

SMS-RIO Secretaria Municipal de Saúde

Boletim de Divulgação Técnica e Científica



**Superintendência de Controle de Zoonoses,
Vigilância e Fiscalização Sanitária / SCZ**

Centro de Estudos

nº 06 - junho 2000

SMS-RIO SCZ | Boletim de Divulgação Técnica e Científica

ano 2 | número 06 | junho de 2000

Editorial	03
Doenças transmitidas por alimentos: <i>Bacillus cereus</i> Eduardo de Souza Sá Barretto	04
Aspectos práticos de coleta de amostras de alimentos e água Tânia Regina Serra dos Santos	06
A transmissão urbana da febre amarela e dengue Maria Sylvia Ripper Vianna	08
Referências bibliográficas dos artigos	11

Entrega de artigos

Os artigos para publicação no Boletim de Divulgação Técnica e Científica da S/SCZ deverão ser entregues no Centro de Estudos até o dia 10 de cada mês. Cada artigo deverá ser apresentado em folha tamanho A4 com letra tamanho 12 (Microsoft Word), com uma via em disquete 3 ½ e outra via impressa, contendo no máximo 3 laudas.

Expediente

Comissão editorial: Osvaldo Luiz Carvalho, Adriana Gondim Toledo e Sylvia Ripper.

Colaboradores neste número: Eduardo S. Sá Barretto, Tânia Regina Serra dos Santos e Sylvia Ripper.

As opiniões contidas nos artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

Editorial

Nas grandes cidades atuais, o ambiente apresenta-se bastante modificado, tanto em relação às características físicas, quanto às ecológicas e biológicas. As espécies animais e vegetais que predominam podem ser selecionadas em função da sua capacidade de adaptação ao meio urbano ou por opção de moradores da cidade.

No entanto, assim como em qualquer ecossistema, as espécies no mesmo habitat estabelecem relações entre si e com o ambiente, de várias qualidades, onde ocorrerá a sobrevivência e reprodução destes seres vivos.

As populações de animais, nas cidades, incluindo os insetos, em geral, não têm controle rígido. Muitos se proliferam no meio urbano, adaptados a consumir restos de alimentos ou resíduos, viver em abrigos propiciados por construções irregulares, ou sem equipamentos de proteção, aproveitando condições urbanas para reprodução, oviposição, etc.

Outras situações são dadas pela criação voluntária de algumas espécies animais dentro de moradias humanas ou no seu entorno, seja para companhia ou como fonte de alimento, como é o caso de suínos, galinhas e cabras.

Os predadores naturais da maior parte destas espécies inexistem nas cidades e os fatores que controlam o tamanho de suas populações são dados pelo ambiente (condições favoráveis ou desfavoráveis, disponibilidade ou não de alimentos, etc) no caso das espécies oportunistas ou pelos criadores quando são animais domésticos.

A interação entre população animal, insetos e microrganismos ocorre na cidade como em qualquer ecossistema e sua qualidade pode depender das condições do ambiente criado, que varia de acordo com a região da cidade, topografia, vegetação, estrutura e serviços de saneamento, adensamento de construções e aglomeração humana, estes últimos distribuídos de acordo com a dinâmica social que conforma o espaço urbano.

A interação entre espécies animais, vetoras e população humana na cidade pode resultar em ciclos que favoreçam a multiplicação e disseminação de microrganismos, alguns potencialmente patógenos, conhecidos ou não.

A capacidade de adaptação microbiana é verificada em novas situações epidemiológicas, como é o caso de algumas zoonoses emergentes atualmente.

Assim, o controle da população animal, em geral na cidade e de insetos (em especial os hematófagos), deve ser efetivado com ações de intervenção no ambiente, no caso de espécies oportunistas, e normas para criação de animais em áreas urbanas. Visando dessa forma proteger a saúde humana, já que os animais podem se tornar reservatórios e portadores de agentes causadores de doenças em determinadas situações, informando-se à população sobre os riscos de contato com estas espécies junto a medidas de prevenção à transmissão destes patógenos.

