⁶⁾). O clima subtropical do arquipélago é influenciado pela sua posição geográfica, embora haja variações climáticas claras entre as regiões norte e sul. A Madeira tem um microclima com temperaturas médias raramente fora do intervalo entre os 13°C e os 25°C. Os meses mais quentes são agosto e setembro, enquanto os quatro meses entre novembro e fevereiro são o período com média de precipitação mais elevada (Figura 1⁽⁷⁾,⁽⁸⁾ e Figura 2⁽⁷⁾,⁽⁸⁾).

Figura:

① Temperaturas médias mínimas e máximas (°C) no Funchal (Madeira) para cada mês do ano

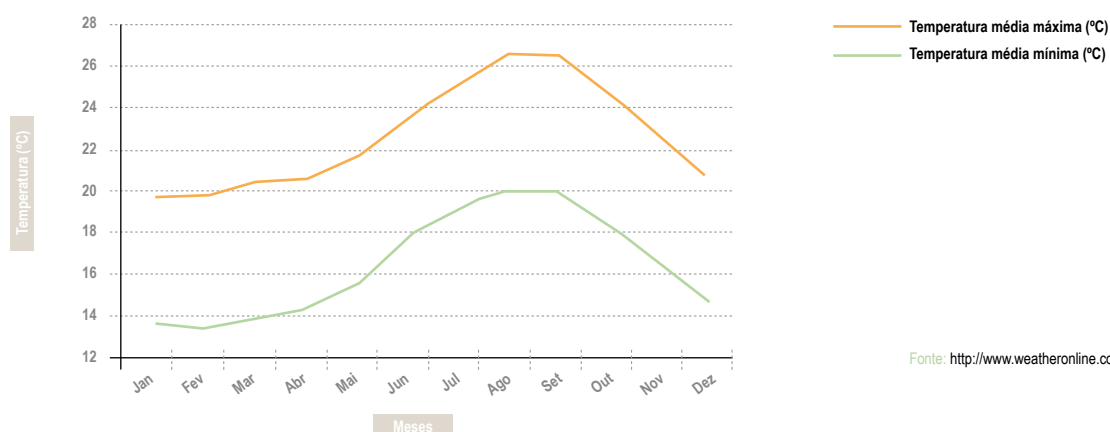
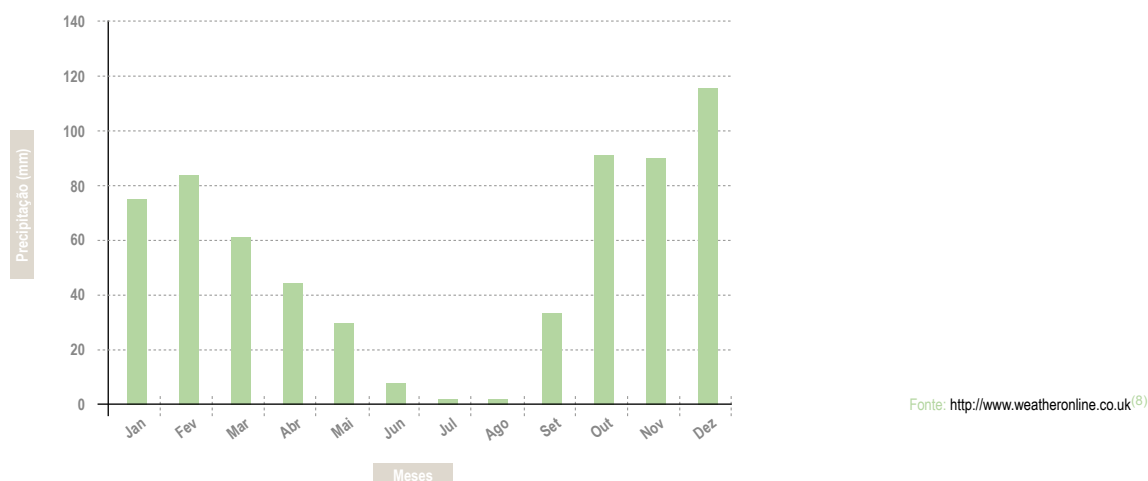


Figura:

