

Boletim do Instituto Adolfo Lutz

Bol Inst Adolfo Lutz. 2012: ano 22, n. 1, p.1-64



Boletim do INSTITUTO ADOLFO LUTZ

Bol Inst Adolfo Lutz. 2012: ano 22, n. 1, p.1-61

Diretor-Geral do Instituto Adolfo Lutz

Dr. Alberto José da Silva Duarte

Coordenadora

Maria Anita Scorsafava

Membros do Corpo Editorial

Cristina Takami Kanamura

Divani Maria Capuano

Adriana Aparecida Buzzo Almodovar

Pedro Luiz Silva Pinto

Pedro Antonio Federsoni Junior

Núcleo de Acervo do IAL

Rocely A. Bueno Moita

ISSN (impresso) 1984-235X

ISSN (on line) 1984-2368

Carta ao Editor

Avenida Dr. Arnaldo, 355

Cerqueira César – CEP 01246-902

E-mail: bial@saude.sp.gov.br

Caixa postal 1783 – CEP 01059-970

São Paulo, SP – Brasil

Telefone: (0XX11) 3068-2869

Núcleo de Acervo

Assessoria Editorial:

TIKINET

www.tiki.net.br/tiki/

Editorial

Hoje estamos aqui para homenagear amigos que se foram. O Instituto este ano perdeu dois pesquisadores e uma liderança científica.

Adelino Poli Neto, graduado em Ciências Biológicas pela UMC – Universidade de Mogi das Cruzes, Especialização em Patologia Clínica, atuou no Instituto de 1997 a 2006 em Patologia Clínica. Sua linha de pesquisa compreendia Hematologia. Trabalhou em Santos, com diagnóstico de AIDS. Publicou livro-texto obrigatório de Hematologia. Nos anos de 2006 a 2007, organizou o acervo e iniciou a primeira exibição no MusIAL – Museu do Instituto Adolfo Lutz, utilizando objetos museais históricos e científicos da instituição. Em 2010, transferiu-se para o Instituto Oscar Freire de Medicina Legal e do Trabalho, da USP, onde criou o Laboratório de Zoologia Forense “Paulo Emilio Vanzolini”. Faleceu durante atividade docente, em 12 de maio de 2012.

Elizabeth de los Santos Fortuna, a Bethinha, como chamada amorosamente pelos colegas, era graduada em Farmácia e Bioquímica pela Universidade de São Paulo, com mestrado e doutorado pela mesma universidade na área de Análises Clínicas. Ingressou no Instituto Adolfo Lutz (IAL) no final da década de 1980 como bolsista do Programa de Aprimoramento Profissional (FUNDAP), e a partir daí exerceu o cargo de Biologista, chegando a Pesquisador Científico nível VI no Centro de Imunologia do IAL. Sua brilhante atuação profissional pôde ser comprovada pelos 38 artigos publicados em revistas científicas nacionais, internacionais e em boletins técnicos; e pelos 87 resumos publicados em anais de congressos no Brasil e no exterior. As linhas de pesquisa que nortearam sua produção científica estavam relacionadas às retrovírus humanas com ênfase nas infecções virais por HTLV-1 e 2; às infecções por herpes vírus humano tipo 8 (HHV-8) e do EBV; e mais recentemente ao imunodiagnóstico da cisticercose. Trabalhou com grupo atuante na área de Imunologia, participando como colaboradora de várias investigações, destacando os dois projetos Pró-África no estudo de HHV-8 realizados em Moçambique. Alguns dos seus estudos foram reconhecidos pela comunidade científica e premiados em eventos nacionais e, até mesmo, de âmbito internacional. Além de pesquisadora, Elizabeth viveu intensamente esta instituição, integrando-se a inúmeras comissões, organizando eventos e prestando orientações a bolsistas e alunos de iniciação científica. A sua partida nos deixou saudades, mas permanecerá em nós o bom exemplo a ser seguido, sua simplicidade, sua solicitude e o seu compromisso com a vida. Faleceu em 23 de agosto de 2012.

Prof. Dr. Jaim Lichtig graduou-se em Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras pela Universidade de São Paulo no ano de 1965. Doutorou-se em Química Analítica pelo Instituto de Química da USP em 1971, defendendo a tese “O uso de sais de fosfônio na extração e determinação de metais do grupo da platina: determinação

espectrofotométrica de irídio e ródio”, orientado pelo Prof. Dr. Paschoal Ernesto Américo Senise. No período de 1977 a 1979, fez o Pós-Doutorado pela Universidade de Londres. De volta ao Brasil, alcançou a Livre-docência em 1981, também pelo IQ-USP. Passou a ter uma atuação importante na área de desenvolvimento de metodologias de análise e também na área de Química Ambiental. Orientou diversas dissertações de mestrado e teses de doutorado, sempre publicando artigos em revista nacionais e internacionais, além de trabalhos apresentados em eventos. Após sua aposentadoria pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo, o professor Jaim foi contratado pelo Instituto Adolfo Lutz como liderança científica, atividade que exerceu até 2005. Durante esse período, também atuou como orientador e participou da publicação de artigos abrangendo temas de interesse para a saúde pública em que o Instituto atua na área de Química Analítica. Também ministrou cursos e participou intensamente da preparação do Livro de Método físico-químico para análise de alimentos – IV edição. Essa colaboração com o IAL não era nova; antes, o professor Jaim já havia orientado pela USP diversos pesquisadores em temas de interesse da instituição, como contaminantes em alimentos e embalagens de alimento. Jaim nos deixou em 4 de setembro de 2012.

A eles que se foram, fica a nossa saudade. Saudade de seus sorrisos e entusiasmos quando nos encontrávamos pelo pátio ou nos corredores dos laboratórios. Onde quer que estejam, temos a certeza de que estarão fazendo o que sempre gostaram de fazer: pesquisas e lecionar.

Amigos do IAL

Sumário

7	Avaliação da qualidade de óleos e gorduras utilizados para fritura no comércio do Município de Praia Grande, Estado de São Paulo, no ano de 2011. Parte 1. Características físico-químicas
9	Estudo comparativo de metodologias analíticas para determinação de migração global de embalagens poliméricas destinadas a entrar em contato com alimentos gordurosos
12	Identificação de íons brometo e bromato em preparados para produtos de panificação
15	CLR Santo André VIII promove o II Curso de Biossegurança/COMSAT 2012 e acolhe os novos bolsistas do Programa de Aprimoramento Profissional (PAP)
18	Enteroparasitas associados à ocorrência de surtos de diarreia em São Paulo analisados pelo Núcleo de Enteroparasitas entre 2000 e 2012
20	Investigação laboratorial de um surto alimentar ocorrido em uma Fundação Hospitalar no interior do Estado de São Paulo
22	Avaliação microbiológica e físico-química da qualidade das águas para consumo humano realizada na região metropolitana da baixada santista, no período de 2007 a 2008
25	Ação dos inseticidas piretroides sobre <i>Staphylococcus aureus</i> com influência na prova da coagulase
27	Auditoria interna e ferramentas da qualidade: uma parceria perfeita para a manutenção de um sistema de gestão da qualidade eficiente
31	Influência do citrato de sódio na determinação da alcalinidade das cinzas
33	Perfil Laboratorial dos Casos de Tuberculose Pulmonar no Município de Santos-SP
37	Processo de implantação do sistema de gestão da qualidade no laboratório de saúde pública
41	Unidades de Alimentação e Nutrição: contaminação por matérias estranhas e medidas de controle
43	Relato de Caso: Coinfecção Leishmaniose Visceral/HIV no Município de Votuporanga
45	Frequência dos diagnósticos citopatológicos cérvico-vaginais detectados no Núcleo de Anatomia Patológica do Instituto Adolfo Lutz nos anos de 2010 e 2011
48	Leishmaniose Visceral Americana (LVA) no Estado de São Paulo. Expansão da endemia na região de São José do Rio Preto-SP

51	Diagnóstico parasitológico de leishmaniose em cães de municípios da região de Bauru-SP, Brasil, no período de 2005 a 2011
54	Avaliação dos casos autóctones de esquistossomose notificados ao Grupo de Vigilância Epidemiológica de Taubaté (GVE XXXIII), entre 2006 a 2010
58	Controle da Leishmaniose Visceral Americana (LVA) no Estado de São Paulo. Disponibilidade de cães suscetíveis e o domicílio como fatores de risco para a perpetuação dos focos de transmissão da LVA em área endêmica de Bauru
60	Entomologia forense: Caracterização da entomofauna cadavérica em região central do município de São Paulo

Avaliação da qualidade de óleos e gorduras utilizados para fritura no comércio do Município de Praia Grande, Estado de São Paulo, no ano de 2011. Parte 1. Características físico-químicas

Mário TAVARES¹, Eduardo GONZALEZ¹, Maria de Lourdes Paixão da SILVA¹, Roberto Carlos Fernandes BARSOTTI¹, Caroline Farinas de SOUZA¹, Milena Karine de Souza OLIVEIRA¹, Luiz Carlos ARONO², Maria Cristina de Freitas SOUSA², Virla ATALLAH², Yara Lúcia de Castro ROUSSENG², Camila Vicente RIBEIRO², Renata Laís Jarilho da SILVA²

¹Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas, Centro de Laboratório Regional de Santos – Instituto Adolfo Lutz

²Divisão de Vigilância Sanitária, Secretaria de Saúde Pública, Prefeitura Municipal de Praia Grande/SP

O repetido aquecimento dos óleos e gorduras, principalmente os poli-insaturados (como o de soja), pode modificar acentuadamente a sua composição. A degradação térmica resulta em acúmulo de produtos de decomposição – como a acroleína, uma substância cancerígena – que afetam a qualidade dos alimentos submetidos a fritura (especialmente os atributos sensoriais, como aparência, odor e sabor) e a saúde humana¹.

Baseados no exposto, vários países estabeleceram regulamentos técnicos para o controle da qualidade dos óleos e gorduras utilizados para fritura. A Alemanha foi a pioneira, em 1973, seguida por outros países europeus e americanos, além do Japão, que fixaram limites máximos, principalmente para os compostos polares totais (CPTs), de 24 a 27%, considerado o mais importante parâmetro nesse contexto². Em alguns países, foram estabelecidos também limites para acidez, variando de 1,0 a 4,5%,

expressa em ácido oleico². No Brasil, apenas a temperatura é regulamentada, com limite máximo de 180 °C no momento da fritura³, enquanto a acidez e os CPTs têm somente valores recomendados não superiores a 0,9% e 25%, respectivamente (segundo o Informe Técnico da ANVISA/MS n. 11/2004, disponível em http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/11_051004.htm).

Neste trabalho, foram coletadas e analisadas 50 amostras de óleos e gorduras antes e durante a fritura de alimentos, como pastéis, batatinhas e empanados. Cerca de 100 mL ou 100 g de cada amostra foram retirados das embalagens originais antes da fritura ou da fritadeira, durante o processamento dos alimentos, e acondicionados em frascos plásticos de primeiro uso, tampados e envoltos em papel-alumínio, no interior de sacos plásticos lacrados e etiquetados pela autoridade sanitária.

A coleta foi realizada em estabelecimentos comerciais, como lanchonetes e pastelarias, além de

feiras livres e comércios ambulantes do Município de Praia Grande (SP), pela equipe da Vigilância Sanitária local, acompanhada de técnicos do Centro de Laboratório Regional de Santos (SP) do Instituto Adolfo Lutz (IAL), entre os meses de agosto e outubro de 2011.

Foi determinado em laboratório o valor de acidez das amostras coletadas antes e durante a fritura, segundo a técnica descrita nos “Métodos físico-químicos para análise de alimentos”⁴. Foram medidos no momento da fritura a temperatura e o teor dos CPTs, com o auxílio do instrumento denominado “controlador de óleos alimentares”, operado de acordo com o manual de instruções do fabricante.

Quanto aos resultados, apenas uma amostra de óleo de soja coletada antes da fritura revelou valor de acidez de 0,7 mg de KOH/g, acima do estabelecido pela Resolução RDC-ANVISA n. 270/2005 (0,6 mg de KOH/g), indicando que não teria sido refinado adequadamente. Entretanto, durante a fritura⁵, esse valor esteve abaixo do limite recomendado de 0,9%.

A Figura 1 ilustra os resultados obtidos para as amostras analisadas durante a fritura.

Como pode ser observado, a temperatura foi o ensaio com maior discordância, a exemplo do verificado em trabalho realizado em 2005 na Região Metropolitana da Baixada Santista⁶, apresentando neste monitoramento 23 amostras (46%) superiores ao limite de 180 °C.

Durante a vistoria, observou-se que a maioria dos estabelecimentos e ambulantes não dispunha de

termômetro para controle da temperatura durante a fritura dos alimentos, sendo sugerido aos responsáveis que providenciassem o uso do referido instrumento. Foi distribuída a todos uma cópia do citado Informe Técnico com recomendações de boas práticas para utilização e descarte de óleos empregados em frituras.

O segundo parâmetro com resultados insatisfatórios foi a acidez, com 12 amostras (24%) exibindo valores maiores que o recomendado em nosso país, seguido dos CTPs, com 10 amostras (20%) em desacordo.

Sugere-se aos comerciantes de alimentos fritos do referido município um maior cuidado especialmente quanto à temperatura aplicada no seu preparo, assim como a continuidade das ações de orientação e fiscalização por parte da Vigilância Sanitária local.

REFERÊNCIAS

1. Lima JR, Gonçalves LAG. O processo de fritura: alterações observadas em óleos e gorduras. Bol. SBCTA. 1995; 29 (2):179-185.
2. Dobarganes C. Frying fats: quality control. In: International Workshop on Fats, Oils and Oilseeds Analysis. Rio de Janeiro: IUPAC; 2000. Book of Conferences. pp. 29-45.
3. Brasil. Resolução RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial [da] União, Brasília – Seção I, pp. 25-28, 16 set 2004.
4. Tavares M, Rodrigues RSM, Takemoto E, Aued-Pimentel S, Caruso MSF. Óleos e Gorduras. In: Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. Brasília: ANVISA; 2005.
5. Resolução RDC n. 270, de 22 de setembro de 2005. Aprova “Regulamento Técnico para Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Creme Vegetal”. Diário Oficial [da] União, Brasília, 22 set 2005.
6. Tavares M, Gonzalez E, Silva MLP, Barsotti RCF, Kumagai EE, Caruso MSF, et al. Avaliação da qualidade de óleos e gorduras utilizados para fritura no comércio da região metropolitana da Baixada Santista, estado de São Paulo. Rev Inst Adolfo Lutz. 2007;66(1):40-44.

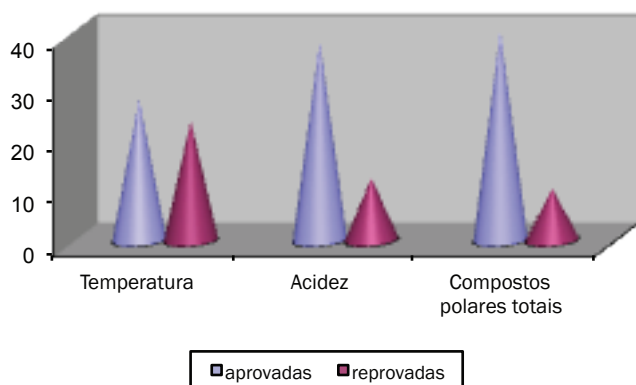


Figura 1. Resultados das amostras de fritura

Estudo comparativo de metodologias analíticas para determinação de migração global de embalagens poliméricas destinadas a entrar em contato com alimentos gordurosos

Lucas Monteiro Santa CRUZ*, Paulo Eduardo Masselli BERNARDO¹, Lúcia Tieco Fukushima MURATA¹, Maria Rosa da Silva de ALCÂNTARA¹, Maria Cecília Depieri NUNES¹

¹Núcleo de Águas e Embalagens, Centro de Contaminantes, Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

*Bolsista do Programa de Aprimoramento Profissional (PAP/Fundap)

As embalagens e equipamentos destinados a entrar em contato com alimentos, nas condições previsíveis de uso, não devem ceder aos mesmos substâncias indesejáveis, tóxicas ou contaminantes, que representem risco à saúde humana¹.

As embalagens têm como função básica proteger os alimentos, preservando suas características iniciais de qualidade, sem interagir ou alterar a composição dos mesmos. No entanto, sabe-se que ocorrem interações entre embalagem e alimentos, e a mais importante em termos de saúde pública é a migração, já que os migrantes podem representar um risco à saúde do consumidor².

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é o órgão responsável pelas legislações que regulam esses produtos. Essas legislações estabelecem os critérios gerais para análise de embalagens e equipamentos plásticos destinados a entrar em contato com alimentos e têm como limite máximo de migração global 8 mg/dm² ou 50 mg/kg³.

Os ensaios de migração global simulam as condições que a embalagem e o alimento serão submetidos em função do tipo de alimento, tempo e temperatura de contato. O ideal seria que esses ensaios fossem feitos colocando a embalagem em contato com o alimento que se pretende embalar. Entretanto, isso se torna impraticável, pois a concentração de migrantes é normalmente baixa e a complexidade química da maioria dos alimentos pode interferir em sua dosagem. Devido a essa impossibilidade, a legislação nacional, assim como as legislações de vários países, estabelece o uso de solventes simulantes que tentam reproduzir o pH, o teor de gordura e a eventual graduação alcoólica dos alimentos^{1,4}.

A maior dificuldade está na definição do simulante mais adequado para produtos gordurosos. A Resolução RDC n. 51/2010, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estabelece o uso de solução aquosa de etanol a 95% para os ensaios de migração global em embalagens destinadas a entrar em contato com alimentos gordurosos⁵. Para a mesma

aplicação, a Resolução n. 105/99 indicava o uso de solução n-heptano. O n-heptano é utilizado desde a década de 1970 por várias legislações mundiais, devido à rapidez e facilidade dos ensaios de migração. Desse modo, algumas legislações ainda preconizam o seu uso, como a dos Estados Unidos (FDA), enquanto a europeia e a brasileira utilizam atualmente solução de etanol a 95% (v/v)⁶.

Este trabalho teve como objetivos: comparar as metodologias analíticas descritas na Resolução n. 105/99 e RDC n. 51/2010 empregadas na determinação de migração global, em embalagens e equipamentos destinados a entrar em contato com alimentos gordurosos, e avaliar qual metodologia melhor se aplica ao monitoramento dessas embalagens do ponto de vista de Saúde Pública^{1,6}.

Foram analisadas 105 amostras de materiais poliméricos destinados a entrar em contato com alimentos gordurosos, segundo as metodologias descritas em ambas as legislações. Utilizou-se como simulantes de alimentos gordurosos: o n-heptano grau analítico (Resolução n° 105/99); e solução de etanol 95% (v/v) (RDC n. 51/2010).

Das 105 amostras analisadas, 86 (82%) foram consideradas satisfatórias e 19 (18%) foram consideradas insatisfatórias. Desses 18% de amostras insatisfatórias: 11,40% correspondem às amostras insatisfatórias segundo a RDC n. 51/2010; 3,80%

correspondem às amostras insatisfatórias segundo a Resolução n. 105/99; e 2,80% correspondem às amostras insatisfatórias pelas duas legislações, conforme apresentado na Figura 1.

Com base nos ensaios realizados, verificou-se que a metodologia descrita na RDC n. 51/2010 é a que melhor reproduz as condições reais de uso dessas embalagens, quando comparada com a metodologia descrita na Resolução n. 105/99. Neste ponto, é importante evidenciar que o uso da solução de etanol 95% como simulante de alimentos gordurosos tornou a análise de migração global mais rigorosa no controle de embalagens para alimentos gordurosos.

Na Figura 2, estão apresentados os valores de migração global das amostras consideradas insatisfatórias.

Dentre as amostras consideradas insatisfatórias, observou-se uma variação dos valores de migração global na faixa de 9 a 615 mg/dm², e algumas amostras apresentaram valores muito acima do limite máximo de migração global estabelecido pela legislação em vigor, de 8 mg/dm².

Desse modo, os dados obtidos nesse trabalho evidenciam a necessidade de um contínuo monitoramento da qualidade das embalagens e equipamentos poliméricos destinados a entrar em contato com alimentos gordurosos.