Eduardo de Souza
Sá Barretto¹

Doenças transmitidas por alimentos: *Bacillus cereus*

A primeira referência a este gênero de microrganismo como causador de intoxicação alimentar, foi feita por Lubenau em 1906, que descreveu um surto em um sanatório com 300 pessoas envolvidas, incluindo internos e funcionários, com sintomas de diarreia copiosa, dores abdominais e vômitos, tendo como alimento incriminado almôndegas de carne. Em 1950 Hauge descreveu 4 surtos na Noruega que afetaram 600 pessoas, tendo como veículo molho de baunilha, sendo então descrita a classificação do gênero. Entre 1960 e 1966 na Hungria, foram descritos 88 surtos, com um total de 3560 doentes.

Hoje se sabe que o *Bacillus cereus* é responsável por 2 tipos distintos de doenças transmitidas por alimentos: “Síndrome diarréica” de aparição tardia e a “Síndrome Emética” de aparição rápida.

Microrganismo do gênero bacilus, Gram +, aeróbios, esporulados, que crescem em temperaturas entre 8 e 55°C, com crescimento ótimo entre 28 e 35°C. Desenvolvem-se em pH de 4,9 a 9,3. A atividade de água mínima para o crescimento é de 0,95, sendo o crescimento bastante reduzido quando a concentração de NaCl é de 7,5%. Os esporos são destruídos à temperatura de 100°C/10 min.

A toxina diarréica é uma enterotoxina de natureza protéica, termolábil, sendo destruída por aquecimento a 55°C/20 minutos. É inativada pela tripsina e instável em pH inferior a 4,0. Esta toxina é letal em camundongos quando injetada por via venosa. Alguns autores afirmam que a toxina é pré-formada, porém inativada pelas enzimas, outros afirmam que a toxina só é formada nos intestinos após reprodução do microrganismo.

A toxina emética é uma exotoxina de natureza protéica, termo-resistente, resiste ao aquecimento a 126°C/90 minutos, sendo ainda bastante resistente ao pH ácido e às enzimas proteolíticas (pepsina e tripsina). Segundo alguns autores a produção desta toxina parece estar associada à esporulação, sendo pré-formada no alimento.

Organismo largamente distribuído na natureza, tendo o solo como o seu reservatório natural, contamina facilmente vegetais, cereais e condimentos. Ocorre na flora intestinal do homem e animais, sendo sazonal (mais comum no verão), e parece estar associado a hábitos alimentares. É encontrado ainda na superfície da carne bovina, suína e de frango, possivelmente por contaminação através do solo. O alimento mais freqüentemente incriminado em surtos é o arroz, cuja freqüência de isolamento no arroz cru varia de 40 a 100%. Tem sido isolado em vários tipos de alimentos: queijos, farinhas, amidos, alimentos desidratados, carne moída, e no leite leva a formação da "coalhada doce".

A dose infectante varia de 10⁶ a 10⁸ cel/g. O período de incubação, na síndrome emética varia de 1 a 6h, sendo em média de 2 a 3h. Na síndrome diarréica o período de incubação varia de 10 a 13h. Não há consenso dos autores quanto a ocorrência simultânea de ambas as síndromes.

Fatores associados a surtos de Intoxicação Alimentar por *B. cereus*:

- O cozimento do arroz propicia o tratamento seletivo do *Bacillus cereus* eliminando as formas vegetativas de outros microrganismos, eliminando a flora competitiva e favorecendo o crescimento deste microrganismo.
- O cozimento de produtos contaminados previamente, em temperaturas inferiores a 100°C, uma vez que à temperatura de 95°C o esporo resiste por 36 minutos em média, de acordo com a variedade estudada.
- Manutenção de produtos cozidos em temperatura de risco por mais de 2 horas (temperatura ambiente).
- Reutilização de produtos mantidos em temperatura de risco, mesmo tendo sido refrigerados posteriormente, sem o reaquecimento adequado.