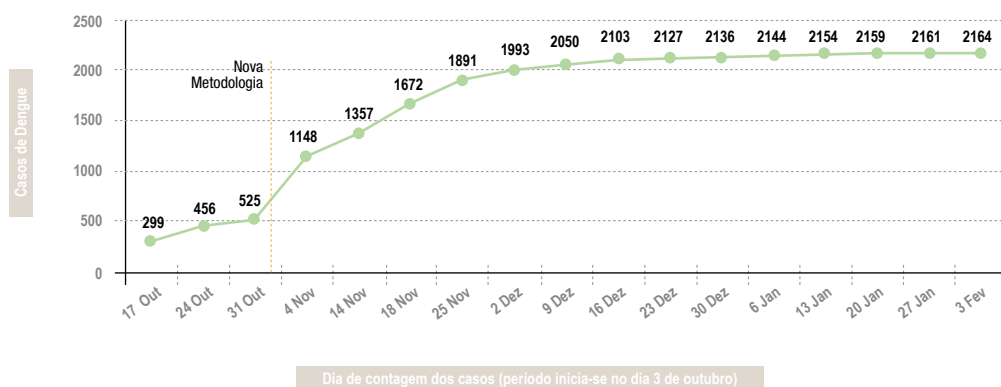
② Precipitação (mm), no Funchal (Madeira), para cada mês do ano



O mosquito *Aedes aegypti* foi identificado pela primeira vez na Madeira em 2005, na cidade do Funchal, e a epidemia de dengue foi oficialmente declarada pelas autoridades de saúde portuguesas a 3 de outubro de 2012, com dois casos confirmados de dengue. A evolução do dengue na Madeira, por semana, está representada na *Figura 3* ⁽⁹⁾, onde é possível observar-se a taxa de incidência de dengue a diminuir ao longo deste período de tempo.

Figura:

3 Evolução cumulativa da dengue na Madeira, desde o dia 3 de outubro (2012) ao dia 3 de fevereiro (2013)



Fonte: Direcção-Geral da Saúde. Nova metodologia - refere-se à alteração da definição de caso ⁽¹⁰⁾

Os casos de dengue podem ser classificados como prováveis ou confirmados. Um caso é considerado como provável quando se cumpre os critérios clínicos e epidemiológicos. Um critério clínico é caracterizado por febre e dois ou mais dos seguintes sintomas: dor de cabeça, dor retro-orbital, mialgias, artralgias, exantema, manifestações hemorrágicas ou leucopenia. O critério epidemiológico está presente quando uma pessoa vive ou esteve na área afetada pelo dengue dentro de um período de 21 dias a partir do início dos sintomas. Um caso confirmado aparece associado a um ou mais dos seguintes resultados laboratoriais: ⁽ⁱ⁾ a presença de anticorpos IgM específicos do vírus do dengue no sangue ou no fluido cerebrospinal, ⁽ⁱⁱ⁾ um aumento significativo na concentração de anticorpos IgG específicos do vírus do dengue, ou, ⁽ⁱⁱⁱ⁾ a deteção do ácido nucleico do vírus do dengue no sangue⁽¹¹⁾.

Através deste trabalho, é possível uma maior compreensão dos fatores que contribuem para a epidemia do dengue, permitindo assim um planeamento mais adequado nos cuidados de saúde, direcionado às necessidades da população da Madeira.

O objetivo deste estudo foi compreender melhor a evolução da dengue na Madeira, na tentativa de antecipar a sua tendência para o resto do ano de 2013. Para isso, não foi possível utilizar informações passadas uma vez que a Madeira está a enfrentar uma epidemia de dengue pela primeira vez.

2

Métodos

Sendo esta a primeira epidemia de dengue no arquipélago da Madeira, informações sobre os surtos deste tipo de epidemia noutras partes do mundo foram recolhidas para se perceber o comportamento do próprio vírus e compará-lo ao caso da Madeira. A seleção dos países foi feita segundo alguns critérios, para ser possível comparação com a Madeira. Por conseguinte, foram escolhidas regiões semelhantes à Madeira, em função de condições consideradas relevantes à disseminação do dengue, nomeadamente clima e nível de desenvolvimento.

Para a primeira condição, países com climas tropicais e subtropicais foram escolhidos, com temperaturas mínimas e máximas de 15°C e 34°C, respetivamente. Países com temperaturas médias mínimas acima dos 21°C foram automaticamente excluídos. Para além disso, países com aproximadamente o mesmo número de meses chuvosos que a Madeira foram selecionados.

A segunda condição, o nível de desenvolvimento de um país, muitas vezes pode ser avaliada através dos seguintes indicadores: taxa de *mortalidade infantil*, *percentagem de população urbana* e *densidade populacional*. Assim, considerando o perfil da Madeira, este critério só permitiu incluir os países com uma taxa de *mortalidade infantil* inferior ou igual a 16 por milhão de habitantes, uma *percentagem de população urbana* entre 60% e 90% e uma *densidade populacional* entre 100/km² e 450/km². No geral, este critério não pode ser muito rigoroso, uma vez que é difícil os países cumprirem todos os requisitos. Numa primeira abordagem, os países candidatos foram aqueles que tiveram surtos de dengue anteriores. Posteriormente, estes foram selecionados de acordo com os critérios acima descritos, com um foco sobre aqueles que cumpriram o maior número de requisitos possíveis.