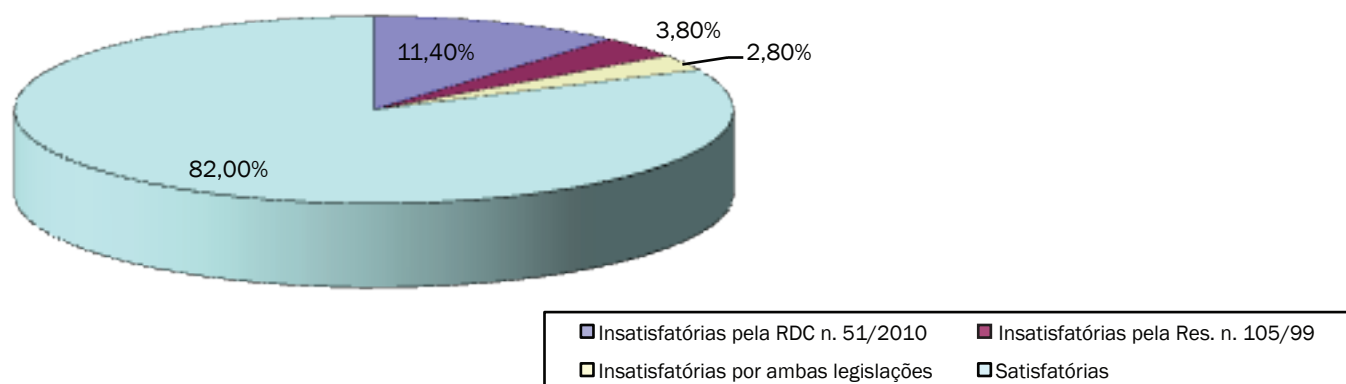


Figura 1. Divisão percentual das amostras satisfatórias e insatisfatórias, por cada legislação

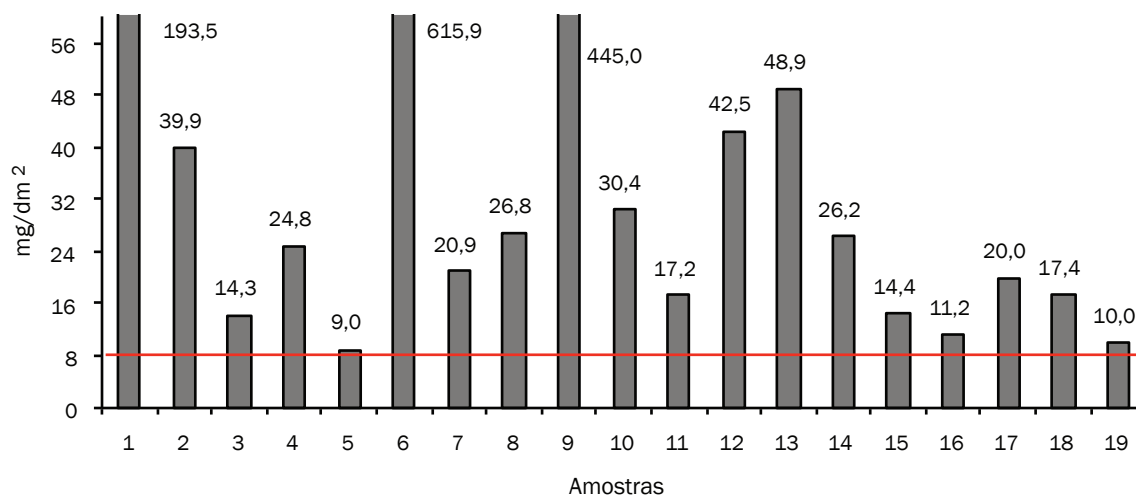


Figura 2. Valores de migração global (mg/dm²) das amostras consideradas insatisfatórias

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução n. 105, de 19 de maio de 1999. Disposições gerais para embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos. Diário Oficial [da] União, Brasília, 20 maio 1999; Seção I:21-34.
2. Silva AF, Welz B, Curtius AJ. Noble metals as permanent chemical modifiers for determination of mercury in environmental. Spectrochimica Acta Part B. 2008;57:2031-45.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 91, de 11 de maio de 2001. Aprova Regulamento Técnico: critérios gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos. Diário Oficial [da] União, Brasília, 13 jun de 2001, Seção I:60-61.
4. Murata LTF, Nunes MCD, Alcântara MRS, Pascuet NS, Bernardo PEM. Embalagens destinadas a alimentos. In: Germano PML, Germano MIS. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 3. ed. São Paulo: Manole; 2008. p. 669-717.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 51, de 26 de novembro de 2010. Aprova Regulamento Técnico que estabelece os critérios de migração para materiais, embalagens e equipamentos plásticos destinados a entrar em contato com alimentos. Diário Oficial [da] União, Brasília, 30 nov 2010, Seção I:105-109.
6. Garcia EEC. Estudo do potencial de migração de componentes de embalagens plásticas para produtos gordurosos a altas temperaturas. [dissertação de mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Engenharia de Alimentos; 1996.

Identificação de íons brometo e bromato em preparados para produtos de panificação

Nelson Aranha DIAS¹, Maristela Satou MARTINS¹, Jaim LICHTIG (*in memoriam*)²

¹Núcleo de Química, Física e Sensorial, Centro de Alimentos, Instituto Adolfo Lutz

²Instituto de Química, Universidade de São Paulo

O bromato de potássio é um forte agente oxidante que reage com grupos-SH da proteína do trigo, promovendo ligações dissulfeto inter e intramolecular entre cadeias polipeptídicas, produzindo pães com maior capacidade de retenção de gases, consequentemente com maior volume e melhor granulação e textura^{1,2}. Porém, devido a sua toxicidade, o seu uso não é permitido pela legislação brasileira.

Estudos toxicológicos revelaram que o bromato de potássio induz a tumores nas células renais e tumores nas células foliculares da tireoide em ratos, além de apresentar ação nefrotóxica em animais e seres humanos^{2,3}.

Até 1992, o Comitê Conjunto da FAO/OMS de Peritos em Aditivos Alimentares (JECFA) recomendava o uso de bromato de potássio com nível máximo de 60 mg/kg para tratamento de farinha. Porém, estudos de mutagenicidade *in vivo* e *in vitro* concluíram que o bromato de potássio é carcinógeno e genotóxico, e o JECFA, em sua 39ª reunião, considerou o bromato de potássio impróprio para uso em farinhas e em pães¹.

No Brasil, o bromato de potássio não consta da lista de aditivos permitidos para produtos de panificação (Resolução n. 383 da Anvisa, de 5 de agosto de 1999) e farinhas (Resolução RDC n. 60, da Anvisa, de 5 de setembro de 2007). Além disso,

sua proibição expressa em qualquer quantidade nas farinhas e nos produtos de panificação foi publicada em 1970, pela Resolução n. 15/70 da Comissão de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA), e, em 2001, pela Lei 10.273. Entretanto, Machado e Reyes detectaram a presença de bromato em 9 das 18 marcas de melhoradores de farinha em 1995¹. No período de 1992 a 1998, Martins e Kimura avaliaram 65 preparados para produtos de panificação e observaram que 54% das amostras continham bromato³, e o mesmo ocorreu com Menezes *et al*, que, em 2007, analisaram 78 melhoradores de panificação e identificaram a presença de bromato em 17,95% das amostras⁴. Esses resultados revelam a necessidade de uma fiscalização efetiva e de métodos que possam ser utilizados nos Laboratórios de Saúde Pública.

Neste estudo, foram determinados os limites de detecção e a seletividade para os métodos – publicados no *Livro de métodos físico-químicos para análise de alimentos*, do Instituto Adolfo Lutz⁵ – nos preparados para produtos de panificação, a saber: identificação de bromato pelo método direto, com o reagente orto-tolidina; e identificação de bromatos pelo método indireto, com o reagente fucsina-bissulfito e com o reagente fluoresceína. Nos métodos indiretos, o bromato presente na amostra é convertido a brometo após a incineração da amostra. Esses

métodos foram modificados adicionando-se 3 g de hidróxido de sódio às amostras antes da sua incineração.

Foram também avaliadas amostras de preparados para produtos de panificação recebidos para análise no Instituto Adolfo Lutz para identificação de bromatos.

Para a determinação dos limites de detecção e seletividade, foram selecionados os preparados para produtos de panificação mais usuais no mercado.

A composição dos produtos utilizados era a seguinte:

- Amostra 1 (pó) – amido de milho, açúcar cristal, polisorbato 80 e ácido ascórbico.
- Amostra 2 (pó) – amido de milho, polisorbato 80, ácido ascórbico e alfa amilase.
- Amostra 3 (líquido) – água, sal, carboximetilcelulose e polisorbato 80.
- Amostra 4 (pasta) – gordura vegetal hidrogenada, amido de milho, polisorbato 80 e ácido ascórbico.
- Amostra 5 (pó) – amido de milho, enzima alfa-amilase, polisorbato, carbonato de cálcio, estearoil 2-lactil lactato de cálcio e ácido ascórbico.

Foram adicionadas às amostras soluções de brometo ou bromato, dependendo do método utilizado, nas concentrações de 0,01% p/v, 0,1% p/v e 1% p/v, para os limites de detecção dos métodos, após a análise de cinco replicatas (n=5) e detecção visual por, pelo menos, três analistas.

Os limites de detecção estão apresentados nas Tabelas 1, 2, 3 e 4.

Os métodos que apresentaram os menores limites de detecção foram os que utilizaram a cromatografia em camada delgada (CCD), tanto com o reagente fluoresceína como o-tolidina. Na detecção do íon brometo o limite foi menor, pois, com a incineração da amostra, os componentes orgânicos

foram eliminados, o que diminuiu a interferência da matriz na reação. Observamos também que, quanto mais complexa a fórmula, maiores foram os limites.

A adição de hidróxido de sódio provocou uma sensível diminuição dos limites de detecção, que pode ser explicada pela alcalinização do meio, que evita a volatilização do brometo como ácido bromídrico (HBr), caso o pH esteja ácido durante a etapa da incineração. A quantidade adicionada (3 g) foi suficiente para alterar o pH do meio e não contribuiu para o aumento significativo do resíduo, que poderia dificultar a análise cromatográfica devido ao aumento da viscosidade.

Verificamos também a seletividade dos métodos que utilizavam a cromatografia em camada delgada. As soluções padrões de cloreto e clorato de sódio foram cromatografadas e não apresentaram coloração com o revelador fluoresceína. O bromato de potássio apresentou R_f entre 0,36 e 0,46; o iodeto de potássio, R_f entre 0,70 e 0,79; iodato de potássio, R_f entre 0,02 e 0,05; e brometo de potássio, R_f entre 0,54 e 0,59. O iodo reage com a fluoresceína formando iodo-eosina de cor violeta e pode interferir no resultado na reação na cápsula – por isso, esse teste deve ser confirmado por cromatografia em camada delgada, pois apresentam R_f diferentes.

Na cromatografia em camada delgada com o revelador o-tolidina, foram aplicadas soluções de clorato de potássio (R_f 0,08), iodato de potássio (R_f 0,11), dicromato de potássio e permanganato de potássio (não apresentaram manchas) e bromato de potássio (R_f entre 0,28 e 0,33). Portanto, esses métodos podem ser aplicados com a presença desses íons, pois poderemos distingui-los.

Avaliamos também a presença de bromato em 12 amostras comerciais de preparados para produtos de panificação, sendo 9 colhidas pelas Vigilâncias Sanitárias do Estado de São Paulo para a realização de análise fiscal, apresentadas na forma de pó, e 3 amostras enviadas por empresas para a realização de análises de orientação, na forma líquida, no período

de agosto de 2010 a abril de 2011. Utilizamos o método de determinação indireta com o reagente fluoresceína com e sem adição de hidróxido de sódio às amostras. Das 12 amostras analisadas, 4 apresentaram bromato, sendo uma amostra fiscal (pó) e 3 amostras de orientação. A presença de bromato foi verificada pelo aparecimento da coloração rósea na reação colorimétrica realizada na cápsula de porcelana e confirmada por cromatografia em camada delgada. Apenas em uma amostra não foi verificada a presença de bromato sem a adição de NaOH, mas sua presença foi detectada com a adição de NaOH tanto na reação colorimétrica como na cromatografia em camada delgada.

Concluimos que o método que utiliza a técnica de cromatografia em camada delgada com o reagente fluoresceína foi o que apresentou o menor limite de detecção e melhor resolução. Esse método é seletivo, rápido, de baixo custo e acessível aos laboratórios de saúde pública, que verificam o atendimento à legislação brasileira, que não permite o uso desse sal em produtos de panificação.

A maioria das amostras reprovadas pela presença de bromato era líquida, confirmando os dados já apresentados por Martins e Kimura em 1999 e Menezes et al. em 2007.

Verificamos que, apesar de o bromato nunca ter tido o seu uso aprovado em alimentos no Brasil, ele continua sendo utilizado. Devido ao alto consumo de pães durante anos seguidos por todas as faixas etárias da população, faz-se necessária maior fiscalização nos preparados para produtos de panificação, principalmente os apresentados na forma líquida.

AGRADECIMENTO

Agradecemos à Emulzint Aditivos Alimentícios Indústria e Comércio Ltda. pelo fornecimento das amostras comerciais.

Tabela 1. Limite de detecção para o brometo (Br⁻) com o reagente fucsina-bissulfito

Amostra	Sem adição de NaOH (mg/kg)	Com adição de NaOH (mg/kg)
Pó	134	13
Líquido	134	13
Pasta	268	27

Tabela 2. Limite de detecção para o brometo (Br⁻) com o reagente fluoresceína – reação na cápsula de porcelana

Amostra	Sem adição de NaOH (mg/kg)	Com adição de NaOH (mg/kg)
Pó	270	13
Líquido	27	13
Pasta	402	20

Tabela 3. Limite de detecção para o brometo (Br⁻) com o reagente fluoresceína por CCD

Amostra	Sem adição de NaOH (mg/kg)	Com adição de NaOH (mg/kg)
Pó	0,1	0,05
Líquido	0,2	0,1
Pasta	0,8	0,4

Tabela 4. Limite de detecção para o bromato (BrO₃⁻) com o reagente o-tolidina por CCD

Amostra	mg/kg
Pó	6
Líquido	0,8
Pasta	7,7

REFERÊNCIAS

1. Machado MCMST, Reyes FGR. Determinação de bromato em farinha de trigo e melhoradores de farinhas. Rev Farm Bioquím Univ S Paulo. 1995;31(1):29-33.
2. Zanaro NL, Lacapmesure E, Strumia MA, Tonini PM. Bromato de potasio: un aditivo prohibido. Acta bioquímica clínica latinoamericana. 2001;XXXVI (3):413-6.
3. Martins MS, Kimura IA. Avaliação de bromatos em preparados para produtos de panificação. Bol Inst Adolfo Lutz. 1999;9(2/3):29-31.
4. Menezes CRB, Albino E, Neto JE, Braga CAL. Pesquisa de bromato de potássio em produtos de panificação. Anais do XV Encontro Nacional de Analistas de Alimentos (ENAAL) e Congresso Latino-americano de analistas de alimentos. 2007;FSQ-107.
5. Instituto Adolfo Lutz (São Paulo – Brasil). Métodos físico-químicos para análise de alimentos: normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 4. ed. Brasília: Anvisa; 2005. [acesso 10 nov 2011]. Disponível em: http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=0&func=startdown&id=6.

CLR Santo André VIII promove o II Curso de Biossegurança/COMSAT 2012 e acolhe os novos bolsistas do Programa de Aprimoramento Profissional (PAP)

Rute DAL COL, Vilma dos Santo Menezes Gaiotto DAROS, Carla Silene de DEUS, Andréia Moreira Santos CARMO, Gizelda Ferreira dos Santos RATIZ, Maria Julia de Lima LOPES, Maria Antônia Stefanin GIOCONDO, Ana Lúcia MARCACCI

¹Centro de Laboratório Regional Santo André Instituto Adolfo Lutz

No período de 1 a 5 de março, foi realizado o II Curso de Biossegurança/COMSAT para profissionais e bolsistas no Centro de Laboratório Regional Santo André Instituto Adolfo Lutz, sob a coordenação da Comissão da Biossegurança/COMSAT do Centro. O objetivo foi divulgar procedimentos de biossegurança e sustentabilidade no ambiente de trabalho.

O evento contou com a presença de palestrantes convidados, como a Dra. Regina Maria Catariño, Multiplicadora em Biossegurança do Instituto Adolfo Lutz Central, que apresentou a palestra sobre “Biossegurança em Laboratório de Saúde Pública”. O tema foi baseado na Portaria n. 3.204/10 do MS, que aprova a norma técnica de Biossegurança para laboratórios de Saúde Pública. Essa norma especifica os requisitos gerais de Biossegurança para a competência em realizar atividades laboratoriais, de forma a prevenir, controlar, reduzir e/ou eliminar os fatores de risco inerentes aos processos de trabalho que possam comprometer a saúde humana e o meio ambiente. Enfatizou também o uso de EPIs e

EPCs, citando a RDC n. 302/05 da Anvisa, e discorreu sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) e as etapas do manejo e destino final dos resíduos. O técnico em Meio Ambiente do Hospital Mário Covas, José Alexandre Filho, abordou o tema “Gerenciamento de Resíduos e Sustentabilidade”. Mostrou os tipos de resíduos gerados no hospital e sua segregação. Falou sobre seu trabalho em busca de um ambiente sustentável, no qual, em 2009, o hospital recebeu o prêmio Amigo do Meio Ambiente, com 70% de redução do resíduo infectante. Foi responsável pela redução de consumo de copos descartáveis, pela criação de um lava rápido com a água de reuso no espaço físico do hospital e pela implantação do eco ponto para descarte de produtos para reciclagem. Também coordenou o projeto de arborização do hospital, com o plantio de orquídeas no espaço verde inaugurado com a praça Reciclando Energia. O tema sensibilizou e incentivou os funcionários do IAL para futuras mudanças no espaço em que se encontra o prédio do laboratório.

O evento também contou com palestras de profissionais do Centro de Laboratório Regional Santo André comprometidos com a Biossegurança/COMSAT e Qualidade. Foi o caso de Carla Silene de Deus, técnica de laboratório do Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas do laboratório de Microbiologia Alimentar, que apresentou a palestra “Riscos Químicos e Biológicos”. Reforçou definições e a importância de se conhecer os riscos com cada tipo de material que se trabalha. Silene Maria Nunes, pesquisadora do Laboratório de Microbiologia Alimentar e suplente da Gerência da Qualidade do CLR Santo André, falou sobre a Norma Brasileira NBR ISO NM 15189/2008, baseada na ISO IEC 17025 e ISO 9001. Essa Norma fornece os requisitos necessários para que os laboratórios implementem seu sistema de gestão da qualidade para, assim, assegurarem a competência técnica de suas atividades e a confiabilidade dos resultados entregues aos clientes. Embora essa norma tenha em vista o seu uso pelas disciplinas atualmente reconhecidas dos serviços de laboratório clínico, os que trabalham em outros serviços e disciplinas, como é o caso deste Centro, podem considerá-las úteis e apropriadas. Essa legislação aborda também as questões de biossegurança, com treinamentos de funcionários na prevenção ou contenção de acidentes. Cita também que a guarda e o descarte de materiais perigosos devem estar de acordo com o especificado nos regulamentos correspondentes. A preocupação com os resíduos de serviços de saúde gerados pelo CLR Santo André foi explicitada por Rute Dal Col, pesquisadora do Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas – Laboratório de Físico Química e representante da Comissão de Biossegurança, com a palestra “Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) no CLR Santo André”. Relatou a importância de se conhecer os tipos de resíduos gerados no estabelecimento de saúde e de saber minimizar, manejar e conhecer seu destino final, a fim de se preservar a saúde pública e

ambiental. Atualmente, é obrigatória a presença desse documento nos estabelecimentos de saúde para se cumprir a Resolução RDC n. 306 /04 da Anvisa e a Resolução CONAMA n. 358/05. O engenheiro civil Luiz Fernando Armidoro Rafael explicou, em sua palestra “Riscos Ambientais”, que se devem conhecer os agentes de riscos no ambiente de trabalho para adotar medidas efetivas para sua prevenção, eliminação, controle e minimização. Falou também sobre a Norma Regulamentadora NR 32, de aplicação exclusiva para trabalhadores da saúde.

Durante o evento, foi realizado o acolhimento dos Bolsistas PAP 2012. O objetivo de tal ação foi importante para a apresentação dos novos estagiários ao grupo técnico e também dar início às práticas laboratoriais conscientes dos riscos e medidas de segurança no ambiente de laboratório. Para uma maior integração, houve a participação dos bolsistas PAP 2011 no acolhimento, onde tiveram oportunidade de contar suas experiências aos novos estagiários e reapresentaram os Trabalhos de Conclusão de Curso dos Programas em Laboratório de Saúde Pública em Vigilância Sanitária e Vigilância Epidemiológica, com os temas “*Escherichia coli* Enteropatogênica” e “Micobactérias não tuberculosas diagnosticadas no CLR Santo André entre os anos de 2001 a 2010”.

A carga horária total do curso foi de 20 horas e, para garantir um bom aproveitamento, foi necessário 75% da presença dos participantes. Dos 42 profissionais do IAL, 27 (64%) compareceram ao

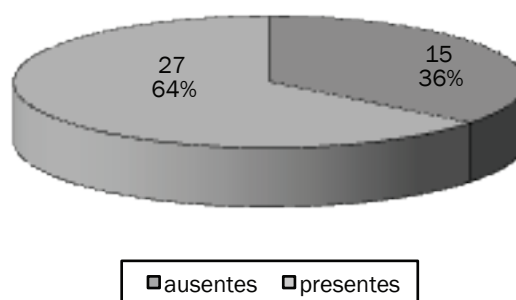


Figura 1. Presença dos funcionários do CLR Santo André no Curso de Biossegurança

evento, sendo que, destes, 17 (63%) tiveram aproveitamento maior ou igual a 75%. Houve ausência de 15 (36%) funcionários por motivo de férias, licença prêmio e participação de cursos externos (Figuras 1 e 2). Foi de grande importância a participação das funcionárias da limpeza da empresa terceirizada na palestra que envolveu descarte de resíduos.