Estes fatores de risco estão sendo disseminados em nosso cotidiano por hábitos culturais - manter o arroz após cozido, sobre o fogão ou no forno, até a próxima refeição; pelo incremento do número de restaurantes tipo “A Quilo”, onde o produto é preparado com bastante antecedência, e fica estocado em panelas à temperatura ambiente até o momento de ser feita a reposição nos balcões térmicos; e ainda, ao aumento crescente dos restaurantes “Japoneses e Chineses” que utilizam o arroz em larga escala em seus cardápios. A síndrome emética é conhecida na Europa, como Síndrome dos Restaurantes Chineses.

Ponto crítico de controle

- A temperatura de cozimento, sempre acima de 100°C/10 minutos para destruição das formas vegetativas e dos esporos, cozimento este preferencialmente em atmosfera de pressão modificada (panela de pressão) pois os esporos são sensíveis à mudança de pressão atmosférica.

¹ Médico Veterinário do
S/SCZ/CFS

A utilização de Boas Práticas de Produção (GMP) complementa o controle de intoxicações por *B. cereus*,

impedindo-se manutenção do produto pronto por mais de 2 horas à temperatura de risco, evitando desta forma o retorno à forma vegetativa e posterior crescimento de esporos que tenham resistido à cocção.

Faz-se necessária também a mudança de hábitos culturais em nossas residências, ou seja, não manter o arroz cozido em panelas sobre o fogão, ou dentro do forno, ou ainda como é comum no interior e em áreas carentes, da panela de arroz embrulhada em jornal para manter o produto “aquecido” até a próxima refeição (o jantar). Segundo dados da FAO/OMS, a maioria dos surtos de toxinfecção alimentar ocorre nas residências.

Tânia Regina Serra
dos Santos¹

Aspectos práticos de coleta de amostras de alimentos e água

Este informe tem por objetivo fornecer orientações referentes à Coleta, Transporte, Estocagem e Recepção de amostras para análise, em diversas situações.

A coleta de amostras baseia-se em avaliar os lotes de alimentos processados, devendo obedecer a planos de amostragem para se definir o destino dos mesmos.

Os resultados referentes à análise do lote só poderão ser tomados como representativos, se forem analisadas unidades apropriadas do lote. Uma única amostra não pode ser tomada como representativa do lote.

Embalagens individuais: devem ser coletadas e encaminhadas ao laboratório na sua embalagem comercial original, fechada e intacta. Observar as quantidades preconizadas na Portaria 451 de 19 de setembro de 1997 do Ministério da Saúde. Para a determinação das análises e quando o peso líquido da embalagem não for suficiente (peso ou volume da unidade analítica), recomenda-se coletar embalagens em número suficiente até que se atinja a quantidade para análise, verificando-se se pertencem ao mesmo lote. Ao se proceder a análise, deverão ser juntados os conteúdos das diversas embalagens em um único frasco estéril, misturar bem e retirar a unidade analítica da mistura. Caso o produto não permita mistura, deverão ser tomadas de cada embalagem unitária porções de peso aproximadamente iguais, para compor a amostra analítica.

Caso não seja possível o transporte do alimento em sua embalagem original, devido ao tamanho da embalagem ou ao peso excessivo, deverão ser transferidas porções representativas da massa total para frascos ou sacos plásticos estéreis, sob condições assépticas, e em frascos à prova de vazamentos. O material que entrar em contato com alimentos deverá ser apropriado, preferencialmente que possa ser autoclavado ou pré-esterilizado. Na seleção dos frascos deverão ser escolhidos aqueles que possuam tamanho suficiente para conter no mínimo 2 vezes a amostra analítica e, preferencialmente, 3 a 4 vezes esse valor (considerando-se as perdas, contra-prova). As quantidades para sólidos deverão ser em torno de 200 gramas, e para líquidos, 500ml são suficientes para a maioria das análises. É recomendável utilizar-se apenas $\frac{3}{4}$ da capacidade do frasco, para que seja possível a posterior mistura da amostra.

Todos os utensílios utilizados na coleta de amostras (frascos, espátulas, colheres, tesouras, pinças, etc.) devem ser esterilizados individualmente em autoclave a 121°C/30 minutos ou em estufa de esterilização a 170°C/2h. Outros métodos podem ser utilizados, como a exposição ao vapor fluente a 100°C/1h, flambagem em chama, a imersão em etanol a 70% e posterior combustão do mesmo (não elimina esporos) e ainda a imersão em hipoclorito de sódio a 100 ppm/30 segundos. Após a imersão em hipoclorito deverão ser feitos vários enxágües sucessivos em água destilada estéril, para remoção dos resíduos de cloro.