Após a seleção, foi estudada em detalhe a tendência do dengue ao longo da história, especialmente no primeiro surto, pois Madeira experimenta agora a mesma situação. Quando a informação estava disponível apenas em termos de valores absolutos, as *taxas de ataque* foram calculadas utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{taxa de ataque} = \frac{\text{número de casos de dengue}}{\text{população total}} * 100$$

No entanto, estas taxas de ataque referem-se à população total do país. Assim, como o mosquito do dengue escolhe preferencialmente zonas urbanas, a taxa de ataque referente à população urbana também foi calculada:

$$\text{taxa de ataque urbana} = \frac{\text{número de casos de dengue}}{(\text{população total} * \% \text{ população urbana})} * 100$$

Também é importante notar se essas *taxas de ataque* se referem a casos prováveis ou a casos confirmados por laboratório, pois a análise só é credível se se compararem o mesmo tipo de indicadores. A frequência e a duração dos surtos foram registados e, sempre que possível, foram identificados os serotipos.

Depois de se reunirem as informações relativas a todos os surtos de dengue, notou-se que alguns deles surgiram há muito tempo e obviamente que as condições dos países naquele tempo não eram exatamente as mesmas que as de hoje em dia. Por isso, mais informações relativas aos países nestas últimas décadas foram obtidas, para ver se estes, durante esses anos, eram comparáveis com a atual Madeira.

3

Resultados

Seis países foram selecionados: Cuba, Bahamas, Guadalupe, Vietname (Sul do Vietname, em particular), Austrália (Queensland, em particular) e Porto Rico. Todos eles têm climas tropicais ou subtropicais e as suas temperaturas mínimas e máximas não excedem o intervalo entre os 15°C e os 34°C, respetivamente. Além disso, uma vez que a Madeira tem quatro meses particularmente chuvosos, foram selecionados países com entre quatro a sete meses de alta pluviosidade. Em termos de taxas de mortalidade infantil, todos os países têm menos de 16 por milhão, destacando-se os casos mais baixo e mais elevado: 3,9 por milhão, na Austrália (2011) e 15,8 por milhão, nas Bahamas (2003), respetivamente. Há uma exceção para o caso do Vietname, no ano 2002: 30 por milhão. Relativamente à população, Bahamas, Guadalupe, Porto Rico e Austrália (Queensland), com valores entre os 0,3 e os 4,5 milhões de habitantes, foram as regiões mais semelhantes à Madeira, que tem 0,4 milhões de habitantes. A densidade populacional dos países selecionados variou entre 166/km² e 436/km², para Cuba (2002) e Guadalupe (2002), respetivamente. Em relação à população urbana, a percentagem variou entre 66% em Cuba (1977) e 100% nas Bahamas (2011). Mais uma vez, o Vietname não cumpre a exigência e o mesmo se verifica para Guadalupe. Estes países apresentaram valores de aproximadamente 17% (1975), 24% (2002) e 28% (2009) no caso do Vietname e 48% (2002) no caso de Guadalupe. Os resultados são apresentados na *Tabela 1*.

Tabela:

1 Descrição de algumas das características dos seis países selecionados

Descrição dos países					
País	Clima Temps Min – Max (°C) Estação chuvosa **	Taxa de Mortalidade Infantil (por milhões)*	População (por milhões)*	Densidade Populacional (/km2)*	População urbana (%)*
Cuba	Tropical 21°C-31°C ⁽¹³⁾ Maio a Outubro	6 (2002)	9,6 (1977) ⁽¹⁶⁾ 11,3 (2002)	166 (2002)	66 (1977) ⁽²²⁾ 75 (2002)
Guadalupe	Subtropical temperado 20°C-31°C Julho a Novembro	8,4 (2002) 6 (2009)	0,4 (2002, 2005, 2009)	436 (2002) 240 (2009)	48 (2002) 100 (2011)
Porto Rico	Tropical marítimo, moderado 20°C-31°C Abril a Novembro ⁽¹⁴⁾	10,6 (2002)	2,3 (1963) ⁽¹⁷⁾ 3,9 (2002)	698 (2002)	48,7 (1963) ⁽²³⁾ 67,4 (1981) ⁽²³⁾ 95,8 (2002) ⁽²³⁾
Bahamas	Tropical marítimo 15°C-31°C Junho a Outubro	15,8 (2003) 12 (2011)	0,3 (2003) 0,4 (2011)	36 (2003) 26 (2011)	84 (2003, 2011)
Austrália	Tropical temperado 15°C-29°C ⁽¹⁵⁾ Dezembro a Maio ⁽¹⁵⁾	5,2 (2009) 3,9 (2011)	13,5 (1992) ⁽¹⁸⁾ 19,7 (2002) 22,7 (2011) Queensland: 3 (1992) ⁽¹⁹⁾ 4 (2007-2010) ⁽¹⁹⁾ 4,5 (2011) ⁽¹⁹⁾	4 (2002) 3 (2011)	85 (2002) 82 (2011)
Vietname	Tropical 15°C-34°C Maio (meio) a Setembro (meio)	30 (2002) 15 (2009)	48 (1975) 79,7 (2002) 87,3 (2009) Sul do Vietname: 22 (1988) ⁽²⁰⁾ 27 (1998) ⁽²¹⁾	389 (2002) 263 (2009)	≈17 (1975) ⁽²⁴⁾ 24 (2002) 28 (2009)