Esse curso motivou a criação de um grupo de trabalho para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), que contribuirá para um melhor e mais seguro manejo dos resíduos de saúde desde a sua geração (es-

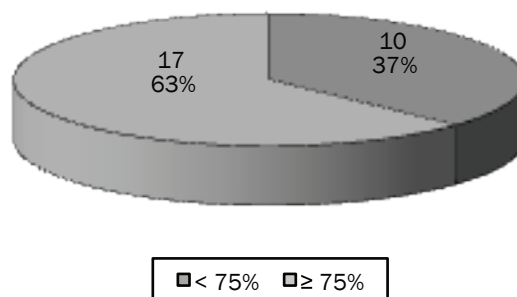


Figura 2. Aproveitamento do curso

tabelecimento de saúde) até o destino final (aterro sanitário), mantendo a qualidade da saúde pública e ambiental.

Enteroparasitas associados à ocorrência de surtos de diarreia em São Paulo analisados pelo Núcleo de Enteroparasitas entre 2000 e 2012

Therezinha Travassos Ribeiro de CARVALHO, Celma Maria da Silva QUADROS, Ana Lucia BRADASCHIA, Pedro Luiz Silva PINTO

Núcleo de Enteroparasitas, Centro de Parasitologia e Micologia, Instituto Adolfo Lutz

Infecções causadas por parasitos intestinais ainda são frequentes em nosso meio, mesmo que expressiva parte da população não procure atendimento médico na rede estadual de saúde quando acometida por quadros de diarreia. Os estudos de prevalência de parasitoses intestinais no Brasil são muito fragmentados, uma vez que são restritos a inquéritos regionais ou a estatísticas de serviços de saúde e, em sua maioria, abrangendo a população infantil¹.

O Núcleo de Enteroparasitas (NE) dedica especial atenção ao diagnóstico etiológico das doenças diarreicas causadas por parasitas oportunistas, emergentes e reemergentes, bem como o estudo de agravos inusitados.

No período de maio de 2000 a maio de 2012, foram encaminhadas ao NE 1.115 amostras fecais, do total de 127 surtos de diarreia ocorridos em diversas regiões administrativas da cidade de São Paulo, bem como surtos ocorridos no Guarujá e em Pirassununga. Os surtos ocorreram em comunidades diversas, como creches, escolas, condomínios e em um quartel, proporcionando oportunidade de examinar indivíduos de todas as faixas etárias, de 5 meses a 82 anos de idade.

Dos 1.115 exames parasitológicos de fezes realizados, foram encontradas 353 amostras positivas para pelo menos um parasito – prevalência de 31,65%.

Os parasitos encontrados com maior frequência foram os protozoários que podem ser transmitidos pela água, como: *Giardia lamblia*, presente em 133 amostras, sendo que, em 86 delas, era o único parasito; *Cryptosporidium spp.*, presente em 68 amostras, sendo o único parasito em 63 indivíduos; *Entamoeba coli*, presente em 45 amostras; e *Blastocystis hominis*, presente em 38 amostras. Seguiram-se: *Ascaris lumbricoides* (em 26 indivíduos poliparasitados e em 4 monoparasitados); *Endolimax nana* (26 amostras); *Entamoeba histolytica* (14 amostras); *Trichurus trichiuris* (em 8 indivíduos poliparasitados e em 4 monoparasitados); *Isospora belli* (3 amostras); *Schistosoma mansoni* (3 amostras); *Hymenolepis nana* (4 amostras); *Enterobius vermicularis* (2 amostras); *Chilomastix mesnili* (2 amostras); *Fasciolopsis sp* (1 amostra); e *Strongyloides stercoralis* (observado apenas em 1 indivíduo poliparasitado).

Uma vez que a patogenicidade de *Blastocystis hominis* ainda é fruto de muita controvérsia², merece

destaque sua prevalência como único patógeno presente em 13 indivíduos, sendo a causa provável de um surto em adultos em outubro de 2011.

Quanto à idade, observamos a seguinte distribuição de indivíduos positivos: em menores de 1 ano, 14/79 crianças (17,72%); de 1 a 5 anos, 201/496 crianças (40,52%); de 6 a 10 anos, 21/63 crianças (33,33%); de 11 a 15 anos, 4/11 adolescentes (36,36%); acima de 16 anos, 86/303 adultos (28,38%); e, finalmente, 27/163 indivíduos sem idade declarada. Em relação ao sexo, 507 indivíduos eram do sexo feminino, 445 do sexo masculino e 163 sem identificação, não havendo diferença de positividade entre os sexos.

Os meses que apresentaram maior número de surtos foram março (29 surtos) e abril (15 surtos), e os meses com menos surtos foram julho e dezembro (4 surtos), meses de férias escolares.

As baixas frequências de helmintos como *A. lumbricoides* e *T. trichiura* encontradas nesta investigação são esperadas para uma cidade que oferece abastecimento de água potável e tratamento de esgoto. Essas condições ambientais equiparam a cidade de São Paulo e outros municípios paulistas aos países desenvolvidos, onde a veiculação hídrica ou alimentar constitui a principal via de transmissão de doenças parasitárias, e os surtos são causados principalmente por protozoários dos gêneros *Cryp-*

tosporidium e *Giardia*^{3,4}. Por outro lado, a maior ocorrência de casos positivos para esses agentes em crianças de faixa etária de 1 a 5 anos sugere também transmissão intrapessoal em ambientes fechados como creches, decorrente dos precários hábitos de higiene característicos da idade.

Destacamos também o primeiro registro no Brasil de *Fasciolopsis* sp., um trematódeo que causa infecção em humanos pela ingestão de alimentos contaminados, encontrado na Ásia, principalmente em áreas de criação de porcos e onde as pessoas se alimentam de vegetais crus⁵.

REFERÊNCIAS

1. Borges WF, Marciano FM, Oliveira HB. Parasitas intestinais: elevada prevalência de *Giardia lamblia* em pacientes atendidos no serviço público de saúde da região sudeste de Goiás, Brasil. Rev Patol Trop. 2011;40(2):149-57.
2. Tan KSW. New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. Clin Microbiol Rev. 2008;21(4):639-65.
3. Karanis P, Kourenti C, Smith H. Waterborne transmission of protozoan parasites: a worldwide review of outbreaks and lessons learnt. J Water Health. 2007;5(1):1-38.
4. Baldursson S, Karanis P. Waterborne transmission of protozoan parasites: review of worldwide outbreaks – an update 2004-2010. Water Res. 2011;45(20):6603-14.
5. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Acesso em 28 jun 2012. <http://dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Fasciolopsiasis.htm>.

Investigação laboratorial de um surto alimentar ocorrido em uma Fundação Hospitalar no interior do Estado de São Paulo

Maria Aparecida de OLIVEIRA¹, Lígia Maria de AQUINO¹,
Cíntia Aparecida DAMA¹, Nathalia Coli SCHNEIDER²,
Sílvia Helena Chinarelli RECHE¹, Alzira Maria Morato
BERGAMINI¹

¹Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas, Centro de
Laboratório Regional Ribeirão Preto

²Núcleo de Microbiologia, Instituto Adolfo Lutz

Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) de origem bacteriana são prevalentes no Brasil e em todo o mundo. Estão associadas a uma sucessão de eventos que permitem contaminação, sobrevivência e multiplicação do agente patogênico no alimento, bem como a ingestão do mesmo ou de seus metabólitos por indivíduos vulneráveis. Os alimentos são passíveis de sofrerem contaminação por diferentes agentes etiológicos, destacando-se o *Staphylococcus aureus* como um dos principais agentes de DTA.

A intoxicação alimentar estafilocócica é atribuída à ingestão de enterotoxinas termoestáveis (SE) produzidas e liberadas pela bactéria durante sua multiplicação no alimento, e caracteriza-se por sintomas gastrointestinais como náusea, dores abdominais e diarreia¹. As características de termoestabilidade dessas toxinas são especialmente importantes para a indústria de alimentos, devido ao tratamento térmico que a maioria dos alimentos industrializados sofre durante o processamento. Contudo, o tratamento térmico nem sempre é eficiente para inativar a toxina, caso esteja presente.

Os sintomas característicos de intoxicação estafilocócica são desencadeados com, pelo menos, 1

µg de toxina, sendo que a população necessária para provocar a doença é de $1,0 \times 10^5$ /g ou mL no alimento², embora alguns autores considerem que essa dose mínima ainda não esteja bem esclarecida. As toxinas A, B, C, D e E são as de maior ocorrência. Entretanto, outras enterotoxinas e seus genes correspondentes já foram descritos, embora o envolvimento das mesmas com surtos de intoxicação alimentar ainda não esteja bem esclarecido.

No presente estudo, a quantificação e identificação de micro-organismos indicadores de higiene e de patógenos foram realizadas em 11 alimentos (arroz, feijão, caldo de feijão, sopa [canja], sopa líquida, filé de peixe [frito], salada marroquina [maionese, frango, trigo e uva-passa], purê de batata, salada [alface e milho verde], gelatina e musse de coco) envolvidos em um surto de toxinfecção alimentar, oferecidos no almoço do dia 15 de abril de 2011 pelo refeitório da Fundação de um grande hospital do interior do Estado de São Paulo que atende pacientes portadores de câncer. O refeitório, abastecido pela cozinha da própria Fundação, serve os pacientes, os acompanhantes dos pacientes e os colaboradores.

Os ensaios realizados foram: pesquisa de *Salmonella* sp., enumeração de coliformes a 45 °C, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* e Clostrídios sulfito redutores a 46 °C, de acordo com os métodos descritos no APHA³. A pesquisa das enterotoxinas estafilocócicas A, B, C e D foi realizada por meio do teste imunológico de aglutinação reversa passiva em látex (RPLA)⁴, disponível comercialmente.

Na salada marroquina, foram isolados *Staphylococcus aureus* ($8,6 \times 10^7$ UFC/g) e *Escherichia coli* ($1,5 \times 10^3$ NMP/g). Nas demais amostras, não foram reveladas a presença de micro-organismos patogênicos e nem de indicadores da presença dos mesmos. Não houve positividade para a detecção das enterotoxinas A, B, C e D. Porém, existe a possibilidade dessa cepa de *S. aureus* ser produtora de outro tipo de enterotoxina não identificada pelo método utilizado, sendo necessária a realização de novas pesquisas, com técnicas mais sensíveis e específicas.

A adoção de boas práticas de manipulação e conservação dos alimentos deve ser ponto primordial em todos os locais de manipulação de alimentos. Ademais, controlando os fatores que afetam a multiplicação de *S. aureus* no alimento, a produção da enterotoxina também será controlada e,

consequentemente, ocorrerá a redução de DTA por esse agente. O conhecimento dos principais micro-organismos e seus metabólitos envolvidos em toxinfecções alimentares pode gerar subsídios aos órgãos de saúde pública para inclusão dos mesmos em programas de monitoramento visando à segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

1. U.S. Food and Drug Administration. Center for Food Safety & Applied Nutrition FDA/CFSAN). Bag Bug Book: Foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins handbook. The "Bad Bug Book". 1998. [acesso 12 dez 2011]. Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070015.htm>.
2. McClure J. Current foodborne pathogens: *Staphylococci*. In: Storrs M, Devoluy M-C, Cruveiller P (eds.). Food safety handbook: microbiological challenges. Paris: BioMérieux Education; 2007. p. 154-163.
3. Andrews WH, Flowers R, Silliker J, Bailey S. *Staphylococcus aureus* and *staphylococcal Enterotoxins*. In: Dowes FP, Ito K. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA); 2001. Capítulo 37, p. 357-80.
4. Reversed Passive Latex Agglutination (RPLA) – Staphylococcal Enterotoxin Test Kit for the detection of staphylococcal enterotoxins A, B, C and D in food samples or culture filtrates by reversed passive latex agglutination

Avaliação microbiológica e físico-química da qualidade das águas para consumo humano realizada na região metropolitana da Baixada Santista, no período de 2007 a 2008

Estevão de Camargo PASSOS¹, Ana Ruth Pereira de MELLO¹, Cícero Vagner de SOUSA¹, Eduardo GONZALEZ¹, Luzia Ilza Ferreira JORGE¹, Maria de Lourdes Paixão da SILVA¹, Mário TAVARES¹, Roberto Carlos Fernandes BARSOTTI¹, Daniele Fonseca SANTANA*, Julianna SHIBAO*, Daniel Santos TAVARES*, Fabiana Cortez PIMENTEL*, Estela Sebastiany Dal RI*, Thaís Helena da Cunha²

¹Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas do Centro de Laboratório Regional de Santos, Instituto Adolfo Lutz

*Aprimorando PAP/SES/IAL

²Instituto Butantan

Em 1992, a Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo instituiu o Programa de Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano – PROÁGUA em todo o Estado, por meio da Resolução SS nº 45 de 31 de janeiro de 1992¹. O Centro de Vigilância Sanitária tornou-se responsável pela coordenação, acompanhamento e normatização do Programa no Estado. Inicialmente, as ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano – com a melhoria das condições sanitárias dos sistemas de abastecimento de água, seja pública ou individual – foram executadas pelos Escritórios Regionais de Saúde e, posteriormente, as responsabilidades dessas ações ficaram com as Secretarias Municipais de Saúde e suas respectivas Vigilâncias Sanitárias.

O Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas do Centro de Laboratório Regional de Santos, Instituto Adolfo Lutz, realiza, por meio do

programa PROÁGUA, as análises microbiológicas e físico-químicas das amostras de águas encaminhadas pelas Vigilâncias Sanitárias dos municípios da região metropolitana da Baixada Santista. Desde 2003, apresenta os resultados dessas análises sob a forma de publicação científica^{2,3}.

O presente estudo analisou, no período de 2 de janeiro de 2007 a 31 de dezembro de 2008, um total de 3.094 amostras de água do Programa da região Metropolitana da Baixada Santista, provenientes dos municípios de: Bertioga, 245 (7,9%) amostras; Cubatão, 293 (9,4%) amostras; Guarujá, 344 (11,1%) amostras; Itanhaém, 390 (12,6%) amostras; Mongaguá, 168 (5,4%) amostras; Peruíbe, 298 (9,6%) amostras; Praia Grande, 367 (11,8%) amostras; Santos, 510 (16,4%) amostras; e São Vicente, 479 (15,4%) amostras. As metodologias utilizadas foram baseadas no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater⁴ e Scorsafa-

va⁵. As amostras foram consideradas insatisfatórias quando não atenderam a, pelo menos, um dos parâmetros estabelecidos pela Portaria n. 518/2004 do Ministério da Saúde⁶.

Em relação às análises microbiológicas das águas, os resultados insatisfatórios quanto à presença de coliformes totais e/ou *Escherichia coli*/coliforme termotolerante estão descritos na Tabela 1. O município de Bertioga apresentou 36 (14,6%) e 14 (5,7%); Cubatão, 98 (33,4%) e 51 (17,4%); Guarujá, 41 (11,9%) e 17 (4,9%); Itanhaém, 41 (10,5%) e 1 (0,25%); Mongaguá, 9 (5,3%) e 2 (1,1%); Peruíbe, 69 (23,1%) e 39 (13,1%); Praia Grande, 37 (10,1%) e 6 (1,6%); Santos, 26 (5,1%) e 6 (1,1%); e São Vicente, 74 (15,4%) e 11 (2,2%). No período de 2007 a 2008, foi observado um total de 431 (13,9%) amostras de coliformes totais e 147 (4,7%) de *Escherichia coli*/coliforme termotolerante consideradas insatisfatórias em 3.094 amostras analisadas.

Nas análises físico-químicas das águas, os parâmetros considerados foram: cor aparente, turbidez, cloro residual livre e fluoreto. As amostras insatisfatórias para esses parâmetros estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Amostras de águas provenientes do PROÁGUA da região metropolitana da Baixada Santista, Estado de São Paulo, no biênio 2007-2008, com resultados em desacordo com a legislação em vigor segundo parâmetros microbiológicos

Município	Amostras analisadas	Amostras insatisfatórias	
		Coliformes totais	<i>Escherichia coli</i>
Bertioga	245	36 (14,6%)	14 (5,7%)
Cubatão	293	98 (33,4%)	51 (17,4%)
Guarujá	344	41 (11,9%)	17 (4,9%)
Itanhaém	390	41 (10,5%)	1 (0,25%)
Mongaguá	168	9 (5,3%)	2 (1,1%)
Peruíbe	298	69 (23,1%)	39 (13,1%)
Praia Grande	367	37 (10,1%)	6 (1,6%)
Santos	510	26 (5,1%)	6 (1,1%)
São Vicente	479	74 (15,4%)	11 (2,2%)
Total	3.094	431 (13,9%)	147 (4,7%)

A cor aparente e o fluoreto abaixo do limite (< 0,6 mg/L) foram observados em todos os municípios da região metropolitana da Baixada Santista,

sendo que a cor aparente no município de Bertioga apresentou 13 (5,3%) das amostras analisadas; Cubatão, 34 (11,6%); Guarujá, 42 (12,2%); Itanhaém, 98 (25,1%); Mongaguá, 38 (22,6%); Peruíbe, 28 (9,4%); Praia Grande, 22 (6,0%); Santos, 74 (14,5%); e São Vicente, 15 (3,1%) das amostras analisadas. No período de 2007 a 2008, foram observados um total de 364 (11,8%) amostras insatisfatórias em 3.094 amostras analisadas.

Em relação ao parâmetro fluoreto abaixo do limite (< 0,6 mg/L), o município de Bertioga apresentou 47 (19,2%); Cubatão, 12 (4,1%); Guarujá, 13 (3,9%); Itanhaém, 8 (2,1%); Mongaguá, 27 (16,1%); Peruíbe, 28 (9,4%); Praia Grande, 6 (1,6%); Santos, 38 (7,4%); e São Vicente, 8 (1,7%) das amostras analisadas. No período de 2007 a 2008, foi observado um total de 187 (6,04%) amostras insatisfatórias em 3.094 amostras analisadas.

Os parâmetros turbidez (5 UT), cloro residual livre abaixo e acima dos limites (0,2 a 2,0 mg/L) e fluoreto acima do limite (> 0,8 mg/L) foram responsáveis pelos laudos insatisfatórios em 3,7%, 4,5%, 0,06% e 1% das análises físico-químicas, respectivamente.

Observa-se que, no período estudado, os municípios de Santos e São Vicente enviaram o maior número de amostras que foram analisadas e Mongaguá, o menor. Essa mesma distribuição também foi observada para o biênio 2005-2006. Por outro lado, no biênio 2003-2004, o município de Guarujá foi o que encaminhou o menor número de amostras.

A frequência dos resultados insatisfatórios para coliformes totais (13,9%) foi superior aos períodos de 2003-2004 e 2005-2006. Para *Escherichia coli*/coliforme termotolerante (4,7%), foi inferior somente para o biênio 2005-2006. O município de Santos apresentou a frequência mais baixa de resultados microbiológicos insatisfatórios para coliformes totais (com 5,1%), e a maior ocorreu em Cubatão (33,4%), ressaltando-se que Cubatão enviou maior número de amostras pertencente às cotas

Tabela 2. Amostras de águas provenientes do PROÁGUA da região metropolitana da Baixada Santista, Estado de São Paulo, no biênio 2007-2008, com resultados em desacordo com a legislação em vigor segundo parâmetros físico-químicos

Município	Amostras analisadas	Cor aparente	Turbidez	Amostras insatisfatórias			
				C.R.L. abaixo	C.R.L. acima	Fluoreto abaixo	Fluoreto acima
Bertioga	245	13 (5,3%)	0	10 (4,1%)	0	47 (19,2%)	7 (2,9%)
Cubatão	293	34 (11,6%)	3 (1,0%)	53 (18,1%)	0	12 (4,1%)	0
Guarujá	344	42 (12,2%)	15 (4,4%)	4 (1,2%)	1 (0,3%)	13 (3,9%)	2 (0,6%)
Itanhaém	390	98 (25,1%)	52 (13,3%)	26 (6,7%)	0	8 (2,1%)	0
Mongaguá	168	38 (22,6%)	5 (3,0%)	0	0	27 (16,1%)	0
Peruíbe	298	28 (9,4%)	9 (3,1%)	0	0	28 (9,4%)	8 (2,7%)
Praia Grande	367	22 (6,0%)	13 (3,5%)	13 (3,5%)	0	6 (1,6%)	2 (0,5%)
Santos	510	74 (14,5%)	12 (2,3%)	9 (1,8%)	1 (0,2%)	38 (7,4%)	11 (2,1%)
São Vicente	479	15 (3,1%)	4 (0,8%)	17 (3,5%)	0	8 (1,7%)	0
Total	3.094	364 (11,8%)	113 (3,7%)	138 (4,5%)	2 (0,06%)	187 (6,04%)	30 (1,0%)

da Serra do Mar. Com relação à *Escherichia coli*/coliforme termotolerante, Mongaguá e Santos apresentaram o menor índice (com 1,1%) e Cubatão, o maior (17,4%).

No período 2007-2008, a cor aparente apresentou maior ocorrência nos municípios de Itanhaém e Mongaguá. Para o parâmetro de fluoreto abaixo do limite ($< 0,6$ mg/L), o município com maior ocorrência foi o de Bertioga. Essas distribuições permaneceram iguais nos biênios 2003-2004 e 2005-2006.

Como Laboratório de Saúde Pública, o Instituto Adolfo Lutz tem papel fundamental na execução das análises do Programa PROÁGUA, cujo objetivo principal é o monitoramento constante das águas de consumo humano na região metropolitana da Baixada Santista, para que as empresas produtoras possam oferecer água de melhor qualidade para os consumidores residentes e turistas.