Procedimentos de coleta

- Misturar toda a massa de alimentos a granel antes de iniciar a coleta de unidades.
- Agitar os alimentos líquidos, revolver alimentos moídos e em pó.
- Alimentos líquidos ou sólidos congelados devem ser acondicionados em 2 sacos estéreis e "quebrados" com martelo, ou furadeira elétrica, com broca previamente esterilizada.
- Quando não for possível promover a mistura da massa de alimentos, deve-se tentar compor a unidade de amostra com porções de diferentes partes do conteúdo.
- Não retirar porções das regiões próximas à abertura da embalagem.
- Em caso de torneiras e tubulações, limpar a face interna com etanol a 70%, flambar em caso de material resistente a fogo, deixar escoar quantidade do produto suficiente para remoção de sujidades acumuladas na tubulação.
- Não havendo condição de coleta em diferentes pontos, deve-se deixar escoar uma certa quantidade do produto entre uma e outra coleta, para se obter a quantidade necessária a compor a unidade da amostra.

Alimentos envolvidos em surtos de toxinfecção

A coleta e análise das amostras de alimentos suspeitos devem ser feitas o mais rapidamente possível, para que se possa obter resultados dos agentes causadores do surto e o fechamento do mesmo. Caso não haja sobra dos alimentos envolvidos, pode-se tentar uma das seguintes alternativas :

- Coletar os vasilhames que acondicionavam os alimentos suspeitos.
- Coletar amostras do lote, de ingredientes e matéria prima utilizadas na preparação das refeições.
- Coletar amostras de alimentos preparados no mesmo dia, local e pelos mesmos manipuladores.
- Importante: os alimentos envolvidos em surtos deverão ser transportados sob temperatura adequada, pois pode ser um alimento contaminado e o transporte e acondicionamento inadequados serão prejudiciais à investigação (quantificação do índice de contaminação).

¹ Bióloga do Departamento
de Controle Sanitário do
Laboratório Central de Saúde
Pública Noel Nutels

Coleta de amostras se água

Amostras de água clorada devem ter o cloro residual neutralizado imediatamente após a coleta, para impedir a continuação do seu efeito bactericida sobre a microbiota presente. Este processo é feito adicionando-se 0,1ml de tiosulfato de sódio aos frascos de coleta antes de sua esterilização. Esta quantidade é suficiente para neutralizar 15mg de cloro residual por litro de amostra. Caso a amostra seja enviada ao laboratório pelo interessado, sem a prévia neutralização do cloro, deve ser adicionada a solução de tiosulfato de sódio estéril, imediatamente e sob condições assépticas.

As amostras transportadas em embalagens térmicas deverão conter gelo protegido por embalagens plásticas, não excedendo o prazo de 24h, e em temperatura ambiente, o prazo máximo de tempo entre a coleta e a chegada ao laboratório não poderá exceder a 6h. É importante que não sejam esquecidas as medidas preventivas de esterilização e escoamento da tubulação. A portaria que rege as análises de águas cloradas e não cloradas é a Nº 36 de 19 de janeiro de 1990 do Ministério da Saúde.

Informações que devem acompanhar a amostra

- Tipo de amostra e processo utilizado na fabricação (Ex: suco de fruta concentrado pasteurizado, leite pasteurizado etc.).
- Fabricante, data de fabricação, prazo de validade, Nº do lote, Registro nos órgãos competentes.
- Solicitante da análise.
- Data e local da coleta.
- Razão do pedido da análise (controle de qualidade interno do fabricante, avaliação da conformidade do produto com padrões legais, registro de novo produto, concorrência pública, litígio, amostra envolvida em surto, etc.).

Transporte e coleta de amostras para análise

Em geral, deve-se transportar e estocar amostras de alimentos da mesma forma que o produto é transportado e estocado na sua comercialização.

Alimentos comercialmente estéreis envasados em embalagens herméticas: transportar em temperatura ambiente desde que a mesma não ultrapasse 45°C.