* Fonte (salvo indicação em contrário): Population Reference Bureau, World Population Data Sheet ⁽⁴⁾

** Fonte (salvo indicação em contrário): <http://www.climate-zone.com/> ⁽¹²⁾

Pode observar-se que as regiões satisfazem quase todos os critérios (no máximo não satisfazem um deles), o que permite uma sua comparação fiável com a Madeira. O Vietname é a única exceção, não cumprindo mais do que um dos requisitos. Assim, este país foi considerado o caso “mais fraco”, isto é, a região menos representativa no estudo.

Na *Tabela 2* está representada a evolução dos surtos de dengue, ao longo das últimas décadas, nos seis países selecionados.

Tabela:

2 História dos surtos de dengue nos seis países selecionados

Surtos de dengue								
Região	Ano	Serotipo	Duração	Frequência	Tipo	Número de Casos	Taxa de ataque (%)	Taxa de ataque urbana (%)
Cuba	1977 ⁽²⁵⁾	DEN-1 ⁽³²⁾	2 anos ⁽²⁵⁾	–	Clínico ⁽²⁵⁾	477440 cases (1977) ⁽²⁵⁾ 75692 (1979) ⁽²⁵⁾	5 0,77	7,5 1,2
	981 ⁽²⁶⁾	DEN-2 ⁽²⁶⁾	ND	2 anos	Clínico ⁽²⁶⁾	344203 ⁽²⁶⁾	3,4	5,1
	1997 ⁽²⁶⁾	DEN-2 ⁽²⁶⁾	ND	16 anos	Confirmado Laboratorialmente ⁽²⁶⁾	2946 ⁽²⁶⁾	0,03	0,04
	2001 ⁽²⁶⁾	DEN-3 ⁽²⁶⁾	ND	1 ano	Clínico ⁽²⁶⁾	11432 ⁽²⁶⁾	0,1	0,14
	2002 ⁽²⁶⁾	ND	ND	1 ano	Clínico ⁽²⁶⁾	3011 ⁽²⁶⁾	0,03	0,04
Guadalupe	2001 ⁽²⁷⁾	ND	ND	4 anos	Clínico ⁽²⁷⁾	2400	0,6 ⁽²⁷⁾	1,4
	2005 ⁽²⁷⁾	DEN-4 ⁽²⁷⁾	4-6 months ⁽²⁷⁾	4 anos	Clínico ⁽²⁷⁾	11500 ⁽²⁷⁾	2,9	4,4
	2007 ⁽²⁷⁾	DEN-2 ⁽²⁷⁾	4-6 months ⁽²⁷⁾	2 anos	Clínico ⁽²⁷⁾	19000 ⁽²⁷⁾	4,8	6,1
	2009 ⁽²⁸⁾	ND	Almost 1 ano ⁽²⁸⁾	2 anos	Clínico ⁽²⁸⁾	41100 ⁽²⁸⁾	10	11,3