REFERÊNCIAS

1. São Paulo. Resolução SS-45, de 31 de janeiro de 1992. Institui o Programa de Vigilância da Qualidade da Água para

o Consumo Humano – PROÁGUA e aprova diretrizes para a sua implantação no âmbito da Secretaria da Saúde. Diário Oficial, São Paulo, 1 fev 1992, Seção 1, p. 27.

2. Tavares M, Mello ARP, Sousa CV, Souza DL, Gonzalez E, Sutilo ECL, et al. Avaliação da qualidade da água para consumo humano na região metropolitana da Baixada Santista, estado de São Paulo, no biênio 2003-2004. Bol Inst Adolfo Lutz. 2005;15(2):10-2.
3. Mello ARP, Sousa CV, Gonzalez E, Passos EC, Faustino JS, Jorge LIF, et al. Avaliação da qualidade da água para consumo humano na região metropolitana da Baixada Santista, Estado de São Paulo, no biênio 2005-2006. Bol Inst Adolfo Lutz. 2007;17(1/2):62-4.
4. Eaton AE, Clesceri LS, Rice EU, Greenberg AE. Standard Methods for the examination of water and wastewater. Baltimore: United Book Press; 2005.
5. Scorsafava MA. Águas. In: Zenebon, O, Pascuet, NS. [editores]. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde, Anvisa; 2005. p. 345-404.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 26 de mar 2004, Seção 1, p. 266-9.

Ação dos inseticidas piretroides sobre *Staphylococcus aureus* com influência na prova da coagulase

Vilma Cleli COLLI¹, Aparecida de Fátima MICHELIN²,
Lucas Xavier BONFIETTI², Carolina NISHIDA¹, Maria
Carolina PASCHOAL³, Iara Gonçalves de SOUZA³,
Antonio Carlos PIZZOLITO¹

¹Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, SP

²Centro de Laboratório Regional de Araçatuba, Instituto Adolfo Lutz

³Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Paulista, campus Araçatuba, SP

S*taphylococcus* são cocos gram-positivos que podem ser classificados, por meio da prova da coagulase, em dois grupos: estafilococos coagulase-negativa (ECN) e estafilococos coagulase-positiva (ECP), sendo que os últimos estão entre os mais importantes patógenos para o homem. A prova da coagulase tem sido amplamente empregada para o diagnóstico desse grupo bacteriano, uma vez que a presença dessa enzima tem sido relacionada ao potencial patogênico da cepa de *Staphylococcus*. Contudo, algumas cepas de ECN possuem um fator de aglutinação que pode interferir no teste da coagulase e gerar resultados falsamente positivos^{1,2}.

As cepas de ECN e ECP ainda podem sofrer a ação de substâncias químicas e mudarem o perfil fenotípico, o que tem sido preocupante no desenvolvimento de resistência frente aos antimicrobianos².

A ocorrência de alterações fenotípicas de bactérias que possam comprometer a sua identificação também merece atenção, já que, na maioria das vezes, a terapêutica antibacteriana é fundamentada na identificação do grupo bacteriano.

Nesse contexto, os piretroides sintéticos – produzidos a partir de uma substância natural extraída de crisântemos, o piretro – têm sido descritos como produtos capazes de causar alterações fenotípicas nos seus alvos de ação, especialmente os insetos. Assim sendo, existe uma preocupação em verificar a extensão das alterações desencadeadas por esses agentes em micro-organismos, devido ao seu amplo uso tanto profissional como doméstico³.

Assim, esse estudo teve por objetivo verificar a ocorrência de alteração na produção da coagulase em quatro cepas de *Staphylococcus aureus* coagulase-positiva, identificadas por metodologia molecular, expostas à ação de inseticidas a base de piretroides presentes em discos de papel de filtro.

Os discos de papel, com capacidade de absorção para 20 µL e 50 µL, foram borrifados, até completa absorção, com inseticidas de quatro diferentes composições: permetrina 0,2% e tetrametrina 0,2%; d-aletrina 0,1% e tetrametrina 0,2%; cipermetrina 0,1% e imiprotrina 0,1%; e cifenotrina 0,1% e imiprotrina 0,1%. Todos os inseticidas testados estavam dentro do prazo de validade, conforme in-

formado pelo fabricante, e foram adquiridos no comércio varejista. Após a secagem, os discos foram aplicados em placas semeadas com as cepas de *S. aureus* coagulase-positiva e incubados a 35 °C por 24 horas. As colônias que se desenvolveram próximas aos discos foram transferidas para ágar Mueller Hinton para realização de pesquisa de coagulase livre e ligada⁴.

Os testes para coagulase demonstraram que um único isolado de *S. aureus* – após a exposição aos compostos d-aletrina 0,1% e tetrametrina 0,2%, permetrina 0,2% e tetrametrina 0,2%, nos discos de 50 µL – não apresentou produção detectável de coagulase, tanto a livre quanto a ligada, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Perfil da prova coagulase de um isolado de *Staphylococcus aureus* coagulase-positiva após exposição a inseticidas piretroides

Formulação piretroide	Concentração no disco de papel-filtro	Provas da coagulase após exposição	
		livre	ligada
d-aletrina 0,1% e tetrametrina 0,2%	20 µL	+	+
	50 µL	-	-
permetrina 0,2% e tetrametrina 0,2%	20 µL	+	+
	50 µL	-	-
cipermetrina 0,1% e imiprotrina 0,1%	20 µL	+	+
	50 µL	+	+
cifenotrina 0,1% e imiprotrina 0,1%.	20 µL	+	+
	50 µL	+	+

A alteração no perfil de produção de coagulase do isolado de *S. aureus* após a exposição às duas formulações de inseticidas contendo tetrametrina sugere que esse piretroide possa ter participação importante nessa mudança. Do mesmo modo, a concentração empregada também aparenta ter relação com o resultado, uma vez que a alteração no resultado da prova de coagulase foi verificada apenas com discos de 50 µL.

Considerando que essa é uma das principais provas utilizadas para o diagnóstico laboratorial de *S. aureus*, sugere-se que sejam realizados estudos adicionais a fim de se evitar erros de identificação.

REFERÊNCIAS

1. Kateete D, Kimani C, Katabazi F, Okeng A, Okee M, Nanteza A, et al. Identification of *Staphylococcus aureus*: DNase and Mannitol salt agar improve the efficiency of the tube coagulase test. *Annal Clin Microbiol Antimicrob.* 2010;9(1):23.
2. Akpaka P, Kissoon S, Swanston W, Monteil M. Prevalence and antimicrobial susceptibility pattern of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* isolates from Trinidad & Tobago. *Annal Clin Microbiol Antimicrob.* 2006;5(1):16.
3. Braga IA, Valle D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. *Epidemiol Serv Saúde.* 2007;16(4):179-293.
4. Downes FP, Ito K. *Compendium of methods for the microbiological examination of food.* 4th ed. Washington; 2001.

Auditoria interna e ferramentas da qualidade: uma parceria perfeita para a manutenção de um sistema de gestão da qualidade eficiente

**Anderson Fernandes de CARVALHO¹, Marilda DUARTE¹,
Maria Lucia UTAGAWA², Áquila Maria Lourenço GOMES¹,
Iris Cristina de MOURA¹**

¹Núcleo da Qualidade, Instituto Adolfo Lutz

²Núcleo de Microscopia Eletrônica, Centro de Procedimentos Interdisciplinares, Instituto Adolfo Lutz

Nos últimos anos, as instituições brasileiras vêm se modificando, buscando melhorias contínuas em seus processos, visando a qualidade de seus produtos e serviços para melhor atender aos seus clientes. Essa realidade não é diferente para os laboratórios de ensaio e calibração, que buscam incessantemente estruturar um sistema de gestão da qualidade que traga maior confiabilidade nos seus resultados.

No Brasil, pode-se utilizar como referencial para a estruturação do sistema de gestão da qualidade as normas técnicas publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), representante oficial, no Brasil, da International Organization for Standardization (ISO).

No seguimento de laboratórios de ensaio e calibração, a norma referencial é a ABNT NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração, publicada em 2005¹. Essa norma norteia os laboratórios que desejam demonstrar que são tecnicamente competentes, que produzem resultados tecnicamente válidos e que implementaram um sistema de gestão da qualidade.

Todos os requisitos da norma devem ser atendidos para a estruturação de um sistema eficiente de gestão da qualidade, porém, vale ressaltar a importância das auditorias internas tanto no processo de implementação quanto de manutenção do sistema de gestão de qualidade². Segundo o documento orientativo do Inmetro³, auditoria interna é a “verificação periódica que o laboratório deve realizar para assegurar que todos os aspectos do seu sistema de gestão e as atividades de ensaio e/ou calibração estão completamente implementados e são seguidos, em todos os níveis, por todo o seu pessoal”.

Esse tipo de auditoria recebe o nome de “auditoria de primeira parte”, uma vez que é realizada por uma equipe própria, muitas vezes composta por auditores técnicos, funcionários com grande experiência no processo ou na área que será auditada.

Convém lembrar que a auditoria interna tem objetivos que variam desde a verificação da conformidade com requisitos contratuais, estatutários e regulamentares até a avaliação de riscos da empresa, assim como identificar oportunidades de melhoria.

O laboratório que utiliza como referência a norma NBR ISO/IEC 17025 busca atender aos requisitos da direção e requisitos técnicos.

Em requisitos da direção, no item 4.14 Auditorias Internas, sub item 4.14.1, são descritas as características de um processo de auditoria interna, onde “o laboratório deve, periodicamente e de acordo com um cronograma e um procedimento predeterminado, realizar auditorias internas das suas atividades para avaliar se suas operações continuam a atender os requisitos do sistema de gestão e desta Norma. O programa de auditoria interna deve cobrir todos os elementos do sistema de gestão, incluindo as atividades de ensaio e/ou calibração. É responsabilidade do gerente da qualidade planejar e organizar as auditorias, conforme requerido no cronograma e solicitado pela direção. Estas auditorias devem ser realizadas por pessoal treinado e qualificado que seja, sempre que os recursos permitirem, independente da atividade a ser auditada”.

No entanto, para que as auditorias internas sirvam para o aprimoramento contínuo dos processos do laboratório, um dos primeiros passos é estabelecer a confiança entre auditor e auditado, praticando-se antes, durante e depois do processo de auditoria cinco princípios básicos^{2,5}:

- **Ética profissional:** determinar a confiança, a integridade, a confidencialidade e a discrição do processo de auditoria;
- **Justiça:** realizar constatações, conclusões e relatórios que expressem a situação do auditado com veracidade e exatidão;
- **Competência:** realizar a tarefa de auditar com a devida importância e comprometimento;
- **Imparcialidade e objetividade:** assegurar que as constatações e conclusões não sejam influenciadas, estando livre de tendências e conflitos de interesse;
- **Método de abordagem racional:** assegurar que a escolha da amostragem reflita o escopo

da auditoria, uma vez que as conclusões das auditorias são reflexos da amostragem selecionada.

Somado à confiança, o relatório de auditoria interna assume papel fundamental no processo de aprimoramento do laboratório.

Para a elaboração de um relatório de auditoria interna, o Inmetro³ recomenda que este seja composto de no mínimo 9 itens:

- a) a data da auditoria interna;
- b) o nome do auditor;
- c) as pessoas contatadas;
- d) as atividades auditadas;
- e) detalhes dos aspectos examinados, identificação das amostras ou itens de calibração e/ou ensaio, identificação do equipamento, identificação de documentos e registros etc., mesmo se não forem encontradas não conformidades;
- f) as não conformidades encontradas;
- g) as ações corretivas, prazos e responsáveis pela sua implementação;
- h) pontos de melhorias;
- i) confirmação pelo Gerente da Qualidade, que a ação corretiva foi implementada.

Dessa forma, este documento passa a ser um resumo fiel das constatações da auditoria, conformidades e não conformidades em relação aos itens da norma referencial. No entanto, ajuda a ressaltar os pontos deficientes, permitindo que quaisquer desvios em relação ao sistema de gestão da qualidade que afetem os resultados dos ensaios possam ser corrigidos o mais breve possível (a chamada “ação corretiva das não conformidades”).

Para muitos representantes da qualidade, em qualquer posição hierárquica que estejam no laboratório, essa é uma etapa árdua e difícil de ser realizada, uma vez que todos os esforços estão concentrados em transformar as não conformidades em

contínua adequação e eficácia dos processos, transformando-as em ferramenta útil para se fazer cumprir os requisitos do sistema de gestão da qualidade e das atividades de ensaio e/ou calibração¹.

Porém, antes de qualquer ação corretiva, faz-se necessário primeiramente investigar e determinar a(s) causa(s)-raiz da não conformidade¹, pois, segundo o item 4.11.2 Análise de Causas da ABNT NBR ISO/IEC 17025, “o procedimento para a ação corretiva deve iniciar com uma investigação para a determinação da(s) causa(s)-raiz do problema”.

Dessa forma, torna-se uma premissa o mapeamento de todo o processo, a fim de identificar corretamente a origem do problema. Em um sistema de gestão da qualidade maduro, a investigação é conduzida com o auxílio de referenciais, as chamadas “ferramentas da qualidade”, técnicas utilizadas com a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho de determinado processo de trabalho.

Uma das ferramentas de grande valia que auxiliam e democratizam todo o processo de investigação da(s) causa(s)-raiz da não conformidade é o *brainstorming*⁶. Essa técnica de ideias em grupo possibilita que, em um curto espaço de tempo, sejam geradas ideias sobre o problema, permitindo analisá-lo sobre vários ângulos, especialmente aqueles que não são aparentes e/ou difíceis de serem resolvidos.

Porém, vale ressaltar que, embora seja de fácil aplicação para obtenção de sucesso, é necessário que todo o processo seja conduzido por uma única pessoa do grupo.

Uma vez levantadas as possíveis causas para os problemas, pode-se aplicar o diagrama de causa e efeito^{5,6} (espinha de peixe, estruturado pelo engenheiro japonês Kaoru Ishikawa), que permite ampliar a visão das possíveis causas, mostrando a relação entre um efeito e as possíveis causas que podem ter contribuído para o problema apontado como “não conformidade” tenha acontecido, possibilitando estabelecer suas causas primárias e secundárias.

De posse dessas informações, coletadas e analisadas, geradas durante a investigação da(s) causa(s)-raiz, torna-se possível atender com mais eficiência ao item 4.11.1 Generalidades, da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, onde “o laboratório deve estabelecer uma política e um procedimento e deve designar autoridades apropriadas para implementar ações corretivas quando forem identificados trabalhos não conformes ou desvios das políticas e procedimentos no sistema de gestão ou nas operações técnicas”.

Agora, em busca da eliminação da(s) causa(s) do(s) problema(s) para cada ação corretiva proposta, é importante estruturar um plano de ação. Surge novamente a necessidade de utilizar uma técnica referenciada para planejar de forma cuidadosa e objetiva todas as etapas a serem executadas. Nesse sentido, pode-se utilizar a ferramenta da qualidade conhecida como 5W1H⁶, onde cada ação proposta é especificada levando-se em consideração os seguintes itens: O que será feito? (What?); Quando será feito? (When?); Onde será feito? (Where?); Por que será feito? (Why?); Quem o fará? (Who?); e Como será feito? (How?).

Embora exista uma perfeita parceria entre as auditorias internas e as ferramentas da qualidade, todas as tarefas executadas devem ser monitoradas para garantir que as ações corretivas que forem implementadas sejam eficazes⁴.

Ao finalizarmos este texto, esperamos ter despertado o interesse dos leitores pelo tema e deixamos para reflexão uma frase descrita no capítulo 3, Gestão da Qualidade Total – TQM (Total Quality Management) do livro *Gestão da qualidade*⁵: “As auditorias de qualidade devem ser vistas e praticadas como oportunidades de melhoria; precisam ser conduzidas em clima de confiança, e não em clima de ameaça. Não se trata de procurar culpados pelos erros, mas detectar processos problemáticos e buscar formas de corrigi-los”.

REFERÊNCIAS

10. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro: ABNT; 2005.
11. Ramos, Alberto W. Auditorias da qualidade. Produção. 1991;1(2):87-95.
12. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). DOQ-CGCRE-02 – Orientação para a realização de auditoria interna e análise crítica em laboratórios de calibração e de ensaio. Revisão 3. Brasília: Inmetro; 2011.
13. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 19011 – Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental. Rio de Janeiro: ABNT; 2002.
14. Pearson Education. Gestão da qualidade. São Paulo: Pearson Education do Brasil; 2011.
15. Nadae J, Oliveira JA, Oliveira OJ. Um estudo sobre a adoção dos programas e ferramentas da qualidade em empresas com certificação ISO 9001: estudos de casos múltiplos – GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas. 2009;4(4):93-114.

Influência do citrato de sódio na determinação da alcalinidade das cinzas

Regina Célia Arantes STANCARI

Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas, Centro de Laboratório Regional de Bauru, Instituto Adolfo Lutz

Citrato de sódio é um estabilizante natural normalmente encontrado no leite *in natura* para evitar a separação dos sólidos, em particular as proteínas, da fase líquida. O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UHT¹ permite a utilização de estabilizantes como o citrato de sódio em uma concentração de 0,1% (0,1 g/100 mL) para garantir a integridade do produto durante seu longo período de comercialização. A tecnologia da ultrapasteurização (Ultra Alta Temperatura), que consiste em aquecer o leite entre 130 °C e 150 °C por um período de 2 a 4 segundos, resfriando, em seguida, à temperatura ambiente, foi introduzida no Brasil em 1972² e garantiu a liderança de mercado e consumo para o leite UHT devido a sua praticidade e confiabilidade.

No ano de 2007, a denúncia da adição de soda no leite deixou a população brasileira insegura quanto à qualidade e consumo desse produto, levando à implantação do monitoramento de qualidade através do Programa CQuali Leite, com a parceria entre Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) e Procon (Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor), do Ministério da Justiça. Nesse monitoramento, um dos parâmetros avaliados foi a alcalinidade das cinzas conforme descrito na Instrução normativa nº 68, do MAPA/MS³, com valor de referência de 0,015 a 0,030%. Essa determinação apresenta vários questionamen-

tos metodológicos e de valores de referências, visto que esse parâmetro foi estabelecido para leite fluído, não sendo, porém, estabelecido um valor para o leite UHT.

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência do citrato de sódio na determinação da alcalinidade das cinzas e verificar a aplicabilidade, para o leite UHT, do valor de referência estabelecido na Instrução Normativa nº 68³. Para tal avaliação, três amostras de leite cru foram adquiridas de produtores rurais da região de Bauru, sendo uma de cada produtor. Em seguida, o citrato de sódio, p.a., foi adicionado a quatro volumes de 200 mL de cada uma das amostras de leite cru, nas concentrações de 0,0%, 0,1%, 0,2% e 0,3%, respectivamente, sob agitação magnética, até a completa solubilização e homogeneização do sal. Foram realizadas, em seguida, a determinação da alcalinidade das cinzas em 5 alíquotas de cada uma das concentrações estabelecidas e de cada produtor, conforme preconizado pelo MAPA³, totalizando 60 ensaios. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para cada produtor avaliado.

Pelos resultados obtidos, verificou-se que a adição do estabilizante citrato de sódio provocou um aumento na alcalinidade das cinzas. A adição de 0,1% do sal, concentração permitida para o leite UHT, produziu uma elevação nas alcalinidades das cinzas de 0,02%, 0,04% e 0,03% para o leite do produtor I, II e III, respectivamente, quando com-

Tabela 1. Resultados das alcalinidades das cinzas (em % NaCO₃) dos leites crus, fornecidos pelos produtores 1, 2 e 3 e dos adicionados de citrato de sódio

Resultados	PRODUTOR I				PRODUTOR II				PRODUTOR III			
	Concentração de citrato de sódio (%)				Concentração de citrato de sódio (%)				Concentração de citrato de sódio (%)			
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,0	0,1	0,2	0,3	0,0	0,1	0,2	0,3
Média ($\bar{x}_s$)	0,04	0,06	0,09	0,11	0,02	0,06	0,09	0,12	0,02	0,05	0,08	0,10
Desvio-padrão (σ_s)	0,009	0,010	0,013	0,009	0,002	0,008	0,01	0,01	0,003	0,002	0,004	0,006

($\bar{x}_s$) – média dos resultados de alcalinidade das cinzas das 5 alíquotas de leite analisadas para cada concentração de citrato de sódio adicionado e produtor avaliado.

parado com o leite cru (Tabela 1), fazendo com que esses leites já não atendessem o valor de referência estabelecido na Instrução Normativa nº 68. Comparando os resultados obtidos para as outras duas concentrações (0,2 e 0,3%) verificou-se também uma elevação nos resultados das alcalinidades das cinzas, que foi de 0,02 a 0,03%, para cada 0,1% de citrato de sódio adicionado.

O uso desse estabilizante provoca modificação no pH do meio e alteração dos padrões de acidez em virtude do sequestro de íons de cálcio livres durante o processo de estabilização do sistema de proteínas lácteas⁴, o que pode interferir nos resultados obtidos na determinação da alcalinidade das cinzas no leite UHT.

Rost e Felipetto (2007) citam como etapas críticas do ensaio o ponto de viragem do indicador, a transferência das cinzas e a padronização das soluções⁵. Outro problema é o valor de referência estabelecido, fazendo com que pequenos erros afetem significativamente o resultado final do ensaio. Esses autores sugerem a revisão do método para minimizar os erros em suas etapas mais críticas, além da adoção de métodos mais confiáveis para esse parâmetro.