Latas estufadas devem ser mantidas sob refrigeração. Amostras analisadas para confirmação de deterioração por bactérias termófilas não devem ser refrigeradas, pois o frio leva a destruição das células vegetativas destes microrganismos. Não é comum a esporulação (germinação dos esporos que não são destruídos pelo calor) em produtos enlatados.

Refrigerantes engarrafados e transportados à temperatura ambiente podem ser mantidos nestas condições para análise. Alimentos com baixa atividade de água (desidratados, secos ou concentrados) são transportados à temperatura ambiente, porém protegidos contra a umidade. Alimentos perecíveis comercializados na forma refrigerada deverão ser transportados e estocados sob refrigeração até o momento da análise, não devendo ser congelados e o tempo de estocagem máximo é de 36h (tempo decorrido entre a coleta e a análise do alimento).

Alimentos perecíveis congelados deverão ser mantidos nestas condições até o momento da análise, não podendo ocorrer em hipótese alguma o descongelamento. A temperatura de estocagem não poderá ser superior a -10°C. Os alimentos perecíveis poderão ser transportados em caixas plásticas adicionadas de gelo suficiente para envolver toda a amostra, ou então pode ser utilizado "gelo seco" desde que a embalagem não seja permeável aos gases (prevenir possível contato do CO₂ com a amostra, envolvendo-a em papel de alta gramatura - "papel grosso"), ou que se torne quebradiça por ação do frio intenso.

Amostras de pratos prontos para consumo servidos a quente deverão ser transportadas sob refrigeração, evitando-se assim o aumento da contaminação inicial, devido à queda gradual da temperatura do alimento, mantendo-o em temperatura de risco e com conseqüente crescimento microbiano.

Recepção

Na recepção do laboratório, dá-se início às análises de Controle de Qualidade das amostras. Devem ser observados todos os dados citados acima para a aceitação das amostras bem como: condições do transporte e condições da embalagem. Se a embalagem estiver rasgada, violada, furada, ou com qualquer outro tipo de defeito, as mesmas serão recusadas, pois serão prejudiciais aos testes de esterilização comercial. Se o interessado estiver encaminhando amostra com a embalagem já aberta ou com selo violado (em caso de reclamação do consumidor), pode-se proceder a análise, dependendo do tipo da embalagem; do tipo do produto e dos microrganismos a serem investigados, porém é imprescindível que conste no laudo final da análise, as condições em que a amostra foi recebida.

Maria Sylvia Ripper
Vianna¹

A transmissão urbana da febre amarela e dengue

A febre amarela é uma doença causada por arbovírus (vírus transmitido por artrópode) do grupo B, do gênero *Flavivirus*, transmitido pela picada da fêmea do mosquito vetor.

A primeira epidemia conhecida da febre amarela urbana no Brasil ocorreu em Recife, iniciada em 1685, expandindo-se para Salvador. No século XVIII são escassas as referências à presença da doença. No século XIX ela reapareceu na Bahia em 1849, e até 1861 propagou-se de norte a sul do país, causando várias epidemias nas províncias, com muitas mortes.

Em dezembro de 1849, foi diagnosticada no Rio de Janeiro, onde permaneceu por 59 anos. De 1850 a 1902, a febre amarela causou 58.063 mortes no Rio. A última epidemia nesta cidade ocorreu nos anos de 1928/29 causando 738 casos e 478 óbitos (64% de letalidade).

Os últimos casos registrados de febre amarela urbana no Brasil ocorreram no estado do Acre, no ano de 1942.

Na febre amarela urbana, o vírus é transmitido do homem doente ao suscetível através de um vetor, mosquito *Aedes aegypti*. É provável que este mosquito tenha sua origem na região etiópica, na África, e foi introduzido no Brasil com o tráfico de escravos no período colonial.