Surto de dengue								
Região	Ano	Serotipo	Duração	Frequência	Tipo	Número de Casos	Taxa de ataque (%)	Taxa de ataque urbana (%)
Porto Rico	1963 ⁽²⁵⁾	DEN-3 ⁽²⁵⁾	1 ano ⁽²⁵⁾	–	Confirmado Laboratorialmente ⁽²⁵⁾	>27000 ⁽²⁵⁾	1,2	2,5
	1972 ⁽²⁵⁾	DEN-2 ⁽²⁵⁾	1 ano ⁽²⁵⁾	9 anos	Clínico ⁽²⁵⁾	> 7000 ⁽²⁵⁾	0,26	0,4
	1977 ⁽²⁵⁾	DEN-1,2,3 ⁽²⁵⁾	ND	5 anos	Clínico ⁽²⁵⁾	355000 ⁽²⁵⁾	12,2	18,7
	1981 ⁽²⁶⁾	DEN-1 ⁽²⁶⁾	2 anos ⁽²⁶⁾	4 anos	Clínico ⁽²⁶⁾	8350 (1981) 9536 (1982) ⁽²⁶⁾	0,28 0,32	0,4 0,5
	1986 ⁽²⁶⁾	DEN-4 ⁽²⁶⁾	ND	5 anos	Clínico ⁽²⁶⁾	10659 ⁽²⁶⁾	0,33	0,5
	1994 ⁽²⁶⁾	DEN-2 ⁽²⁶⁾	ND	8 anos	Clínico ⁽²⁶⁾	22000 ⁽²⁶⁾	0,63	0,76
	1997 ⁽²⁶⁾	ND	ND	3 anos	Clínico ⁽²⁶⁾	6955 ⁽²⁶⁾	0,19	0,21
	1998 ⁽²⁶⁾	ND	ND	1 ano	Clínico ⁽²⁶⁾	17241 ⁽²⁶⁾	0,47	0,5
	1999 ⁽²⁶⁾	ND	ND	1 ano	Clínico ⁽²⁶⁾	4993 ⁽²⁶⁾	0,13	0,15
	2000 ⁽²⁶⁾	ND	ND	1 ano	Clínico ⁽²⁶⁾	2433 ⁽²⁶⁾	0,06	0,07
	2001 ⁽²⁶⁾	ND	ND	1 ano	Clínico ⁽²⁶⁾	5233 ⁽²⁶⁾	0,14	0,16
	2002 ⁽²⁶⁾	ND	ND	1 ano	Clínico ⁽²⁶⁾	1662 ⁽²⁶⁾	0,04	0,06
Bahamas	1998 ⁽²⁹⁾	DEN-1 ⁽²⁹⁾	ND	–	Confirmado Laboratorialmente ⁽²⁹⁾	365 ⁽²⁹⁾	0,15	0,18
	2003 ⁽²⁹⁾	DEN-1 ⁽²⁹⁾	ND	5 anos	Confirmado Laboratorialmente ⁽²⁹⁾	155 ⁽²⁹⁾	0,05	0,06
	2011 ⁽²⁹⁾	DEN-1 ⁽²⁹⁾	ND	8 anos	Confirmado Laboratorialmente ⁽²⁹⁾	>3500 ⁽²⁹⁾	0,88	1
Austrália*	1992 ⁽³⁰⁾	DEN-2 ⁽³⁰⁾	1 ano	–	Confirmado Laboratorialmente ⁽³⁰⁾	≈20700	0,69 ⁽³⁰⁾	0,78
	Past 5 anos ⁽³⁰⁾	DEN-1,2,3 ⁽³⁰⁾	ND	–	Confirmado Laboratorialmente ⁽³⁰⁾	30-50 cases/ano ⁽³⁰⁾	0,001	0,002
Vietname**	1975 ⁽²⁰⁾	ND	ND	–	Clínico ⁽²⁰⁾	19416 ⁽²⁰⁾	0,11 ⁽²⁰⁾	0,2
	1979 ⁽²⁰⁾	ND	ND	4 anos	Clínico ⁽²⁰⁾	21285 ⁽²⁰⁾	0,12 ⁽²⁰⁾	0,2
	1983 ⁽²⁰⁾	ND	6 months ⁽²¹⁾	4 anos	Clínico ⁽²⁰⁾	77087 ⁽²⁰⁾	0,38 ⁽²⁰⁾	0,6
	1987 ⁽²⁰⁾	DEN-2 DEN-3 ⁽²¹⁾	6 months ⁽²¹⁾	2 anos	Clínico ⁽²⁰⁾	83905 ⁽²⁰⁾	0,38 ⁽²⁰⁾	0,55
	1988 ⁽²⁰⁾	ND	ND	1ano	Clínico ⁽²⁰⁾	49237 ⁽²⁰⁾	0,22 ⁽²⁰⁾	0,3
	1992 ⁽²⁰⁾	ND	ND	4 anos	Clínico ⁽²⁰⁾	42363 ⁽²⁰⁾	0,17 ⁽²⁰⁾	0,93
	1997 ⁽²¹⁾	DEN-2 ⁽²¹⁾	6 months ⁽²¹⁾	10 anos	Clínico ⁽²¹⁾	≈77000 ⁽²¹⁾	0,3	1,3
	1998 ⁽²¹⁾	DEN-3 ⁽²¹⁾	6 months ⁽²¹⁾	1 ano	Clínico ⁽²¹⁾	119429 ⁽²¹⁾	0,44 ⁽²¹⁾	2
	2009 ⁽²¹⁾	ND	1 ano ⁽²¹⁾	11 anos	Clínico ⁽³¹⁾	≈87300	0,1 ⁽³¹⁾	0,35

Valores com a cor cinzenta: Calculados manualmente tendo em conta a informação obtida (fórmulas indicadas em Métodos)

*Área de Queensland ** Área do Sul do Vietname

Num âmbito geral, os surtos duraram entre 4 meses a 2 anos, com o período de duração mais comum sendo entre 4 a 6 meses. A sua frequência varia entre os 1 e os 16 anos, com a frequência mais comum sendo a de 2 anos.