Conclui-se pelos resultados obtidos no presente estudo que o citrato de sódio interfere na determinação da alcalinidade das cinzas, indicando que esse ensaio não deve ser aplicado na análise do

leite UHT, pois, além de ser permitido pela legislação, esse estabilizante pode levar a interpretações errôneas e equivocadas dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 370, de 4 de setembro de 1997. Aprova a inclusão do citrato de sódio no regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do leite U.H.T. (U.A.T.). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 8 set 1997, Seção 1, p. 19.700.
2. Meireles AJ, Alves DR. Importância do leite longa vida para o desenvolvimento do mercado brasileiro de leite. [acesso 15 maio 2012]. Disponível em: http://www.terraaviva.com.br/estudos/estudo_8.html.
3. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para controle de leite e produtos lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 14 dez 2006, Seção 1, p. 8.
4. G-100. Associação Brasileira das Pequenas e Médias Cooperativas e Empresas de Laticínios. Requerimento – Leite UHT – Normas Aplicáveis – Orientação do MAPA. [acesso 15 maio 2012]. Disponível em: <http://www.terraaviva.com.br/clicke/requerimentoleiteuht.html>.
5. Rost MQS, Felipetto CRK. Comparação da alcalinidade de cinzas em amostras de leite UHT no primeiro trimestre e final da validade. XVI Encontro Nacional e II Congresso Latino-americano de Analistas de Alimentos, Belo Horizonte/MG, resumos, 19 a 23 julho de 2007.

Perfil Laboratorial dos Casos de Tuberculose Pulmonar no Município de Santos-SP

Liliana Aparecida ZAMARIOLI¹, Andrea Gobetti Coelho BOMBONATTE¹, Clemira Martins PEREIRA¹, Talita Barone CARNEIRO*, Ana Carolina Chiou NASCIMENTO*

¹Núcleo de Ciências Biomédicas, Centro de Laboratório Regional de Santos, Instituto Adolfo Lutz

*Estagiária voluntária do Centro de Laboratório Regional de Santos do Instituto Adolfo Lutz, do Laboratório de Micobactérias

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa e curável que continua sendo um risco permanente para a população. Os principais fatores que contribuem para a manutenção e o agravamento do problema são a persistência da pobreza em nossa sociedade e a ocorrência da AIDS nos grandes centros urbanos. Estão mais sujeitos à doença indivíduos que convivem com o bacilífero e determinados grupos com redução da imunidade, entre eles os infectados pelo HIV^{1,2,3}.

No Brasil, o Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) tem como propósito fundamental promover o controle e a cura da TB, com o objetivo de detectar e interromper a transmissão da doença, identificando principalmente os portadores da forma pulmonar bacilífera^{1,2,3}.

A pesquisa laboratorial por meio do método bacteriológico (baciloscopia e cultura com identificação das micobactérias) é de importância fundamental em adultos, tanto para o diagnóstico quanto para o controle de tratamento da doença. A baciloscopia é um exame simples, rápido, econômico e permite a demonstração do bacilo estabelecendo a etiologia da doença. A cultura é indicada para suspeitos de TB pulmonar persistentemente negativo

ao exame direto de baciloscopia e no diagnóstico das formas extrapulmonares. Também é indicada nos casos de suspeita de resistência bacteriana às drogas anti-TB e de pacientes soropositivos para o HIV/Aids^{1,2,3,4,5}.

O objetivo deste estudo foi verificar o perfil laboratorial dos casos de TB pulmonar incluindo algumas características epidemiológicas, dados estes considerados como elementos importantes na aplicação das medidas e ações de vigilância em saúde pública em uma região endêmica.

Realizou-se um estudo descritivo dos casos notificados de TB pulmonar, utilizando o banco de dados informatizado da vigilância epidemiológica (TBWEB) e dados disponíveis nos livros de registros do laboratório de referência no diagnóstico de micobactérias do CLR-IAL de Santos. A população selecionada foi constituída de casos novos notificados de TB pulmonar com idade de 15 anos ou mais, residente no município de Santos-SP, atendidos nas Unidades de Saúde no período de janeiro a dezembro de 2008. As variáveis epidemiológicas de interesse utilizadas foram sexo, idade, associação TB/HIV e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos.

Após a seleção dos casos notificados, estes foram confrontados com os resultados de baciloscopia

e cultura das amostras de escarro obtidas no registro laboratorial. Realizou-se, então, o cruzamento da data de início do tratamento com o resultado bacteriológico obtido na primeira amostra de diagnóstico. Foram excluídos os casos notificados com suspeita de TB pulmonar e que, posteriormente, tiveram mudança de diagnóstico. Os dados obtidos foram transportados e armazenados em um banco específico, criado em programa Microsoft Excel para Windows, para agrupamento e análise dos resultados.

Em 2008, foram notificados 269 casos novos de TB pulmonar, correspondendo a um coeficiente de incidência de 64,4 casos de TB pulmonar por 100 mil habitantes.

Quanto à distribuição por sexo e faixa etária dos casos notificados, obteve-se 180 (67,5%) casos do sexo masculino e 89 (32,5%) casos do sexo feminino. Observou-se predomínio do sexo masculino e a faixa etária entre 20-49 (41,2%) anos de idade. Esses resultados foram semelhantes aos relatos de Coelho et al.⁶, onde houve predomínio do sexo masculino e faixa etária com maior proporção entre 20 a 49 anos dos casos de TB, atendidos no município de Santos-SP. Resultado equivalente foi encontrado por Xavier et al.⁷ no estudo realizado nas unidades de saúde do município de Salvador-BA.

A rotina de se realizar o teste anti-HIV nos casos de TB é uma das maneiras de se avaliar a eficácia da vigilância epidemiológica em relação à coinfeção TB/HIV. Apesar da meta do PNCT preconizar o teste anti-HIV para 100% dos adultos com TB, no presente trabalho essa meta não foi atingida em sua totalidade, sendo que somente 209 (77,7%) casos de TB apresentaram resultados ao teste. Notou-se uma parcela significativa de 14 (5,2%) casos TB/HIV+ que não foram bacteriologicamente diagnosticados por meio dos exames de baciloscopia e cultura, conforme preconiza as normas de Ministério da Saúde³. A taxa de 14,1% de positividade da coinfeção TB/HIV foi semelhante às taxas encontradas no país⁸. A faixa etária mais atingida desses casos esteve entre

20-49 anos de idade, de ambos os sexos. Ressalta-se que, apesar de ser norma nacional, a realização de testagem para o HIV em todos os pacientes com TB ainda não vem ocorrendo e, portanto, esse número pode não refletir com precisão a realidade local.

Na Tabela 1, encontram-se os resultados de baciloscopia e cultura de todos os casos notificados no período do estudo. Observou-se que 20,8% dos casos apresentavam baciloscopia negativa e 70,3%, positiva. Apesar de a baciloscopia ser um método acessível que permite detectar os bacilíferos de maneira rápida e segura, notou-se um percentual expressivo de 7,1% de casos que não realizaram o exame e 1,8% sem informação do resultado.

Tabela 1. Resultados dos exames realizados no diagnóstico da TB pulmonar dos casos notificados em Santos, no ano de 2008

Resultados	Baciloscopia n	%	Cultura n	%
Negativo	56	20,8	24	8,9
Positivo	189	70,3	64	23,8
Não realizado	19	7,1	157	58,4
Sem informação	5	1,8	24	8,9
Total	269	100,0	269	100,0

Fonte: Vigilância Epidemiológica – TBWEB

O PNCT utiliza como critério para notificação e investigação dos casos de TB pulmonar a baciloscopia direta no escarro. Por meio da pesquisa da carga bacteriana do bacilo álcool resistente – BAAR em cruces, é possível diagnosticar e acompanhar a evolução bacteriológica do caso durante o tratamento.

Em relação à proporção da carga bacilar dos 189 casos bacilíferos notificados, somente 143 (75,7%) casos apresentaram resultados. Notou-se que 47 (32,9%) casos apresentaram baciloscopia de uma cruz (+), 32 (22,4%) casos de duas cruces (++) e 64 (44,7%) casos com três cruces (+++). O alto índice de positividade da baciloscopia obtido já pela primeira amostra no presente estudo pode significar uma maior gravidade desses casos no momento

do diagnóstico, podendo o mesmo estar ocorrendo mais tardiamente e sendo os casos de TB, portanto, mais bacilíferos. Nesse sentido, corrobora também o fato de haver, com relação à carga ou intensidade bacilar das 96 (67,1%), amostras caracterizadas como duas ou três cruzeiros^{3,4,5}.

Quanto aos 64 casos de TB em que houve crescimento de micobactérias em cultura, 61 (95,3%) estavam infectados por bactérias do complexo *M. tuberculosis* (MTB) e 3 (4,7%) casos foram identificados como micobactérias não tuberculosas (MNT). Com relação aos 61 casos em que foram isolados MTB, 59 (96,7%) foram sensíveis às drogas testadas: isoniazida (INH), rifampicina (RMP), pirazinamida (PZA), estreptomicina (SM) e etambutol (ETH). Os demais apresentaram resistência a pelo menos uma droga. Em um caso (1,6%), houve resistência a três ou mais drogas, caracterizando a TB multirresistente. A Tabela 2 revela o perfil de resistência às drogas anti-TB.

Tabela 2. Perfil de resistência às drogas testadas nos casos notificados de TB confirmada por cultura em Santos, no ano de 2008

Teste de Sensibilidade	nº casos	(%)
MTB resistentes:	02	3,2
INH + RMP + PZA + SM	01	1,6
SM	01	1,6
MTB sensíveis	59	93,6
TOTAL	63	100

Fonte: registro laboratorial do CLR-IAL de Santos

Internacionalmente, “multidroga resistência” é definida como resistência à rifampicina e à isoniazida^{3, 4, 5}. No Brasil, contudo, optou-se por uma definição operacional de “TB multidroga resistente” (TB/MDR) para qualquer forma clínica da doença na qual o exame bacteriológico detecta resistência *in vitro* a, pelo menos, rifampicina, isoniazida e a mais uma ou mais das drogas componentes dos esquemas I (rifampicina, isoniazida e pirazinamida) ou III (estreptomicina, etambutol, pirazinamida e etionamida), esquema padrão utilizado no tratamento da doença até o ano de 2009^{1, 2, 3}.

A taxa total de resistência pulmonar no mu-

nício de Santos no período de estudo foi de 3,3% e taxa, de 1,6% de TB/MDR. Embora o número de cepas testadas tenha sido pequeno, esse dado é importante, pois foi obtido em uma região com alta carga de TB e onde, apesar da existência de uma rede de serviços públicos de saúde organizada, as taxas de incidência de TB continuam sendo motivo de preocupação.

O emprego da rotina bacteriológica (baciloscopia, cultura e identificação das micobactérias) no diagnóstico da TB é importante porque, sob o ponto de vista epidemiológico, podemos controlar a transmissão com a diminuição dos focos de infecção. E, sob o ponto de vista terapêutico, se o esquema for usado de forma correta, contribuirá para a diminuição de resistência às drogas e para o adequado tratamento da doença.

Os dados obtidos neste estudo levam a uma reflexão sobre o valor da identificação laboratorial por meio dos testes bacteriológicos em uma população com alta carga bacilar, no momento do diagnóstico da TB pulmonar. Embora esse assunto seja tratado em todos os manuais técnicos, ainda assim é necessário mostrar que a teoria nem sempre acompanha a realidade, necessitando uma atuação efetiva e conjunta das ações de vigilância epidemiológica e a participação do laboratório no diagnóstico de casos por meio de exames bacteriológicos de qualidade, visando mudanças no comportamento da TB em uma região endêmica.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual nacional de vigilância laboratorial da tuberculose e outras micobactérias. Brasília; 2008.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Centro de Referência Prof. Hélio Fraga. Tuberculose multirresistentes: guia de vigilância epidemiológica. Brasília; 2007.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde.

-
- de. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. Brasília; 2011.
4. World Health Organization. Tuberculosis. Fact Sheet, 104, mar 2012. [acesso em 19 abr 2012]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/index.html>.
 5. World Health Organization. Global tuberculosis control: WHO report 2012. [acesso em 19 abr 2012]. Disponível em: http://www.who.int/tb/publications/global_report/2011/gtbr11_main.pdf.
 6. Coelho AGV, Zamarioli LA, Perandones CA, Cuntiere I, Waldman EA. Características da tuberculose pulmonar em área hiperendêmica no município de Santos (SP). J Bras Pneumol. 2009;35(10):998-1007.
 7. Xavier MIM, Barreto ML. Tuberculose na cidade de Salvador, Bahia, Brasil: o perfil na década de 1990. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. 2007;23(2):445-53.
 8. Prado TN, Caus AL, Marques M, Maciel EL, Golub JE, Miranda AE. Epidemiological profile of adult patients with tuberculosis and AIDS in the state of Espírito Santo, Brazil: cross-referencing tuberculosis and AIDS databases. J Bras Pneumol. 2011;37(1):3-99.

Processo de implantação do sistema de gestão da qualidade no laboratório de saúde pública

Regina Alexandre SILVA, Jacqueline Tanury Macruz PERESI, Denise Fusco MARQUES, Denise Maria Bussoni BERTOLLO, Maria Cláudia CARLONI, Rodrigo Friozi POVINELLI, Cecilia Cristina Marques dos SANTOS

Centro de Laboratório Regional de São José do Rio Preto, Instituto Adolfo Lutz

O Instituto Adolfo Lutz (IAL) integra a rede pública de laboratórios composta pelo Laboratório Central e 12 Centros de Laboratórios Regionais (CLR-IAL), localizados em regiões estratégicas do Estado de São Paulo. Sua missão é participar de ações de vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental, bem como executar atividades laboratoriais especializadas e diferenciadas, divulgar informações relevantes à saúde pública e conhecimento científico. Considerando que a rede pública de laboratórios deve seguir a tendência mundial e irreversível na busca e manutenção do reconhecimento formal da competência técnica e inserção no campo científico, a implantação do Programa da Qualidade no Instituto Adolfo Lutz (PQIAL) teve início em 1996, com a publicação do Decreto n. 40.536, de 12 de dezembro de 1995, que instituiu o Programa Permanente da Qualidade e Produtividade no Serviço Público no Estado de São Paulo. E, para agilizar os trabalhos do PQIAL, em 2002 foi instituída a Comissão da Qualidade no IAL Central, que contou com representantes das diferentes áreas de atividades do IAL e nove Comitês para abranger as diferentes áreas do programa da qualidade, coordenados pelo gerente da qualidade e dois suplentes, com a participação de dois representantes dos CLR-IAL na referida comissão. A partir de 2002, iniciou-se o processo de

implantação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) no CLR de São José do Rio Preto (CRL-X-IAL), intensificado a partir de 2008.

A equipe de trabalho da unidade é composta pela comissão da qualidade e pela comissão de auditores internos, coordenadas pela subgerente de qualidade. A implantação do SGQ é fundamental, e o CRL-X-IAL assumiu o compromisso dessa implantação, na busca constante por um serviço público eficiente e eficaz, baseado no cumprimento das exigências legais e no atendimento à crescente demanda de informações solicitadas pelos clientes (internos e externos). Por meio de um sistema gerencial voltado para a qualidade, o CRL-X-IAL integra suas Unidades Organizacionais (UO) e aumenta sua capacidade de administração e de controle de processos, atendendo as necessidades e expectativas dos clientes. A implantação e implementação do SGQ no Laboratório de Saúde Pública evidenciam a possibilidade de rastreabilidade dos processos administrativos e analíticos, e também a incorporação de indicadores de eficiência de suas atividades. O SGQ é referenciado nas normas NBR ISO IEC 17025:2005; ABNT NBR NM ISO 15189:2008-NIT-DICLA-017; Portaria n. 485, de 11 de novembro de 2005, do GM-MTE-NR 32; RDC n. 302, de 13 de outubro de 2005, da Anvisa-MS; Portaria n. 70, de 23 de dezembro de 2004, da SVS-MS; e Portaria n. 2.031, de 23 de setembro de

2004, do GM-MS. Além das normas de Boas Práticas de Laboratório – BPL (NIT-DICLA-035), que definem as atribuições e responsabilidades de seus funcionários relacionados com a atividade laboratorial, explicita as inter-relações dos setores técnicos, administrativos e gerenciais pertinentes, por meio da estrutura organizacional, bem como relaciona os documentos, ações e procedimentos considerados adequados para a implementação da gestão da qualidade laboratorial.

Assim, esse artigo tem por objetivo apresentar o resultado do processo de implantação e implementação do SGQ no CRL-X-IAL. A estrutura organizacional do IAL foi modificada por meio do Decreto n. 55.601, de 22 de março de 2010, que implantou a reforma administrativa, diminuindo níveis hierárquicos e criando centros estratégicos. Com essa reorganização, foi necessário realizar uma minuciosa revisão dos documentos da qualidade. Dessa forma, todos os documentos foram univocamente enumerados e organizados em administrativos, de equipamentos e de métodos. Foram eliminados os documentos duplicados, criados novos documentos para atender a atual estrutura e revisados os demais. No CRL-X-IAL, o SGQ passou a abranger vinte Unidades Operacionais (UP) distribuídas em três UO: Núcleo de Ciências Biomédicas – NCB; Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas – NQB; e Núcleo Técnico Operacional – NTO. Essas unidades se relacionam direta ou indiretamente com os requisitos das normas de referência. Para melhor alcance do SGQ nos diversos setores do laboratório e desenvolvimento de um trabalho mais eficiente de implantação e monitoramento, foi nomeado pelo menos um servidor de cada UP para participar das reuniões da qualidade, tendo como atribuições representar, promover e disseminar a cultura do SGQ no setor de referência do CRL-X-IAL. A política da qualidade, os requisitos da direção e os requisitos técnicos foram definidos no Manual da Qualidade do IAL, e os procedimentos do sistema de gestão

contemplam todos os itens das normas de referência. Um programa de capacitação de servidores faz parte do processo de melhoria contínua do SGQ e foi, então, definida como estratégia de capacitação a participação nos cursos: Sistema de Gestão da Qualidade NBR ISO IEC 17025, que tratou da interpretação das normas de referência; Programa 5S; Treinamentos – novas revisões, especialização em sistemas de gestão da qualidade, estes com 33 funcionários capacitados; e Auditoria Interna, para a formação de auditores internos, com cinco funcionários capacitados. Após o estudo das normas de referência e definição das metas para a implantação do SGQ, a primeira medida adotada foi a adequação das instalações e, a seguir, foram priorizadas a aquisição, manutenção e calibração dos equipamentos críticos e insumos necessários para a realização das análises. As equipes de qualidade, servidores e bolsistas foram treinadas nas normas e nos procedimentos elaborados. Além disso, o sistema de gestão contribuiu com as medidas de biossegurança. Em seguida, intensificou-se a elaboração de documentos e procedimentos necessários, iniciando com a garantia de proteção das informações e da propriedade do cliente, com a assinatura do Termo de Confidencialidade e o acesso de pessoal às dependências dos laboratórios, que passou a ter um controle mais efetivo. Deu-se sequência com a elaboração dos procedimentos operacionais padrão POP, anexos, planilhas de registros e instruções técnicas, visando à rastreabilidade dos processos desenvolvidos nas diversas unidades e à comprovação da obtenção do resultado de forma segura. Cabe ressaltar que a auditoria interna desempenha importante papel na conscientização e visão integrada de todo o processo de qualidade institucional. Nesse contexto, reafirmamos a importância da auditoria interna como ferramenta de controle administrativo e apoio à gestão da qualidade. A verificação das conformidades com os requisitos das normas ABNT ISO/IEC 17025:2005 e NBR NM ISO 15189:2008 foi reali-

zada utilizando um *check-list* elaborado de acordo com o escopo de cada UO. A verificação de conformidades, não conformidades e observações permitiram fazer uma análise crítica, ampliando a visão dos processos para corrigir vícios, favorecer a implementação dos requisitos ainda não contemplados e ações não executadas. Por meio da identificação da causa-raiz de cada não conformidade observada, foi possível a tomada de ações corretivas favorecendo a melhoria contínua das atividades realizadas pela instituição. Esse processo resultou, em 2011, em 11 procedimentos e documentos de serviços administrativos do NTO e 692 procedimentos e documentos de serviços técnico-analíticos produzidos, verificados e aprovados, sendo 444 do NCB e 248 do NQB. Em 2010 e 2011, três UP (Microbiologia Alimentar, Sorologia e Bacteriologia) foram submetidas a visitas técnicas e seis UP foram submetidas a auditorias internas para avaliar a implantação dos requisitos descritos nas normas da qualidade e biossegurança, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. UO auditada e respectivo escopo

Data	RAI	UO - UP	Escopo
23/8/2010	1/2010	NQB - Microbiologia Alimentar	Pesquisa de coliformes em água potável
23/8/2010	2/2010	NCB - Biologia Molecular- Carga Viral	Carga viral HIV
13/9/2011	3/2011	NCB - Micobactérias	Baciloscopia para BAAR
29/11/2011	4/2011	NQB - Microscopia Alimentar	Pesquisa de matérias estranhas em canela
12/12/2011	5/2011	NQB - Físico-Química	Análise do Flúor
12/12/2011	6/2011	NCB - Bacteriologia	Cultura para Coqueluche

Em dezembro de 2011, registramos 29 não conformidades em seis auditorias internas realizadas. Nesse primeiro momento, foi estabelecido como indicador de qualidade o prazo de emissão dos laudos. Determinou-se como meta que 90% das amostras deveriam ser analisadas em até cinco dias úteis, e obtivemos que 100% dos laudos foram emitidos dentro do prazo determinado, sendo a meta

atingida plenamente. Os dados estão apresentados na Tabela 2.