Na febre amarela silvestre, o vírus circula entre animais selvagens, transmitido por vetor hematófago, mosquitos silvestres dos gêneros *Haemagogus*, *Aedes* e *Sabethes*. Os reservatórios podem ser macacos, marsupiais e possivelmente outros animais. O ciclo pode ser enzoótico (a circulação do vírus é constante entre os animais) ou epizootico (ocorrência como surtos de infecção entre macacos, em locais onde não existia atividade contínua do vírus). Nesses casos o homem se infecta acidentalmente ao penetrar ou se estabelecer nas áreas com circulação do vírus, e vivendo e/ou trabalhando nas vizinhanças destas áreas.

No Brasil, a área endêmica é constituída pelas regiões Norte e Centro-Oeste do país, além do oeste do Maranhão. Atualmente, alguns municípios de Minas Gerais (Triângulo Mineiro) e São Paulo são considerados ainda áreas de risco para febre amarela silvestre.

O vetor da febre amarela urbana, o *Aedes aegypti*, é altamente domiciliado. Historicamente, sua dispersão pelos continentes parece estar vinculada à atividade humana (transportes, comércio), e seu ciclo de reprodução interage com condições das moradias humanas para postura de ovos, proteção às larvas e mosquitos adultos.

A fêmea do *Aedes aegypti* pode selecionar locais de oviposição influenciada pela luz, cor do recipiente, temperatura, grau de salinidade e outras características favoráveis. Os criadouros preferenciais são os que têm água limpa, pobre em matéria orgânica em decomposição e sais, acumulada em recipientes sombreados e de fundo e paredes escuras. No início, os ovos são claros e escurecem após alguns minutos. São colocados diretamente sobre a água ou na parede dos recipientes, próximos à linha d'água. Ao escurecerem, ficam camuflados em locais sombrios.

Em ambiente úmido, o desenvolvimento embrionário ocorre em 30 a 40 horas, e após o ovo pode resistir prolongadamente ao ressecamento até mais que um ano, suspendendo a eclosão (diapausa). Assim é que mesmo que evapore a água ou umidade, o ovo poderá permanecer viável no recipiente. Ao novo contato com a água, ou submersão, a diapausa é interrompida, eclodindo o ovo.

Servirão como criadouros locais e recipientes com água sem movimento, escuros, e que retenham calor (caixas d'água, pneus, cacos de garrafa, latas, vidros, tonéis, latões, piscinas abandonadas, tanques, entulhos, vasos de cemitério, etc.).

A densidade populacional do *Aedes aegypti* aumenta na época das chuvas, mas a população é mantida fora desta época em número considerável às custas de criadouros (recipientes) artificiais com água.

Atualmente os ovos não são eliminados com os produtos que matam larvas (larvicidas) ou mosquitos adultos.

Com estas características de reprodução, o *Aedes aegypti* é um vetor com grande capacidade de proliferação em áreas urbanas com acúmulo de bens inservíveis ou resíduos sólidos não biodegradáveis abandonados no ambiente como pontos coletores de água de chuva, principalmente no peridomicílio. Características construtivas (calhas e valas de drenagem entupidas, caixas d'água e cisternas sem proteção) e hábitos familiares de criação de plantas aquáticas na casa também podem favorecer estabelecimento de locais de oviposição do mosquito.

¹ Médica Sanitarista
da S/SCZ

Em áreas com deficiência de saneamento e em épocas de diminuição de água potável encanada para determinadas regiões da cidade (a frequência não é mais diária), pode ocorrer estocagem de água em galões e recipientes fora da casa, sem proteção, possibilitando a permanência de criadouros com larvas.

O índice de infestação predial de *Aedes aegypti* numa cidade (proporção do número de imóveis positivos para presença de larvas do total de imóveis investigados) favorável à propagação epidêmica de febre amarela, segundo Soper, deverá ser superior a 5%. No entanto, deve-se considerar, na análise dos índices isolados por bairros, em algumas das cidades reinfestadas pelo *Aedes aegypti*, os índices de infestação predial chegam a ser superiores a 2%, o que pode aumentar o risco de transmissão (Calheiros e Oliveira, 1980).

O *Aedes aegypti* começou a ser combatido no início do século XX, quando foi reconhecido seu papel como transmissor da febre amarela urbana. A partir de 1903, na cidade do Rio, Oswaldo Cruz estruturou campanha com base no isolamento de doentes, medidas de saneamento geral e combate específico ao vetor.