Cuba, com o seu primeiro surto em 1977 e o último em 2002, experimentou taxas de ataque entre os 0,03% (2002) e os 5% (1977) e taxas de ataque urbanas entre os 0,04% (2002) e os 7,5% (1977). Os únicos casos confirmados em laboratório foram em 1997, com uma taxa de ataque de 0,03% e uma taxa de ataque urbana de 0,04%. Estes valores mostram que a taxa de ataque

em Cuba diminuiu ao longo do tempo. Por sua vez, Guadalupe teve os seus principais focos da doença entre 2001 e 2009. As taxas de ataque, todas relativas a casos clínicos, variaram entre os 0,6% (2001) e os 10% (2009) e as taxas de ataque urbanos variaram entre os 1,4% (2001) e os 11,3% (2009). Porto Rico tem muitos registos de surtos de dengue. O primeiro teve origem em 1963, enquanto o último foi em 2002. As taxas de ataque neste país variaram entre os 0,04% (2002) e os 12,2% (1977) e as taxas de ataque urbanas variaram entre os 0,06% (2002) e os 18,7% (1977). Bahamas e Austrália-Queensland, por outro lado, apresentam os seus valores em termos de casos confirmados

laboratorialmente. Bahamas teve as menores taxas de ataque, variando entre os 0,05% (2003) e os 0,88% (2011). As taxas de ataque urbanas correspondentes variaram entre os 0,06% (2003) e os 1% (2011). De acordo com fontes bibliográficas, o turismo foi considerado o responsável por este grande aumento na taxa de ataque do surto de 2011, quando comparado com o de 2003⁽²⁹⁾. Austrália, concretamente a região de Queensland, experimentou o seu primeiro surto de dengue em 1992, com uma taxa de ataque de 0,69% e uma taxa de ataque urbana de 0,78%. Desde então, esta região manteve valores de casos de dengue entre os 30 e os 50 por ano, o que corresponde a uma taxa de ataque de 0,001%. Finalmente, o Sul do Vietname experimentou vários surtos entre 1975 e 2009. Especificamente, as taxas de ataque, todas relativas a casos clínicos, variaram entre os 0,1% (2009) e os 0,44% (1998) e as taxas de ataque urbanas variaram entre os 0,2% (1975 e 1979) e os 2% (1998).

Por último, foi feita uma pequena análise descritiva de todas as informações acima, estudando-se todas as taxas de ataque e taxas de ataque urbanas para os casos clínicos e laboratorialmente confirmados, e calculando-se a sua cuja correspondente média, mediana e moda. Os resultados são apresentados na *Tabela 3*.

Tabela:

3 Análise das taxas de ataque e das taxas de ataque urbanas, para casos clínicos e confirmados laboratorialmente

	Casos clínicos		Casos confirmados laboratorialmente	
	Taxas de ataque	Taxas de ataque urbanas	Taxas de ataque	Taxas de ataque urbanas
Média	0,8	1,3	0,4	0,7
Mediana	0,29	0,5	0,15	0,18
Moda	0,1	0,5	–	–

As taxas de ataque e as taxas de ataque urbanas de Guadalupe, em 2009 (10% e 11,3%, respetivamente) e de Porto Rico, em 1977 (12,2% e 18,7%, respetivamente) foram excluídas do cálculo acima, uma vez que foram consideradas outliers. Um fator externo pode ter sido a causa para estes valores incomuns em Guadalupe e Porto Rico, uma vez que estes aparecem apenas num ano.

A partir desta tabela, na Madeira, podem esperar-se taxas de ataque de dengue entre aproximadamente 0,8% e 1,3% (taxa urbana), para os casos clínicos, e entre 0,4% (taxa urbana) e 0,7%, para casos confirmados laboratorialmente. Aplicando esta taxa de ataque à população de 0,27 milhões que vivem na Ilha da Madeira, e tendo em conta que 0,19 é população urbana, um número entre **2160** e **2470** de casos clínicos de dengue, e entre **760** e **1890** de casos confirmados laboratorialmente de dengue eram espectáveis.