Essas auditorias revelaram não conformidades relacionadas à documentação onde não foram evidenciados numa análise global os seguintes itens: identificação unívoca, listas mestras, matrizes de responsabilidades, registros de integração de documentos de origem externa, registro de conversa com clientes, registros das condições ambientais, capacidade analítica, produção das UO, POP de descarte de meios inoculados, liberação de laudo no sistema informatizado (SIGH), plano de calibração e manutenção dos equipamentos, plano de capacitação pessoal e Manual de Coleta. As ações corretivas foram providenciadas e concluídas. As auditorias internas são importantes para avaliar a implantação do Sistema da Qualidade e para subsidiar ações preventivas e corretivas, adequando-as para avaliações e visitas técnicas da Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB) e Gerência Geral de Laboratórios em Saúde (GGLAS), as quais a Instituição é frequentemente submetida. Estão programadas seis auditorias internas para 2012. O SGQ possui procedimento formalizado escrito e aprovado para monitorar a validade dos ensaios efetuados por meio de controles internos e externos, e os adotados neste laboratório foram: padrão de referência fornecido pelos fabricantes dos *kits*; ensaios replicados; re-ensaios de itens retidos; uso de cepa controle; e Material de referência – MR. O trabalho foi executado gradativamente pelo corpo técnico e equipe do SGQ, sob coordenação da subgerente de qualidade, acompanhado pela alta direção, com o objetivo de adquirir os conhecimentos necessários para a gestão do sistema. A cultura organizacional, a liderança exercida pelos diretores técnicos, o empenho da subgerente de qualidade juntamente com os treinamentos e revisões de P-SG como ferramenta de capacitação foram fatores decisivos, pois contribuíram de forma significativa para o êxito da fase de implementação. Foram realizados quatro pro-

Tabela 2. Resultado da auditoria interna

Requisitos	RAI / UO					
	1/2010NQB	2/2010NCB	3/2011NCBBB	4/2011NQB	5/2011NQB	6/2011NCB
Atendidos	7	10	11	21	12	11
Atendidos com restrição	12	5	3	2	7	2
Não atendidos	8	5	4	1	7	4
Ações corretivas - revisões	20	10	7	3	14	6

gramas de avaliação externa com todos os resultados satisfatórios, tais como: Avaliação Externa de Qualidade – Testes para contagem de Linfócitos T CD4⁺CD8⁺; Avaliação Externa de Qualidade do diagnóstico sorológico do HIV e da sífilis; Inmetro/INCQS – Ensaio de Proficiência em Microbiologia de Alimentos – Pesquisa de *Salmonella spp.* em alimentos; e Programa de Controle externo da Qualidade da Baciloscopia da Tuberculose. Os benefícios de um SGQ podem ser facilmente percebidos se um sistema eficaz tiver sido implantado visando a sua adequação aos objetivos e metas da organização. O SGQ está em fase de implantação e implementação, e passa por um processo de melhoria contínua. Todo o trabalho tem contribuído significativamente para o controle e monitoramento do desempenho do CRL-X-IAL. O comprometimento nessa forma de gestão da qualidade busca produtividade e compe-

titividade por meio de controles, rastreabilidade e integração, culminando com transparência e ótimos resultados. O grande desafio da equipe é o desenvolvimento contínuo do sistema da qualidade para a manutenção da competência técnica e credibilidade dos resultados, além do credenciamento no Inmetro.

REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO IEC 17025: requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro: ABNT; 2005.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO IEC 17043: avaliação de conformidade: requisitos gerais para ensaios de proficiência. Rio de Janeiro: ABNT; 2011.
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR NM ISO 15189: laboratório de análises clínicas: requisitos especiais de qualidade e competência. Rio de Janeiro: ABNT; 2008.
4. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. NIT-DICLA-035: princípios das Boas Práticas de Laboratório, BPL. Inmetro; 2011.

Unidades de Alimentação e Nutrição: contaminação por matérias estranhas e medidas de controle

Carla Cardozo de OLIVEIRA, Sonia de Paula Toledo PRADO

Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas, Centro de Laboratório Regional de Ribeirão Preto, Instituto Adolfo Lutz

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) consistem de um serviço organizado que compreende técnicas e procedimentos destinados a produzir refeições seguras e nutritivas, visando à garantia da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, sendo estes isentos de contaminações físicas, químicas e/ou biológicas, que representam riscos à saúde humana¹.

A identificação de pontos críticos e situações que propiciem a veiculação de agentes patogênicos e/ou a contaminação por matérias estranhas das refeições produzidas são de suma importância, uma vez que várias doenças podem ser transmitidas diretamente por alimentos e vários agentes podem causar repugnância e lesões nos consumidores quando presentes nos alimentos¹, como, por exemplo, objetos rígidos, pontiagudos ou cortantes.

Atualmente, a preocupação em produzir refeições seguras vem gerando uma série de discussões entre organizações governamentais, instituições de ensino, indústrias e estabelecimentos alimentícios sobre condutas que assegurem à população alimentos não prejudiciais à saúde. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os manipuladores de alimentos são um dos principais veiculadores de contaminação, sendo responsáveis por mais de 26% das causas de contaminação².

Portanto, é necessário utilizar medidas de controle da produção para garantir a qualidade dos ali-

mentos nas UANs, como a adoção de Boas Práticas de Fabricação, a implementação de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e a aplicação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)¹.

As boas práticas de fabricação garantem a qualidade e segurança dos alimentos e a saúde dos comensais. A partir destas, são adotados os procedimentos adequados a serem seguidos para a produção de refeições em UANs³. Todas as etapas e operações devem ser descritas pelo Manual de Boas Práticas de Fabricação.

Entre os itens que compõem as boas práticas de fabricação, o controle integrado de vetores e pragas urbanas destaca-se por ser um sistema que incorpora ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou a proliferação de vetores e pragas urbanas, reduzindo assim a exposição dos alimentos em geral, principalmente por matérias estranhas advindas de insetos, roedores, aves e ácaros. Destaca-se também que o controle da saúde dos manipuladores de alimentos deve ser realizado periodicamente, e devem ser remanejados de função aqueles cuja condição de saúde possa comprometer a segurança dos alimentos produzidos. Além disso, devem ser capacitados e supervisionados quanto à manipulação higiênica dos alimentos, a fim de evitar tanto a contaminação microbiológica quanto por matérias estranhas, que

ocorrem por falta ou inadequação de condutas de higiene durante o desempenho das atividades, ou seja, utilizar cabelos soltos, barba, unhas compridas, esmaltes, maquiagem, uso de adornos, falar, cantar, tossir, espirrar e fumar, entre outros, enquanto manipulam alimentos³.

A falta de manutenção preventiva, a higienização incorreta de equipamentos, utensílios e superfícies e a higiene ambiental inadequada também são importantes fontes de contaminação por matérias estranhas, pois materiais oriundos desses locais (como parafusos, lascas, filamentos metálicos, vidros, lâminas e outras sujidades como areia e terra, entre outras) são facilmente transferidos aos alimentos. Além disso, a inadequada higienização de ambientes, equipamentos e utensílios pode promover o crescimento de micro-organismos e contaminar os alimentos³.

Os POPs são todos os procedimentos escritos de forma objetiva que estabelecem instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos. Devem descrever detalhadamente os procedimentos operacionais de higienização, a frequência que estes devem ser realizados e o responsável por implementar e monitorar os materiais que deverão ser utilizados para sua execução⁴.

O sistema APPCC visa o controle do processo produtivo do alimento por meio da identificação

dos perigos e riscos e da avaliação da sua severidade, determinação dos pontos críticos de controle e instituição das medidas corretivas, estabelecendo os limites críticos para cada ponto crítico de controle, identificando e avaliando a eficiência e eficácia do sistema¹.

Portanto, conclui-se que a adoção eficiente das medidas de controle em Unidades de Alimentação e Nutrição é essencial, pois garante a qualidade e segurança dos alimentos, protegendo a saúde dos comensais.

REFERÊNCIAS

1. Abreu ES, Spinelli MGN, Pinto AMS. Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer. 4. ed. São Paulo: Metha; 2011.
2. Soares AKC, Silva LM. Avaliação do programa de treinamento em boas práticas, para manipuladores de alimentos. Hig Aliment. 2011; 198/199(25):37-40.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Resolução RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial [da] União. Brasília, 15 set 2004.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial [da] União. Brasília, 6 nov 2002.

Relato de Caso: Coinfecção Leishmaniose Visceral/HIV no Município de Votuporanga

Denise Maria Bussoni BERTOLLO¹, Margarida Georgina BASSI¹, Márcia Maria Costa Nunes SOARES¹, Rosa Maria ZINI¹, Juliana Kindler FIGUEIREDO¹, Luciana dos Santos Ferreira TEIXEIRA², Regina Silvia Chaves de LIMA², Roberto Mitsuyoshi HIRAMOTO³, José Eduardo TOLEZANO³

¹Centro de Laboratório Regional-São José do Rio Preto, Instituto Adolfo Lutz

²GVE-XXIX-Grupo de Vigilância Epidemiológica, Subgrupo de Votuporanga

³Núcleo de Parasitoses Sistêmicas, Centro de Parasitologia e Micologia, Instituto Adolfo Lutz

O Brasil enfrenta uma expansão e urbanização da Leishmaniose Visceral (LV), com aumento do número de casos humanos e caninos. A LV e a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) são ambas de grande importância para a Saúde Pública devido a sua magnitude e transcendência¹.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), ambas as infecções estão entre os agravos de maior relevância no mundo: a LV ocorre em 67 países, com aproximadamente 500 mil casos novos e 59 mil mortes ao ano; e estima-se que, no mundo, 33,2 milhões de pessoas estejam infectadas pelo HIV, com a ocorrência de 2,5 milhões de novas infecções e uma média de 77 mil mortes a cada ano².

No Brasil, desde o início da década de 1990, observa-se um aumento expressivo do número de casos de coinfecção HIV/Leishmaniose³. Há estimativas de um crescimento contínuo dessa coinfecção devido à sobreposição geográfica das duas infecções, como consequência da urbanização das leishmanioses e da interiorização da infecção pelo HIV⁴.

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de co-infecção HIV/LV de um paciente vivendo em área endêmica.

Foram analisadas as fichas de notificações de LV e Aids, bem como a avaliação clínico-laboratorial. Os dados laboratoriais foram obtidos pelo Sistema de Informatização de Gestão Hospitalar (SIGH) do Centro de Laboratório Regional de São José do Rio Preto.

Paciente, gênero masculino, 38 anos, mecânico, procedente de Votuporanga (SP), com diagnóstico de HIV em 2001, pelo método sorologia anti-HIV (ELISA) reagente, confirmado pelas técnicas de “Western-Blot” e Imunofluorescência Indireta, evoluiu em 2004 para HIV/AIDS tendo como critério de definição a contagem de linfócitos CD4+ menor que 350 células/mm³. Sua carga viral, em 12/4/2011, era 115.113 cópias/mL e CD4+ 411 células/mm³, sendo recomendado o uso dos antirretrovirais: Tenofovir 300 mg (1 cápsula/dia) + Lamivudina 150 mg (1 cápsula de 12/12 horas) + Kaletra (2 cápsulas de 12/12 horas), porém fazendo uso irregular há um ano.

Em abril de 2012, o paciente procurou o Serviço de Atendimento Especializado (SAE) DST/Aids,

onde faz acompanhamento para HIV, relatando os seguintes sintomas: febre, fraqueza, emagrecimento e fenômenos hemorrágicos urinários.

O paciente foi encaminhado à Santa Casa do município para atendimento de emergência, sendo internado para investigação do quadro clínico. A avaliação laboratorial evidenciou hemograma sem alterações. Foi realizado exame de ultrassonografia de abdômen, em que notou-se baço aumentado e diagnosticou-se hepatoesplenomegalia e calcificações esplênicas.

Uma semana após a internação, apresentava febre persistente e hemograma com diminuição de plaquetas para 91.000 mm³, leucócitos para 3.100 mm³ e hemoglobina em 9,8 g/dl, mantendo o quadro de pancitopenia. Após a exclusão de outras patologias, e por meio de investigação epidemiológica, levantou-se a hipótese de Leishmaniose.

Foram utilizados três métodos diagnósticos: mielograma, por exame microscópico de lâminas, o qual evidenciou a presença de formas amastigotas de *Leishmania spp.* no interior dos macrófagos; teste rápido humano imunocromatográfico (Kalazar Detect – InBios®) para Leishmaniose Visceral com reação reagente; e imunofluorescência indireta (RIFI – BioManguinhos®), reagente com título de 1:160.

O paciente foi tratado com Anfotericina B lipossomal durante cinco dias, por infusão venosa, em dose única diária, conforme preconizado. Nesse momento, apresentou carga viral de 4.643 cópias/mL e queda de linfócitos T CD4+ para 135 células/mm³.

O paciente apresentou evolução clínica estável e foi considerado curado da LV. Após alta hospitalar, retornou ao ambulatório uma semana após o tratamento, com quadro assintomático.

O número de casos de coinfeção HIV/*Leishmania* tem crescido, fazendo com que a associação entre as duas infecções seja considerada um problema emergente⁵. Estudos em pacientes co-infectados LV/HIV demonstram uma letalidade em tor-

no de 9,7% com média de idade de aproximadamente 38 anos. Apesar disso, o paciente apresentou evolução clínica estável e foi considerado curado da LV.

A importância epidemiológica dessa questão está no fato de que os pacientes com HIV/Aids vivendo em áreas endêmicas de leishmanioses apresentam maior risco de manifestá-las. Além disso, a coinfeção entre HIV/*Leishmania* acelera o curso clínico da infecção pelo HIV. Assim, as leishmanioses têm sido consideradas como infecção oportunista emergente entre pacientes com infecção por HIV, nas áreas endêmicas⁶.

O caso relatado demonstra a importância da investigação epidemiológica na identificação de comorbidades graves, que apresentam sintomas inespecíficos e que, em alguns casos de co-infecção com HIV, podem apresentar prognóstico desfavorável.

AGRADECIMENTOS

SAE–Votuporanga e Santa Casa de Votuporanga

REFERÊNCIAS

1. Desjeux P. The increase risk for leishmaniasis worldwide. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2001;95:239-41.
2. Joint United Nations Programme on HIV/Aids. World Health Organization. Aids epidemic update. Genebra: UNAIDS/WHO; 2007.
3. Brasil. Manual de recomendações para diagnóstico, tratamento e acompanhamento de pacientes com a co-infecção *Leishmania*-HIV/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
4. Maia-Elkhoury ANS, Alves WA, Sousa-Gomes ML, Sena JM, Luna EA. Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges. *Cad Saúde Pública.* 2008;24(12):2941-7.
5. Malafaia G. Co-infecção HIV/*Leishmania*: um sério problema de saúde pública. *Rev Saúde Pública.* 2009;43(1):195.
6. Sousa-Gomes, ML et al. Co-infecção *Leishmania*-HIV no Brasil: aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. *Epidemiol Serv Saúde [on-line].* 2011; 20(4):519-26.

Frequência dos diagnósticos citopatológicos cérvico-vaginais detectados no Núcleo de Anatomia Patológica do Instituto Adolfo Lutz nos anos de 2010 e 2011

Daniela ETLINGER, Luzia Setuko Umeda YAMAMOTO,
Yuriko Ito SAKAI, Camilo de Lelis FERES, Rosemeire de
Oliveira Lima RODRIGUES, Rodrigo Albergaria RÉSSIO,
Natália Coelho Couto de Azevedo FERNANDES
*Laboratório de Citologia Oncótica, Núcleo de Anatomia Patoló-
gica, Centro de Patologia, Instituto Adolfo Lutz*

A citologia oncótica cervical é o principal método utilizado para prevenção de neoplasias de colo de útero e programas de rastreamento adequados são associados à redução importante da incidência dessa neoplasia¹. No Brasil, o método é recomendado pelo Ministério da Saúde como estratégia de rastreamento em mulheres de 25 a 59 anos.

Devido à importância do exame, é fundamental a avaliação da qualidade dos programas de rastreamento. Para isso, o percentual de amostras insatisfatórias e o índice de atipias de significado indeterminado em células escamosas são fatores que contribuem para tal avaliação².

A estimativa do Instituto Nacional do Câncer para o ano de 2012 é de 17.540 novos casos de câncer de colo uterino no Brasil, sendo, em São Paulo, 3.690 casos³.

O presente estudo pretende apresentar a frequência e a distribuição por faixa etária dos diagnósticos citopatológicos das amostras cérvico-vaginais diagnosticadas nos anos de 2010 e 2011 no Laboratório de Citologia Oncótica do Instituto Adolfo Lutz (LCO – IAL).

Os resultados foram obtidos por meio do programa Tab para Windows – TabWin[®] versão 3.6b, a partir do banco de dados do Sistema de Informação do Câncer do Colo do Útero SES-SP (SISCOLO).

Em 2010, no LCO – IAL, foram realizados 25.479 exames, dos quais: 22.361 (87,76%) foram diagnosticados como negativos para alterações pré-neoplásicas e neoplásicas; 1.240 (4,87%) como atipias escamosas de significado indeterminado, possivelmente não neoplásicas (ASC-US); 117 (0,46%) como atipias escamosas de significado indeterminado, em que não se pode excluir lesão de alto grau (ASC-H); 121 (0,47%) como atipias glandulares de significado indeterminado, possivelmente não neoplásica (AGC-US); 8 (0,03%) como atipias glandulares, em que não se pode excluir lesão de alto grau (AGC-H); 532 (2,09%) como lesões intraepiteliais de baixo grau (LSIL); 99 (0,39%) como lesões intraepiteliais de alto grau (HSIL); 11 (0,04%) como lesões intraepiteliais de alto grau, em que não se pode excluir microinvasão (HSIL-MI); 10 (0,04%) como carcinomas; e 980 (3,85%) como insatisfatórios (Tabela 1).

No ano de 2011, realizaram-se 13.338 exames, dos quais: 11.607 (87,02%) foram diagnosti-

cados como negativos para alterações pré-neoplásicas e neoplásicas; 992 (7,44%) como ASC-US; 72 (0,54%) como ASC-H; 64 (0,48%) como AGC-US; 3 (0,02%) como AGC-H; 437 (3,28%) como LSIL; 68 (0,51%) como HSIL; 2 (0,01%) como HSIL-MI; 3 (0,02%) como carcinomas; 3 (0,02%) como adenocarcinomas *in situ*; e 87 (0,65%) como insatisfatórios (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos diagnósticos citopatológicos analisados no Laboratório de Citologia Oncótica do Instituto Adolfo Lutz nos anos de 2010 e 2011

Diagnóstico	Ano			
	2010		2011	
	N	%	N	%
ASC-US	1.240	4,87	992	7,44
ASC-H	117	0,46	72	0,54
AGC-US	121	0,47	64	0,48
AGC-H	8	0,03	3	0,02
LSIL	532	2,09	437	3,28
HSIL	99	0,39	68	0,51
HSIL MI	11	0,04	2	0,01
Carcinoma	10	0,04	3	0,02
Adenocarcinoma <i>in situ</i>	-	-	3	0,02
Subtotal	2.138	8,39	1.644	12,33
Negativos	22.361	87,76	11.607	87,02
Insatisfatórios	980	3,85	87	0,65
Total	25.479	100,00	13.338	100,00

O índice de ASC-US está dentro do recomendado pelo Ministério da Saúde (< 5% ou de 2-3 vezes as taxas de LSIL), assim como o de insatisfatórios (< 5%)⁴. Houve redução significativa da taxa de exames insatisfatórios do ano de 2010 para 2011 (de 3,85% para 0,65%), atribuída principalmente à implantação da técnica de citologia de meio-líquido na rotina do LCO-IAL em 2011.

Em 2010, os casos de LSIL foram mais frequentes na faixa etária de 20 a 24 anos, 115 (21,6%); os casos de HSIL na faixa etária de 30-34 anos, 23 (23,2%); e os casos de carcinoma mais frequentes nas mulheres ≥ 55 anos, sete (70%), destacando-se

a ocorrência de três casos (30%) na faixa etária de 30-39 anos (Tabela 2).

Dentre os casos de 2011, a maior frequência de LSIL ocorreu na faixa etária de 15 a 19 anos, 86 (20,6%); e os casos de HSIL na faixa etária entre 25-29 anos, 13 (21%) (Tabela 3).

A distribuição dos dados apresentados nos anos de 2010 e 2011 vai de encontro aos dados de literatura que relatam elevadas taxas de infecção entre mulheres jovens, justificada pela exposição cada vez mais precoce ao HPV (papilomavirus humano) associada aos fatores de risco (atividade sexual precoce, uso de contraceptivos orais, múltiplos parceiros).