Em 1903 ocorreram 584 mortes por febre amarela na cidade, já em 1907 foram 39 óbitos, em 1908, 4, e em 1909 o índice de mortes por febre amarela foi zerado, indicando o êxito da campanha.

Também em São Paulo, Emílio Ribas organizou campanhas, entre outros sanitaristas. Nos anos de 1928/29, uma nova epidemia no Rio de Janeiro foi enfrentada sob a liderança de Clementino Fraga. A partir de 1937 iniciou-se a produção da vacina antiamarílica pelo Instituto Oswaldo Cruz.

Organizado o Serviço Nacional de Febre Amarela (1940), executaram-se estratégias nacionais de combate ao vetor urbano, e o *Aedes aegypti* foi erradicado do território brasileiro em 1955. O país foi declarado então, pela OMS/OPS, livre deste mosquito.

Os casos de febre amarela silvestre permaneceram, com ocorrência de casos humanos isolados. Tem sido realizado programa de revacinação cíclica da população dos municípios incluídos nas áreas enzoóticas, e das áreas sujeitas a epizootias. No entanto, os fluxos migratórios para estas áreas por projetos de exploração, indústria, agropecuária, têm exposto grupos não imunes à infecção, que podem deslocar-se rapidamente para outras cidades portando o vírus.

Ocorreu ainda na década de 60, que a infestação pelo mosquito permanecia em países próximos como Venezuela, Colômbia e outros, e exigia permanente vigilância. Assim, em 1967 o *Aedes aegypti* foi reintroduzido pelo Pará (Belém e localidades vizinhas), sendo também detectado no Maranhão (São Luís e cidades vizinhas). Foi então novamente erradicado em 1973 por campanhas nas áreas reinfestadas neste período.

Três anos depois, por falta de efetivo serviço de vigilância o mosquito invadiu de novo o Brasil, agora pelo porto de Salvador (BA) encontrado infestado em 1976.

Durante as décadas de 60 e 70, o vírus do dengue circulava nas Américas, principalmente Caribe e norte da América do Sul. Com a desestruturação dos programas de erradicação do *Aedes aegypti*, houve a reinvasão da América Tropical na década de 80 pelo vetor assim como aumento da circulação do vírus do dengue nos diversos países. O vírus do dengue apresenta 4 sorotipos (D1, D2, D3, D4), e a infecção por um sorotipo não imuniza para os outros, possibilitando que o indivíduo seja reinfestado.

Em 1981/82, a presença do *Aedes aegypti* foi evidenciada por epidemia de dengue em Boa Vista (Roraima). Entre 1978 e 1984 quase todos os estados brasileiros estavam infestados pelo *Aedes aegypti* com exceção da Amazônia e do extremo sul do país. Desde 1990 as várias epidemias de dengue no Brasil registraram os sorotipos 1 e 2.

Outras epidemias registradas desta virose neste século haviam ocorrido em 1916 (São Paulo) e 1923 (Niterói). Em 1986 ocorria a primeira epidemia de dengue na cidade do Rio, onde a presença do vetor já havia sido identificada anteriormente (1977 no bairro de São Cristóvão). Desde 1986 têm ocorrido casos de dengue todos os anos no Rio.

O dengue era considerado doença benigna, mas a permanência e multiplicação do vetor *Aedes aegypti* nas cidades possibilitam a recorrência de epidemias e as condições para circulação dos diferentes sorotipos do vírus do dengue, favorecendo a reinfecção dos indivíduos, e risco de ocorrência da forma hemorrágica. Deve-se considerar que estão ocorrendo casos de dengue por sorotipos em outros países da América do Sul que ainda não circularam no Brasil (tipos 3 e 4) e aos quais grande parte da população pode ser suscetível.