4

Discussão / Conclusão

No arquipélago da Madeira foram diagnosticados 2164 casos clínicos de dengue até o dia 3 de fevereiro de 2013. Tendo em conta que a época chuvosa da Madeira é de novembro a fevereiro, não era provável que este número aumentasse significativamente durante o resto do ano. Neste estudo, estimou-se um número entre 2160 e 2470 de casos clínicos de dengue para 2013, de modo que os resultados parecem estar em consonância com a informação obtida relativamente à evolução da doença na Madeira.

Não se encontraram referências a qualquer conexão entre as taxas de ataque e a frequência dos surtos.

Uma extensão deste artigo poderá ir de encontro à análise de até que ponto a Madeira deve ser comparada com as regiões selecionadas em termos de outros indicadores, além do clima e do nível de desenvolvimento. Numa primeira abordagem, o grau de desenvolvimento foi considerado um indicador muito importante pois é um fator crucial para a propagação da doença. É comumente aceite que os países desenvolvidos têm melhores condições para divulgar a informação aos seus cidadãos e têm também melhores meios para combater doenças. A taxa de mortalidade infantil geralmente também é considerada um bom indicador de saúde da população ⁽³³⁾ e, portanto, é uma boa medida do grau de desenvolvimento de um país. Além disto, a percentagem de população urbana e a densidade populacional também estão relacionadas com a propagação do dengue, uma vez que as zonas urbanizadas e densamente povoadas são os melhores lugares para os mosquitos prosperarem.

O turismo pode ser um outro fator que influencia a propagação do dengue, uma vez que os viajantes são bons vetores de doenças. Quando esse fator foi analisado nas seis regiões escolhidas ⁽³⁴⁾, concluiu-se que Guadalupe, Porto Rico e Bahamas foram as que apresentaram condições mais semelhante às da Madeira. As taxas de ataque médias para estas regiões foram calculadas novamente e foram obtidos resultados semelhantes aos anteriores. Assim, analisar a evolução do dengue incluindo o turismo como indicador não acrescentou muita informação ao estudo acima.

É importante ter em conta a subjetividade deste estudo, pois estão a ser estudados os surtos passados de dengue noutros países e utilizados para antecipar a sua intensidade na Madeira e cada país reage a um surto de uma maneira diferente. No entanto, salientando que o objetivo deste estudo não foi obter números exatos de casos de dengue em 2013, mas encontrar um intervalo para estes, este estudo mostra-se adequado. Na verdade, a previsão do número exato de casos não é realista.

Por sua vez, a apresentação de uma estimativa com uma noção da sua potencial variação é uma ferramenta útil para as instituições portuguesas de saúde desenharem um plano e agirem.

Este trabalho é uma abordagem útil simples e inicial. Análises mais profundas e mais complexas devem ser feitas à medida que a informação relativa a todos os componentes da evolução do dengue na Madeira (2013) se tornem gradualmente disponíveis.

5

References

- (1) World Health Organization. Dengue and severe Dengue [Internet]. Switzerland, Geneva: WHO Media centre; Fact sheet N°117 [2012 November] [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>
- (2) Beatty M, Letson W, Edgil D, Margolis H. Estimating the total world population at risk for locally acquired dengue infection. Abstract presented at the 56th Annual Meeting of the American Society of Tropical Medicine and Hygiene (2007)
- (3) Instituto Nacional de Estatística. Resultados Definitivos Censos 2011 [Internet]. Portugal [accessed on March 8th 2013]. Available from: http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao
- (4) Population Reference Bureau. Population Data Sheet [Internet]. USA, Washington, DC [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://www.prb.org/Publications/Datasheets>
- (5) Pordata. Densidade populacional segundo os Censos nos Municípios [Internet]. Portugal [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://www.pordata.pt/Municipios/Densidade+populacional+segundo+os+Censos-591>
- (6) Instituto Nacional de Estatística. Censos 2011 Resultados Definitivos - Região Autónoma da Madeira [Internet]. Portugal [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://estatistica.gov-madeira.pt/>
- (7) Instituto Português do Mar e da Atmosfera [Internet]. Portugal [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1981-2010/009/>
- (8) Weather Online [Internet]. United Kingdom, London [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://www.weatheronline.co.uk/weather/maps/city?LANG=en&PLZ=&PLZN=&WMO=08521&PAG=1&CONT=euro&LEVEL=160®ION=0006&LAND=PO&INFO=0&R=0&NOREGION=0>
- (9) Direção Geral da Saúde. Comunicado do Diretor-Geral da Saúde sobre casos de dengue na Região Autónoma da Madeira [Internet]. Portugal [accessed on March 8th 2013]. Available from: www.dgs.pt
- (10) Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais, IP-RAM. Secretaria Regional dos Assuntos Sociais [Internet]. Circular Normativa nº 6 (2012). Portugal [accessed on March 8th 2013]. Available from: http://iasaude.sras.gov-madeira.pt/Documentos/WEB/Anexos/circular_normativa_6_2012_atualizacao_circular_dengue.pdf
- (11) Direção Geral da Saúde. Orientação da Direção Geral da Saúde: Abordagem de casos de dengue [Internet]. [Last updated: 30/10/2012]. Portugal [accessed on March 8th 2013]. Available from: www.dgs.pt
- (12) Climate Zone [Internet]. [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://www.climate-zone.com/>
- (13) The Weather Channel [Internet]. [accessed on March 8th 2013]. Available from: http://www.weather.com/outlook/travel/businesstraveler/wxclimatology/monthly/graph/CUXX0010?from=36hr_bottomnav_business
- (14) The Southeast Regional Climate Center [Internet]. USA, University of North Carolina [accessed on March 8th 2013]. Available from: http://www.sercc.com/climateinfo/historical/historical_pr.html