Tendo em vista a subjetividade envolvida na avaliação citológica, ressaltamos a importância da utilização de ferramentas de controle interno de qualidade no exame citopatológico cérvico-vaginal. A avaliação, divulgação e comparação dos dados intra e interlaboratoriais são necessários para identificar a distribuição das lesões pré-neoplásicas na população atendida pelo Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS

1. Gontijo RC, Derchain SFM, Montemor EBL, Sarian LOZ, Serra MMP, Zeferino LC, Syrjanen KJ. Citologia oncológica, captura de híbridos II e inspeção visual no rastreamento de lesões cervicais. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(1):141-9.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Instituto Nacional do Câncer. Coordenação de prevenção e vigilância. A situação do câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2006. Disponível em: http://www.inca.gov.br/situacao/arquivos/acoes_rastreamento_canceruterio.pdf. [acesso 28 jun 2012].
3. Instituto Nacional do Câncer (INCA). Estimativa 2012. Incidência de câncer no Brasil. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/>. [acesso 13 jul 2012].
4. Souza JHK, Kalil IV, Leite JM et al. Avaliação de lâminas de colpocitologia oncológica previamente diagnosticadas como ASCUS: comparação interensaios e interobservadores. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2004;26(3):233-40.

Tabela 2. Distribuição por faixa etária dos diagnósticos citopatológicos cervicais com alterações epiteliais atípicas analisados no Laboratório de Citologia Oncótica do Instituto Adolfo Lutz no ano de 2010

Diagnóstico	< 14		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64		> 64		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ASC-US	5	0,4	82	6,6	131	10,6	135	10,9	156	12,6	141	11,4	110	8,9	132	10,6	99	8,0	101	8,1	77	6,2	71	5,7	1240	58,0
ASC-H	-	-	4	3,4	14	12,0	13	11,1	8	6,8	18	15,4	8	6,8	7	6,0	16	13,7	8	6,8	7	6,0	14	12,0	117	5,5
AGC-US	-	-	2	1,7	7	5,8	5	4,1	20	16,5	17	14,0	15	12,4	19	15,7	19	15,7	7	5,8	4	3,3	6	5,0	121	5,7
AGC-H	-	-	-	-	1	12,5	-	-	3	37,5	2	25,0	-	-	1	12,5	-	-	-	-	-	-	1	12,5	8	0,4
LSIL	8	1,5	79	14,9	115	21,6	85	16,0	73	13,7	51	9,6	38	7,1	36	6,8	22	4,1	14	2,6	2	0,4	9	1,7	532	24,9
HSIL	-	-	2	2,0	7	7,1	9	9,1	23	23,2	19	19,2	9	9,1	7	7,1	6	6,1	4	4,0	4	4,0	9	9,1	99	4,6
HSIL MI	-	-	1	9,1	1	9,1	-	-	-	-	1	9,1	3	27,3	2	18,2	1	9,1	-	-	-	-	2	18,2	11	0,5
CA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10,0	2	20,0	-	-	-	-	-	-	2	20,0	3	30,0	2	20,0	10	0,5
ADENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	13	0,6	170	8,0	276	12,9	247	11,6	284	13,3	251	11,0	183	8,6	204	9,5	163	7,6	136	6,4	97	4,5	114	5,3	2138	100,0

Tabela 3. Distribuição por faixa etária dos diagnósticos citopatológicos cervicais com alterações epiteliais atípicas analisados no Laboratório de Citologia Oncótica do Instituto Adolfo Lutz no ano de 2011.

Diagnóstico	< 14		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64		> 64		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ASC-US	3	0,3	74	7,5	106	10,7	150	15,1	126	12,7	101	10,2	92	9,3	84	8,5	87	8,8	59	5,9	56	5,6	54	5,4	992	61,3
ASC-H	-	-	-	-	2	2,8	7	9,7	10	13,9	12	16,7	9	12,5	8	11,1	12	16,7	5	6,9	3	4,2	4	5,6	72	4,4
AGC-US	-	-	2	3,1	3	4,7	5	7,8	8	12,5	5	7,8	15	23,4	15	23,4	4	6,3	5	7,8	1	1,6	1	1,6	64	4,0
AGC-H	-	-	-	-	-	-	1	33,3	-	-	-	-	0	0,0	1	33,3	-	-	-	-	-	-	1	33,3	3	0,2
LSIL	7	1,7	86	20,6	84	20,1	70	16,8	53	12,7	51	12,2	6	1,4	20	4,8	12	2,9	16	3,8	5	1,2	7	1,7	417	25,8
HSIL	-	-	1	1,6	4	6,5	13	21,0	6	9,7	11	17,7	-	-	4	6,5	7	11,3	3	4,8	5	8,1	8	12,9	62	3,8
HSIL MI	-	-	-	-	-	-	1	50,0	1	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,1
CA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	66,7	3	0,2
ADENO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33,3	-	-	2	66,7	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,2
TOTAL	10	0,6	163	9,9	199	12,1	247	15,0	205	12,5	181	11,0	148	9,0	134	8,2	122	7,4	88	5,4	70	4,3	77	4,7	1644	100,0

Leishmaniose Visceral Americana (LVA) no Estado de São Paulo. Expansão da endemia na região de São José do Rio Preto-SP

Denise Maria Bussoni BERTOLLO³, Mônica Regina BOCCHI², José Eduardo TOLEZANO¹, Roberto Mitsuyoshi HIRAMOTO¹

¹Centro de Parasitologia e Micologia, Instituto Adolfo Lutz

²Grupo de Vigilância Epidemiológica 29, São José do Rio Preto

³Centro de Laboratório Regional de São José do Rio Preto, Instituto Adolfo Lutz

A Leishmaniose Visceral Americana (LVA) é uma zoonose que afeta animais e o ser humano, causada por *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* e transmitida por insetos vetores conhecidos como flebotomíneos, sendo *Lutzomyia longipalpis* o principal transmissor no Brasil¹.

A doença está descrita em vários municípios de todas as regiões do país. No Brasil, a LVA está presente em 21 dos 27 estados. As leishmanioses são consideradas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) entre as seis doenças de maior importância, perdendo apenas para a malária, em número de casos entre as protozooses². Estimativas da OMS indicam um contingente superior a 350 milhões de pessoas expostas ao risco de transmissão de leishmaniose, e mais de 12 milhões de indivíduos em todo o mundo devem estar infectados por *Leishmania*³.

Na segunda metade dos anos 1990, a epidemia chegou a Corumbá, Campo Grande e à divisa do Estado de São Paulo. Da fronteira, seguindo o curso do rio Tietê, a LVA avança cerca de 30 km por ano em direção à capital. Em sua expansão, acompanhou a

rota do gasoduto Bolívia-Brasil, na mesma rota do rio Tietê e da rodovia BR-262, que liga Corumbá ao Espírito Santo.

Desde a identificação da presença do inseto vetor em 1997, da doença em cães em 1998 e do primeiro caso humano em Araçatuba em 1999, a LVA se estabeleceu no estado e se expandiu seguindo um eixo principal coincidente com o trajeto da rodovia Marechal Rondon (SP-300), a principal via de conexão entre o Mato Grosso do Sul e a capital paulista. Em quase quatorze anos de história da LVA em São Paulo, o Centro de Vigilância Epidemiológica de São Paulo (CVE/SP) registrou 1.808 casos em 69 municípios, com 159 óbitos⁴.

Desde as primeiras notificações da LVA autóctone no Estado, na região de Araçatuba, em 1999, foi desencadeado um inquérito amostral canino para identificação da área total de transmissão num raio de 150 km em torno de Araçatuba, o qual mostrou que, na região de São José do Rio Preto, ainda não havia transmissão de LVA. Posteriormente, foram mantidas ações para o monitoramento e vigilância para a detecção do vetor, de casos caninos e huma-

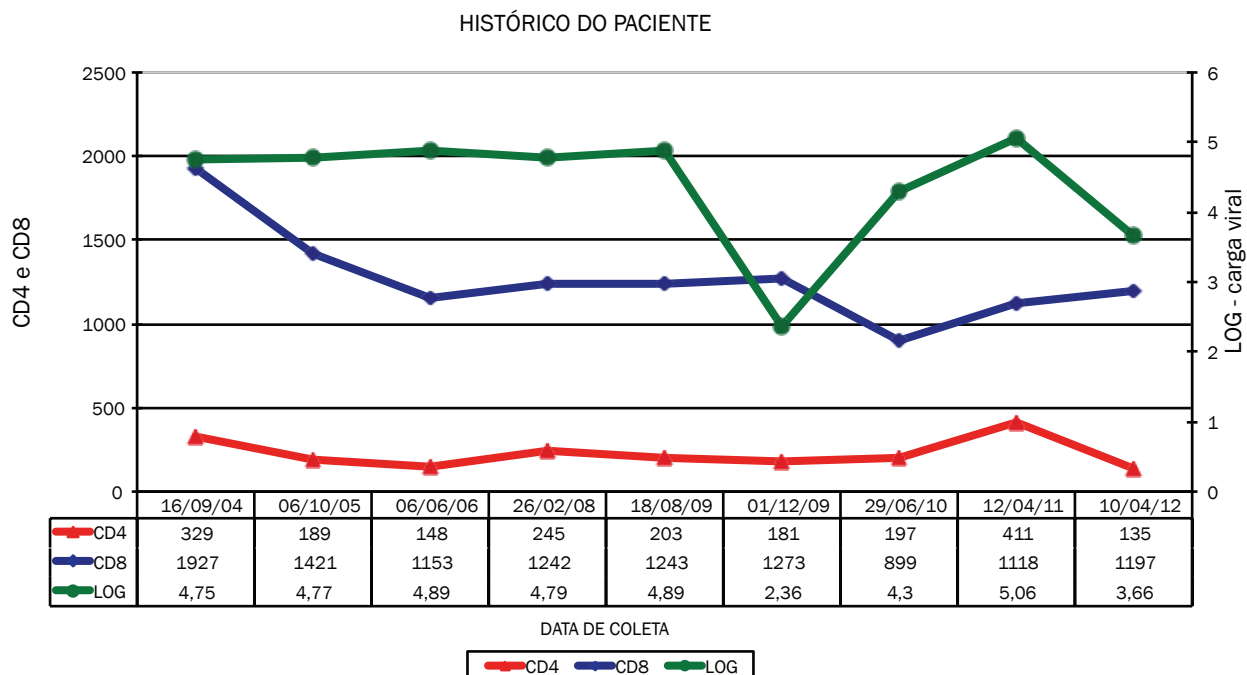


Figura 1. Expansão da LVA na região de São José do Rio Preto (SP) entre 2008 a 2011

nos na região, que inclui um total de 101 municípios, à margem direita do rio Tietê.

Foram realizados levantamentos de dados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) – Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), dados laboratoriais do Sistema Integrado de Gestão Hospitalar (SIGH) e Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN). Os dados foram tabulados utilizando TabWin para análise descritiva e PowerPoint para distribuição geográfica, com o objetivo de demonstrar a expansão da leishmaniose visceral na região de São José do Rio Preto, no período de 2007 a 2012.

Em 2007, foi confirmado o primeiro caso de LVA no município de Jales. No período de 2007 a julho de 2012, segundo dados do SINAN – CVE/SP e da SUCEN, foram notificados ao Grupo de Vigilância Epidemiológica (GVE) – Jales 30 casos humanos, sendo: 20 em Jales, com 4 óbitos; 8 em Santa Fé do Sul, com 1 óbito; 1 em Urânia; e 1 caso em Aparecida D'Oeste, sendo que, nos quatro municípios, confirmou-se também a presença de vetores e casos caninos.

Em Votuporanga, foi notificado 1 caso confirmado autóctone em 2009, 2 em 2010, 7 em 2011 e 12 até julho de 2012.

Em 2009, o vetor foi detectado nos municípios de Votuporanga, Aspásia, Santa Salete, Marinópolis e Santana da Ponte Pensa. Em Palmeira D'Oeste, além do vetor, também foram detectados cães positivos. Em 2010, foram diagnosticados casos caninos em Votuporanga e em Santana da Ponte Pensa. Em 2011, houve a confirmação de caso humano, canino e a presença do vetor em Votuporanga e Aparecida D'Oeste. Foi detectado presença de vetor no município de Valentim Gentil.

Houve uma ampliação da área de transmissão da LVA: em 2008, havia detecção de alguma forma da doença (casos humanos e/ou caninos) em dois municípios e, no final do período de estudo, a doença havia se expandido para nove cidades, apontando para uma tendência de agravamento da situação epidemiológica na região, como podemos observar na breve série histórica representada na Figura 1. A análise dos casos humanos demonstrou que esta acomete em maior número pessoas com idade acima de

60 anos do sexo masculino. O critério diagnóstico foi predominantemente laboratorial. A letalidade geral de 8,6% foi ligeiramente superior à do Estado de São Paulo para o período de 2007 a 2011.

A hipótese de expansão da LVA na rota do gasoduto Bolívia-Brasil é coerente com a evolução apresentada na região. A constatação de expansão geográfica na região entre 2008 e 2011 aponta para algumas lacunas de conhecimento que devem ser pesquisadas, particularmente sobre a existência da doença anteriormente à data inicial de detecção e sobre a situação da doença no espaço geográfico localizado entre Jales e Votuporanga. É ainda necessário esclarecer se, nessa área, não ocorre transmissão e qual seria o motivo para tal sorte, ou se há neces-

sidade de aumento da sensibilidade do sistema de vigilância.

REFERÊNCIAS

1. Estado de São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde. Manual de vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Americana do Estado de São Paulo. São Paulo; 2006.
2. Comité OMS d'experts sur la lutte contre la leishmanioses. Lutte contre les leishmanioses: rapporte d'un Comité OMS d'experts. Organization mondiale de la Santé. Série de rapports techniques. Genebra; 1990. p. 793.
3. Desjeux P. The increase risk for leishmaniasis worldwide. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2001;95:239-41.
4. Leishmaniose Visceral Americana. São Paulo-SP: Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac". Disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/zoo/lvah_auto9904.htm. [acesso 22 set 2011].

Diagnóstico parasitológico de leishmaniose em cães de municípios da região de Bauru-SP, Brasil, no período de 2005 a 2011

Virgínia Bodelão RICHINI-PEREIRA, Milena Zambon GARCIA, Gizele Húngaro COMINI

Núcleo de Ciências Biomédicas, Centro de Laboratório Regional de Bauru, Instituto Adolfo Lutz

As leishmanioses são zoonoses causadas por diferentes espécies de protozoários intracelulares obrigatórios, todas pertencentes ao gênero *Leishmania*, que apresentam padrões epidemiológicos e clínicos distintos: leishmaniose tegumentar americana (LTA) e leishmaniose visceral americana (LVA)¹. No Brasil, as leishmanioses apresentam-se em franca expansão geográfica e crescente urbanização, sendo o cão o principal reservatório da LVA². A identificação de áreas endêmicas a partir da detecção do patógeno é de extrema importância para os estudos epidemiológicos, buscando conhecer as espécies que circulam em determinado foco de transmissão da doença. Dentre os métodos utilizados no diagnóstico, a demonstração do parasita pela identificação microscópica em esfregaços obtidos por punção de linfonodos, baço e medula óssea constitui método confirmatório definitivo³. De acordo com estudos, o diagnóstico parasitológico apresenta especificidade de 100% e sensibilidade variando de 30 a 96% – porém, se os parasitos estiverem em pequeno número, o exame microscópico pode falhar^{4,5}. Alguns estudos demonstram que *Leishmania spp.* pode ser isolada tanto de animais que apresentam sinais clínicos como animais assintomáticos. Porém, quando o parasitismo não é intenso, nos quais apenas poucas

formas amastigotas estão presentes, o diagnóstico é mais difícil e duvidoso^{6,7}.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade diagnóstica do teste parasitológico pela análise retrospectiva de amostras de lâminas parasitológicas de cães dos municípios da região de Bauru-SP, enviadas ao Centro de Laboratório Regional-Bauru II – IAL, no período de 2005 a 2011. O exame parasitológico foi realizado com a coleta de aspirado de linfonodo, seguido da realização de esfregaço em lâmina, fixada em metanol e corada pela técnica de Giemsa. A pesquisa de formas amastigotas foi realizada por exame microscópico, utilizando-se o aumento de 100X. O animal foi considerado parasitologicamente positivo quando apresentou pelo menos uma forma amastigota com núcleo, citoplasma e cinetoplasto visíveis e definidos. Constaram, nesta pesquisa retrospectiva, 547 amostras. Não foram observadas diferenças significativas na positividade de *Leishmania* em relação ao sexo, raça ou idade do animal. Apenas uma amostra de animal assintomático foi considerada positiva, todas as demais amostras foram negativas, e o animal apresentou pelo menos um dos seguintes sintomas: descamação, úlcera de pele, onicogribose, ceratoconjuntivite, coriza, apatia, emagrecimento, diarreia, hemorragia intestinal, vômito e aumento

de linfonodo. A tabela 1 demonstra a frequência de positividade segundo cada município avaliado.

Tabela 1. Resultados dos exames parasitológicos segundo município avaliado

Município	Parasitológico		
	N	Positivos	Porcentagem (%)
Balbinos	2	1	50
Macatuba	5	2	40
Cafelândia	19	5	26,3
Bariri	9	2	22,2
Avai	19	4	21
Duartina	38	8	21
Sabino	24	5	20,8
Barra Bonita	5	1	20
Pederneiras	5	1	20
Presidente Alves	5	1	20
Getulina	74	13	17,5
Arealva	58	9	15,5
Piratininga	44	6	13,6
Lençóis Paulista	23	3	13
Agudos	8	1	12,5
Pirajuí	139	16	11,5
Pongai	13	1	7,6

Até o presente momento, os municípios de Bocaína, Borebi, Brotas, Iacanga, Igarapu do Tietê, Itajú, Itapuú, Jaú, Mineiros do Tietê, Reginópolis e Torrinha não apresentaram positividade. Exceto o município de Jaú, que apresenta transmissão humana, os demais são classificados como silenciosos não receptivos e vulneráveis, ou seja, sem confirmação de casos humanos e/ou caninos autóctones e sem o vetor, porém com possibilidade de circulação de fontes de infecção⁸. É importante considerar que, nos municípios de Bariri, Macatuba, Pederneiras e Pongai, os casos positivos são de animais que tiveram deslocamento para municípios com transmissão canina. O município de Duartina ainda está em investigação quanto a sua classificação epidemiológica, pois ainda não está confirmado que se trata de casos autóctones. O diagnóstico de leishmaniose pode ser realizado por análise sorológica, molecular ou parasitológica. A sorologia é realizada pela reação de imunofluorescência indireta (RIFI) e ensaio imunoenzimático (ELISA), e pode apresentar resultado falso positivo por causa de reações cru-

zadas com outros patógenos (também pode apresentar resultado falso negativo, normalmente em amostras de cães assintomáticos ou na fase inicial da doença, pelo fato de o título de anticorpos ser muito baixo a ponto de não ser detectado). As técnicas moleculares são utilizadas para a detecção do DNA do parasito por meio da reação em cadeia da polimerase (PCR) e possuem alta sensibilidade e especificidade, porém nem todos os laboratórios possuem a estrutura necessária para o desenvolvimento dessa técnica. O exame parasitológico pode apresentar sensibilidade inferior a outros testes diagnósticos, ou seja, não se poder afirmar que os negativos de área endêmica são realmente negativos, porém é o método mais preciso. No nosso estudo, verificamos positividade entre 7,6% e 50%, de acordo com o número de amostras avaliadas, porém trata-se resultados de investigação em municípios nunca amostrados e com consequentes casos novos. Em alguns deles, por exemplo, a situação epidemiológica foi consolidada com transmissão canina apenas nesses últimos anos, com a análise dessas amostras. Assim, este estudo retrospectivo demonstra o perfil do diagnóstico parasitológico para LVA canina realizado no Centro de Laboratório Regional-Bauru II – IAL nos últimos sete anos. A realização de pesquisas que padronizam e melhoram o diagnóstico para leishmanioses é fundamental para o controle da doença humana que será alcançada a partir do controle da doença em cães. Salientamos que é fundamental a associação de pelo menos duas técnicas diagnósticas, o que favorece a rapidez e segurança no diagnóstico. A identificação do agente etiológico é ferramenta importante no diagnóstico precoce, confirmando os casos positivos o mais precocemente e de forma segura, propiciando ações de prevenção e controle de vigilância da infecção e/ou doença, sendo um importante indicador na avaliação da qualidade do sistema de vigilância epidemiológica.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). TDR. Leishmaniasis. 2012. [acesso em 10 jul 2012]. Disponível em: <http://www.who.int/tdr/svc/diseases/leishmaniasis>.
2. Dantas-Torres F. The role of dogs as reservoirs of *Leishmania* parasites, with emphasis on *Leishmania (Leishmania) infantum* and *Leishmania (Viannia) braziliensis*. Vet Parasitol. 2007;149(3-4):139-46.
3. Moreira MAB, Luvizotto MCR, Garcia JF, Corbett CEP, Laurenti MD. Comparison of parasitological, immunological and molecular methods for the diagnosis of leishmaniasis in dogs with different clinical signs. Vet Parasitol. 2007;135:245-52.
4. Zijlstra EE, Nur Y, Desjeux P, Khalil EAG, El-Hassan AM, Groen J. Diagnosing visceral leishmaniasis with the recombinant K39 strip test: experience from Sudan. Trop Med Int Health. 2001;6:108-13.
5. Mancianti F, Meciani N. Specific serodiagnosis of canine leishmaniasis by indirect immunofluorescence, indirect hemagglutination, and count-immunoelectrophoresis. Am J Vet Res. 1988;49:1409-11.
6. Zivicnjak T, Martinkovic F, Marinculic A, Mrljak V, Kucer N, Matijatko V, Mihaljevic Z, Baric-Rafaj R. A seroepidemiologic survey of canine visceral leishmaniasis among apparently healthy dogs in Croatia. Vet Parasitol. 2005;131:35-43.
7. Laurenti MD. Correlação entre o diagnóstico parasitológico e sorológico na leishmaniose visceral americana canina. BEPA. 2009;6(67):13-23.
8. Gomes LH, Menezes RF, Vieira PA. Serviços municipais de controle de zoonoses no Estado de São Paulo: diagnóstico situacional e índice de potencial de risco para leishmaniose visceral americana. BEPA. 2011;8(96):1-54.