Quanto às condições de existência de outros possíveis vetores destas arboviroses, na década de 80 foi introduzido nas Américas outro mosquito, *Aedes albopictus*, originário da Ásia, que se demonstrou capaz de transmitir o vírus do dengue nestas áreas. Frequenta ambientes urbanos, suburbanos, rurais e silvestres, colocando seus ovos em recipientes artificiais (com preferência por pneus) e naturais. Não

depende de locais com grandes concentrações humanas. Ele já foi encontrado no estado do Rio, Espírito Santo, São Paulo e Minas Gerais. Ainda não foi incriminado em nenhuma epidemia de dengue no Brasil, mas é suscetível aos 4 sorotipos de vírus do dengue e pode atuar com “ponte” entre a febre amarela silvestre e urbana, e de outros arbovírus, já que transita por vários ambientes.

A ecologia urbana do dengue e da febre amarela é similar. Estão ocorrendo a ressurgência do dengue e emergência de dengue hemorrágico nos últimos 15 a 20 anos em termos globais. A tendência a co-circulação de vários sorotipos de vírus de dengue em uma mesma comunidade pode levar a hiperendemicidade da doença, o que vem sendo observado como uma das condições de aparecimento de casos de dengue hemorrágico.

Na situação epidemiológica atual, o *Aedes aegypti* está em mais de 3500 municípios brasileiros que correspondem a 26 estados, sendo que vários destes municípios se localizam em áreas endêmicas de febre amarela silvestre, o que novamente aumenta o risco de urbanização desta doença.

**Referências
bibliográficas
dos artigos****Doenças transmitidas por alimentos: *Bacillus cereus***

- ADAMS, M. R. *Microbiologia de los Alimentos*. Zaragoza: Ed. Acribia, 1997. p. 200-205.
- EVANGELISTA, J. *Tecnologia de Alimentos*. São Paulo: Ed. Atheneu, 1994. p. 184.
- FRANCO, B. D. G. M. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Ed. Atheneu, 1996. p. 41-43
- FRAZIER, W. C. *Microbiologia de los Alimentos*. Zaragoza: Ed. Acribia, 1993. p. 571.
- HOBBS, C. B. *Toxinfecções e Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos*. São Paulo: Ed. Varela, 1999. p. 28, 110-119.

Aspectos práticos de coleta de amostras de alimentos e água

- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria Nº 36. Diário Oficial, 19 de Janeiro 1990.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria Nº 451. Diário Oficial, 19 de Setembro 1997.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução Nº 310. Diário Oficial, 19 de Julho 1999.
- FIOCRUZ/INCQS. Manual de Coleta de Produtos Sujeitos a Vigilância Sanitária. Rio de Janeiro, 1998.
- ROITMAN, J.; TRAVASSOS, L. R.; AZEVEDO, J. L. *Tratado de Microbiologia*. Vol. I. Ed. Manole, 1998.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C.; SILVEIRA, N. F. A. *Manual de Análises Microbiológicas de Alimentos*. São Paulo: Ed. Varela, 1997.

A transmissão urbana da febre amarela e dengue

- CALHEIROS, L. B.; OLIVEIRA, A. C. *Possibilidade de surtos de febre amarela no Brasil*. 1980. COLETÂNEA SUCAM. Brasília: Min. Saúde, 1985. 133 p, p. 85-97.
- CONSOLI, R. A. B.; OLIVEIRA, R. L. *Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 1994. 228 p.
- DELGADO, M. L. O alerta da febre amarela. *Jornal do Brasil*. Rio de Janeiro. 30 jan. 2000, p. 6.
- DONALÍSIO, M. R. *O Dengue no Espaço Habitado*. São Paulo: HUCITEC/Funcraft, 1999, 195 p.
- DUARTE, J. R. Dengue, uma tragédia anunciada. *Vetores & Pragas*, 1 (1): 09-13, 1998.
- FREITAS, C. A. *História da Peste e de outras endemias*. Rio de Janeiro: PEC/ENSP, 1988, 216 p.
- LEON, F. Um pacote contra a febre amarela. *O Globo*. Rio de Janeiro. 22 jan. 2000 p. 21.
- LOPES, C. M. L.; PINHEIRO, R. R.; MORAIS, M. H. F et al. Epidemias de dengue no Brasil. *Vetores & Pragas*, 2 (5): 27-32, 1999.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE/DEOPE. *Manual de Dengue. Vigilância Epidemiológica e Atenção ao Doente*. Brasília. 1996. 79 p.