- (15) Australian Government, Bureau of Meteorology. Climate statistics for Australian locations [Internet]. Austrália, Melbourne [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://www.bom.gov.au/climate/>
- (16) US Bureau of the Census. World Population: 1977- Recent demographic estimates for the countries and regions of the World [Internet]. USA, Washington, D.C. (1978) [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://archive.org/details/worldpopulation100unit>
- (17) Welcome to Puerto Rico. Population History 1765-2010 [Internet]. [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://www.topuertorico.org/reference/pophistory.shtml>
- (18) Castles I. Ano book Austrália 1995. Australian Bureau of Statistics, Canberra, Number 77
- (19) Australian Bureau of Statistics [Internet]. [accessed on March 8th 2013]. Available from: ABS.gov.au
- (20) NAOSITE: Nagasaki University's Academic Output SITE. Epidemiology of Dengue in South Vietnam and The Strategy of Its Control [Internet]. [accessed on March 8th 2013]. Available from: http://naosite.lib.nagasaki-u.ac.jp/dspace/bitstream/10069/4638/1/tm35_04_06_t.pdf
- (21) Ha DQ et al. Dengue Epidemic in Southern Vietnam, 1998. (2000) [serial on the Internet]. Available from: <http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/6/4/00-0421.htm>
- (22) World Bank. Cuba: Urban population [Internet]. [accessed on March 8th 2013]. Available from: http://www.quandl.com/WORLDBANK-World-Bank/CUB_SP_URB_TOTL_IN_ZS-Cuba-Urban-population-of-total
- (23) Index Mundi. Puerto Rico - Urban Population [Internet]. [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://www.indexmundi.com/facts/puerto-rico/urban-population>
- (24) Luong HV. Postwar Vietnam, Dynamics of a Transforming Society. Rowman & Littlefield Publishers, Inc (2003)
- (25) Schneider J, MPH, Droll D. A Timeline for Dengue in the Americas to December 31, 2000 and Noted the First Occurrences. Pan American Health Organization (2001)
- (26) Wilson ME, Chen LH. Dengue in the Americas. Dengue Bulletin – Vol 26. Division of Infectious Diseases, Mount Auburn Hospital (2002)
- (27) Gharbi M et al. Time series analysis of dengue incidence in Guadeloupe, French West Indies: Forecasting models using climate variables as predictors. BMC Infectious Diseases, 11:184 (2011)
- (28) Woodshed Environment Coalition [Internet]. [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://woodshedenvironment.wordpress.com/category/dengue-in-guadeloupe/>
- (29) Bain SV. Dengue fever: An emerging infectious disease in The Bahamas. The International Journal of Bahamian Studies. 17(2), 67-72 (2011). Available from: <http://journals.sfu.ca/cob/index.php>
- (30) Mackenzie JS et al. Dengue in Austrália. J. Med. Microbiol. - Vol. 45, 159-161 (1996)
- (31) Cuong HQ et al. Quantifying the Emergence of Dengue in Hanoi, Vietnam: 1998–2009. PLoS Negl Trop Dis 5(9): e1322. doi:10.1371/journal.pntd.0001322 (2011)
- (32) Guzmán MG et al. Epidemiologic studies on Dengue in Santiago de Cuba, 1997. Am J Epidemiol. 1;152(9):793-9; discussion 804 (2000)
- (33) Reidpath D, Allotey P. Infant mortality rate as an indicator of population health. J Epidemiol Community Health. 57:344-346 (2003)
- (34) The World Bank. International tourism, number of arrivals [Internet]. [accessed on March 8th 2013]. Available from: <http://dataworldbankorg/indicator/STINTARVL>