Avaliação dos casos autóctones de esquistossomose notificados ao Grupo de Vigilância Epidemiológica de Taubaté (GVE XXXIII), entre 2006 a 2010

Sabrina Gomes QUEIROZ*, Maria Cristina Andraus GARCIA¹, Maria Ângela B. D. Villela SANTOS¹, Carmen Luiza M. P. GUIARD¹, Divani Maria CAPUANO²

*Programa de Aprimoramento Profissional (PAP), Núcleo de Ciências Biomédicas, Centro de Laboratório Regional de Taubaté, Instituto Adolfo Lutz

¹Grupo de Vigilância Epidemiológica (GVE XXXIII) de Taubaté

³Núcleo de Ciências Biomédicas, Centro de Laboratório Regional de Taubaté, Instituto Adolfo Lutz

A esquistossomose mansônica (EM) ainda representa um grave problema de saúde pública no Brasil. No Estado de São Paulo, a EM é uma doença de notificação compulsória, com maior número de casos notificados nas regiões da Grande São Paulo, Campinas, Vale do Ribeira, litoral sul, litoral norte e Vale do Paraíba¹.

O Vale do Paraíba caracteriza-se como uma área antiga de transmissão de EM, onde provavelmente a doença foi introduzida no século XIX, com a vinda de escravos para trabalhar na cultura cafeeira e, posteriormente, na década de 1950 pela migração nordestina para a construção da rodovia Presidente Dutra². Os primeiros focos foram descritos em 1956, em Pindamonhangaba. Posteriormente, houve a descoberta sucessiva de novos focos na região, com a confirmação da capacidade transmissora de *Biomphalaria tenagophila*, espécie encontrada principalmente nas áreas de plantações de arroz nas várzeas do rio Paraíba do Sul³. Nas últimas décadas, à semelhança de outras regiões do Estado de São Paulo, o padrão epidemiológico da EM no Vale

do Paraíba vem sofrendo modificações, com a urbanização da doença¹. Estudos recentes conduzidos em diferentes municípios do Vale do Paraíba, com história de EM no passado, sugerem que a doença esteja sob controle, com evidente queda nos casos notificados^{4,5}.

O objetivo deste estudo foi avaliar os casos autóctones de EM notificados ao Grupo de Vigilância Epidemiológica de Taubaté (GVE XXXIII), entre 2006 e 2010, contribuindo para o direcionamento de ações de prevenção e controle. Os dados foram coletados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do GVE XXXIII e das Fichas de Investigação de Esquistossomose. Considera-se caso autóctone quando o indivíduo adquiriu a doença na região de sua residência. A ocorrência de pelo menos um caso autóctone de EM deve desencadear ações de investigação epidemiológica e ambientais pelos órgãos de vigilância e Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN).

No período de estudo, dos 27 municípios que compõe o GVE XXXIII, 12 (44%) notificaram 85 casos de EM, sendo 33 (39%) autóctones, 42 (49%)

importados, 3 (4%) indeterminados e 7 (8%) sem informação quanto a classificação epidemiológica. A Tabela 1 demonstra a distribuição dos casos de EM por município, segundo o ano de notificação e a classificação epidemiológica. O município com maior autoctonia foi Pindamonhangaba, com 46% dos casos, seguido por: Taubaté, com 15%; Tremembé, com 12%; Piquete e Roseira, ambos com 9%; Bananal, com 6%; e Aparecida, com 3%. Nos dois últimos anos do período de estudo, apesar do declínio de casos notificados, houve uma elevação na autoctonia, atingindo um percentual de 50% em 2010.

Quanto ao local de residência dos indivíduos, 88% residiam na zona urbana e 12%, na rural. Em 97% dos casos, o local provável de infecção (LPI) foi no município de residência do indivíduo e, em apenas 3%, em outro município da região. Entre os LPI identificados com maior frequência, estão a fazenda Mombaça (em 9% dos casos) e os bairros da água Preta e do Bonsucesso (ambos em 6% dos casos), localizados em Pindamonhangaba, margeando os rios Piracuama e Paraíba do Sul. Ainda em Tremembé, está a fazenda Kanegae, que faz limite com o rio Paraíba do Sul, com 6% dos casos.

A forma de transmissão, ou seja, de contato com a coleção hídrica relatada pelos pacientes, esteve relacionada principalmente ao lazer (pesca e recreação), em 67% dos casos, e a atividades ocupacionais como a rizicultura e a limpeza de várzeas de rios, em 24% dos casos. Em 9% dos casos, não havia registro dessa informação na ficha de investigação.

Na Figura 1, visualiza-se a distribuição dos casos autóctones de EM segundo o sexo e a faixa etária. Indivíduos do sexo masculino foram os mais acometidos, com 21 (64%) casos, e a faixa etária mais atingida foi a de 30 a 39 anos (42%). Ressalta-se a ocorrência de EM em crianças com até 14 anos de idade, com uma frequência de 15%. Esses casos, representados por duas crianças do sexo feminino e três do masculino, foram registrados em todos os

anos do período de estudo, nos municípios de Piquete, Bananal, Aparecida, Taubaté e Tremembé.

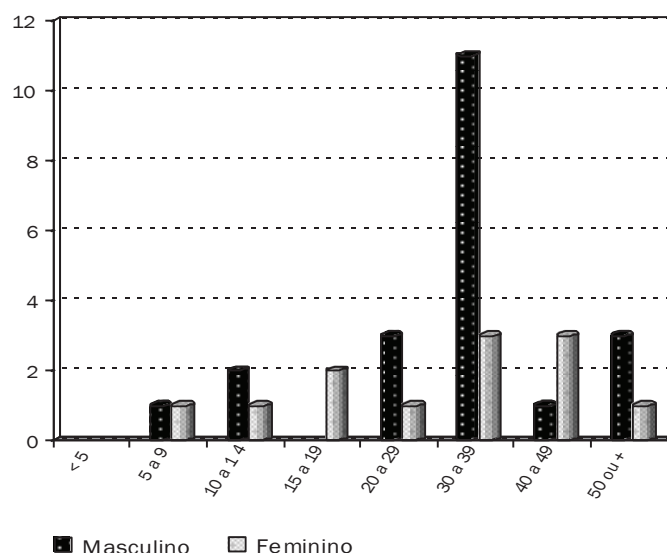


Figura 1. Distribuição de casos autóctones de EM de acordo com o sexo e a faixa etária. GVE XXXIII, 2006 a 2010

Entre as formas clínicas apresentadas pelos pacientes (Figura 2), além da intestinal (em 79% dos casos), observa-se a ocorrência de um caso de neuroesquistossomose, diagnosticado em 2010, em uma criança do sexo feminino com oito anos de idade, residente em Taubaté. Os casos não informados (18%) podem estar relacionados a casos assintomáticos, cujo campo para preenchimento não é disponível na ficha de investigação do SINAN.

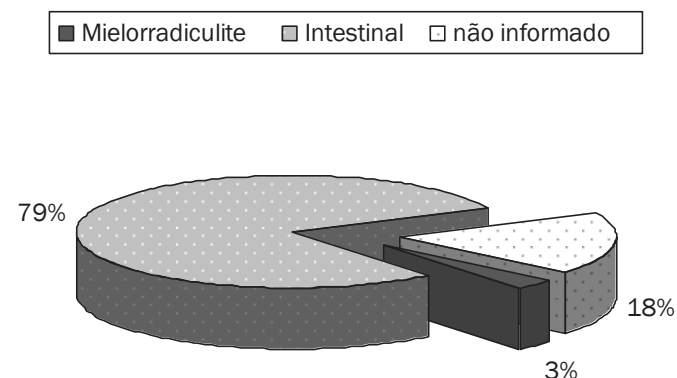


Figura 2. Distribuição de casos autóctones de EM segundo a forma clínica identificada. GVE XXXIII, 2006 a 2010

Embora 88% dos pacientes tenham recebido tratamento quimioterápico, o resultado da análise de verificação de cura constava em apenas 52% das fichas epidemiológicas. Dos quatro (8%) indivíduos não tratados, um foi por recusa e três por contraindicação. Todos os casos diagnosticados de EM devem receber tratamento terapêutico, exceto os que apresentarem contraindicações específicas, e o exame de verificação de cura deve ser realizado somente no quarto mês após o tratamento¹. Tanto o tratamento dos casos quanto a verificação de cura são informações importantes que devem ser preenchidas na ficha de investigação, pois representam ações efetivas para a interrupção da cadeia de transmissão da EM. Quanto à evolução clínica do paciente, 19 (58%) deles atingiram a cura, mas, no restante dos casos, esse dado encontrava-se em branco ou ignorado nas fichas de investigação.

A epidemiologia da EM é dinâmica e depende da interação de vários fatores, que contribuem para a ocorrência da mesma em uma localidade. Nesse sentido, a realização de estudos epidemiológicos periódicos são úteis para identificar fatores de risco, estabelecer a dinâmica de transmissão e o planejamento de ações concretas que possam propiciar a eliminação de autoctonia. Portanto, é necessária maior sensibilização e capacitação das equipes municipais de vigilância do GVE XXXIII, visando sanar as deficiências no preenchimento das fichas de investigação epidemiológica, bem como melhorar

o acompanhamento do tratamento e da observação da cura dos pacientes. A ocorrência recente de EM entre crianças necessita uma investigação criteriosa, pois pode indicar a existência de focos ativos de transmissão de EM e a necessidade de ações dirigidas à população infantil desses municípios. As equipes médicas devem estar atentas para identificar casos de neuroesquistossomose (mielorradiculopatia esquistossomótica), pois o diagnóstico e a terapêutica precoces previnem a evolução para quadros incapacitantes e óbitos.

REFERÊNCIAS

1. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE). Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Manual de Vigilância e Controle da Esquistossomose. Normas e Instruções. São Paulo; 2007.
2. Corrêa RR, Coda D, Oliveira VA. Um foco autóctone de esquistossomose no Vale do Paraíba. *Fol Clín Biol.* 1956;26:85-90.
3. Ramos AS, Piza JT, Pinto GH, Tion T, Fleury GC, Morais LV, et al. Focos ativos de esquistossomose mansoni no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Públ, São Paulo.* 1969;3:59-65.
4. Roque RMB. Contribuição ao estudo de indicadores sócio-ambientais para o controle da esquistossomose nos municípios de Aparecida e Roseira, SP, Brasil. [dissertação de mestrado em ciências ambientais]. Taubaté: Universidade de Taubaté; 2006
5. Capuano DM, Silva ABA, César MGS, Marson FG, Kanamura HY. Aspectos soropidemiológicos da esquistossomose no município de Pindamonhangaba, SP, Brasil. In: VIII Encontro do Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, 2009. CD-ROM.

Tabela 1. Distribuição dos casos de EM por município, segundo o ano de notificação e a classificação epidemiológica. GVE XXXIII, 2006 a 2010

Ano Casos Notificados	2006 n=18		2007 n=23			2008 n=21				2009 n=15			2010 n=08			Total
	A	IP	A	IP	NI	A	IP	ID	NI	A	IP	NI	A	IP	ID	
Município																
Aparecida	-	-	-	01	-	-	-	-	-	01	-	01	-	-	01	04
Bananal	-	-	01	-	-	01	-	01	-	-	-	01	-	-	-	04
Cachoeira Paulista	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01
Campos do Jordão	-	-	-	01	-	-	-	-	-	-	01	-	-	01	-	03
Guaratinguetá	-	-	-	-	01	-	01	-	-	-	-	-	-	-	-	02
Lorena	-	01	-	02	-	-	-	-	01	-	02	-	-	-	-	06
Pindamonhangaba	06	05	04	03	-	01	01	-	-	03	01	-	01	-	-	25
Piquete	-	-	01	-	-	02	-	01	01	-	-	-	-	-	-	05
Potim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	01	-	02
Roseira	-	-	-	-	-	01	-	-	-	02	-	-	-	01	-	04
Taubaté	-	05	-	05	-	02	06	-	-	-	01	-	03	-	-	22
Tremembé	01	-	02	-	01	01	01	-	-	-	01	-	-	-	-	07
Total	07	11	08	12	03	08	09	02	02	06	07	02	04	03	01	85

A: autóctone; IP: importado; ID: indeterminado; NI: não informado.

Controle da Leishmaniose Visceral Americana (LVA) no Estado de São Paulo. Disponibilidade de cães suscetíveis e o domicílio como fatores de risco para a perpetuação dos focos de transmissão da LVA em área endêmica de Bauru

Sabrina de Bastos Alves da SILVA¹, Patrícia Araújo SANTOS¹, Helena Hilomi TANIGUCHI¹, José Eduardo Raeffray BARBOSA¹, José Rodrigues GONÇALVES NETO², José Augusto Raeffray BARBOSA¹, Carlos Roberto ELIAS¹, Roberto Mitsuyishi HIRAMOTO¹, José Eduardo TOLEZANO^{1*}

¹ Núcleo de Parasitoses Sistêmicas, Centro de Parasitologia e Micologia, Instituto Adolfo Lutz

² Centro de Controle de Zoonoses/Bauru

*Apoio CNPq Proc.410556/06-8

Durante muitos anos, a Leishmaniose Visceral Americana (LVA) foi considerada uma endemia tipicamente rural e, com esse padrão de transmissão, na década de 1940 o Ministério da Saúde estabeleceu as bases de um Programa Nacional de Controle da LVA (PVCLVA), que permanece em essência até hoje, inclusive no Estado de São Paulo¹. Ao longo das décadas seguintes, esse Programa direcionou suas ações para: o diagnóstico e tratamento precoce dos casos humanos; o controle vetorial, com a aplicação de inseticidas de ação residual; e o controle dos reservatórios caninos com a realização de inquéritos sorológicos e apreensão e eutanásia dos animais sororreagentes. (Além, é claro, de ações relacionadas ao manejo ambiental visando eliminar condições favoráveis à colonização dos vetores.) Por razões de várias ordens, o controle do reservatório canino sempre mereceu maior atenção e é o componente mais efetivamente trabalhado. Em São Paulo, mesmo na vigência dos esforços para a operacionaliza-

ção das ações do PVCLVA, a endemia apresenta-se em processo de contínua expansão e persistência dos focos de transmissão em áreas urbanas de diferentes regiões e dezenas de municípios. A partir de estudo de coorte de cães de áreas endêmicas para LVA no município de Bauru², objetivou-se realizar o diagnóstico ambiental e avaliar a importância da reposição canina em domicílios da Vila Santa Terezinha que apresentaram registro de presença anterior de cães naturalmente infectados por *Leishmania infantum chagasi*. Ao longo do período de estudo, entre 2008 e 2012, numa área aproximada de 90 mil m², de um total de 180 domicílios com presença de cães, a cada seis meses foram realizados inquéritos soroepidemiológicos censitários, incluindo a totalidade dos cães para o diagnóstico da leishmaniose visceral canina (LVC). Tal como preconizado no PVCLVA, os animais infectados foram recolhidos e submetidos à eutanásia no Centro de Controle de Zoonoses de Bauru. Em junho de 2008, ocasião do primeiro inquérito, foram examinados 130 cães e

oito (6,2%) foram encontrados infectados. No início dos estudos, oito (4,4%) domicílios apresentaram-se positivos para a presença de cães com LVC. No final, após a realização de oito inquéritos, foram examinados 484 animais, dos quais 58 (12%) tiveram diagnóstico positivo, com 41 (22,8%) domicílios com a presença de 1 até 5 animais naturalmente infectados. A estratégia de realizar semestralmente a identificação e retirada dos reservatórios caninos possibilitou drástica redução na prevalência da infecção canina nos primeiros 18 meses, seguindo-se um recrudescimento na prevalência nos períodos e inquéritos que se seguiram². Há que se registrar que, na avaliação da dinâmica da população canina, observou-se uma taxa semestral média superior a 20% para ingresso de novos cães ou mesmo reposição de animais no conjunto dos domicílios da Vila Santa Terezinha. Pouco se conhece sobre a dinâmica populacional de cães em áreas endêmicas para LVA e sobre a importância do recolhimento e eutanásia de cães infectados no comportamento dos proprietários em relação à reposição desses animais. De qualquer forma, é frequente a observação de técnicos de serviços municipais de zoonoses sobre o ingresso de mais de um cão para cada animal recolhido com diagnóstico de LVC. No presente estudo, constatou-se que, em mais de 80% dos domicílios com cães infectados, houve a reposição de um ou mais cães, e cerca de 22% desses domicílios voltaram a apresentar animais infectados nos inquéritos seguintes, o que confirmou a persistência das condições para a manutenção dos focos de transmissão. Na Vila

Santa Terezinha, foram identificados alguns fatores ambientais de risco para a colonização dos vetores da LVA nos domicílios: a existência de terreno ou quintal; alguma cobertura vegetal; áreas de sombreamento; fezes de animais ou matéria orgânica em decomposição; presença de cães; e presença de outros animais. De maneira arbitrária, o risco foi classificado em: ausente, quando nenhum dos fatores acima esteve presente; médio, quando presentes de um até três dos fatores relacionados; e alto, com quatro ou mais fatores presentes. Na área do estudo, mais de 90% dos domicílios foram classificados como de médio ou alto risco ambiental para LVA.

A paisagem é elemento fundamental para o estabelecimento de focos naturais para a transmissão de *Leishmania infantum chagasi*. Se as condições ambientais são favoráveis à persistência do vetor, e havendo reposição frequente de hospedeiros caninos assintomáticos, há que se esperar pela perpetuação dos focos de transmissão e insucesso das demais medidas de controle preconizadas no PVCL-VA. Assim, deve-se valorizar a busca pela sanidade ambiental, e esse deve ser um dos componentes prioritários na revisão desse Programa.

REFERÊNCIAS

1. Estado de São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral americana do estado de São Paulo. 2006.
2. Santos PA, Hiramoto RM, Silva SF, Alexandre TR, Oliveira EB, Gonçalves Neto JR, et al. Controle da leishmaniose visceral americana (LVA) no estado de São Paulo. Estudo de coorte de cães em áreas endêmicas do município de Bauru (2008-2011). Bol Inst Adolfo Lutz. 2011;21(2):51-2.

Entomologia forense: Caracterização da entomofauna cadavérica em região central do município de São Paulo

**Fabio Navarro BALTAZAR^{1,2}, Maria Luiza CAVALLARI^{1,2},
Renata Ribeiro de Freitas AVELAR³, Renata KOBORI³,
Daniel Romero MUÑOZ³, José Eduardo TOLEZANO¹**

¹Núcleo de Parasitoses Sistêmicas, Centro de Parasitologia e Micologia, Instituto Adolfo Lutz

²Laboratório de Zoologia Médico-Legal, Instituto Oscar Freire, Departamento de Medicina Legal, Ética Médica, Medicina Social e do Trabalho, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

³Departamento de Medicina Legal, Ética Médica, Medicina Social e do Trabalho, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

A entomologia forense é a ciência que se utiliza de insetos e outros artrópodes como fonte de informações para estudos e elucidação de fatos e ocorrências que demandam avaliações e análises técnicas com base científica no campo de medicina legal. Do ponto de vista da aplicação forense, apresenta três subdivisões: urbana, de produtos estocados e médico-legal¹. O objeto de estudo envolvido em tal ciência – os insetos e outros artrópodes – faz com que a mesma tenha sua importância vinculada de forma concomitante à saúde pública e à agricultura, visto que os mesmos podem se apresentar como vetores mecânicos de diversas doenças, como disenterias bacilares, cólera, botulismo, febre tifoide, brucelose, poliomielite, varíola, giardíases, eimerioses, ancilostomoses e tuberculose².

A literatura nacional é composta de diversos artigos científicos com a descrição da entomofauna necrófaga cadavérica em diferentes regiões do Bra-

sil, justificando assim sua importância e necessidade de novos conhecimentos para fins médico-legais em determinados casos inusitados e até mesmo disputas judiciais^{3,4}. A caracterização da fauna entomológica envolvida no processo de decomposição animal, a biologia, o comportamento e os padrões de sucessão dos insetos são conhecimentos importantes que podem trazer inúmeras informações de aplicação imediata. Tendo em vista tal afirmativa, o presente estudo teve como objetivo principal identificar e catalogar a entomofauna necrófaga cadavérica atraída por carcaça de coelho (*Oryctolagus cuniculus*) utilizado em experimento desenvolvido na região do campus da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, localizado a 23°33” S e 46°40” O. Durante a fase experimental, realizada em janeiro de 2012, para a caracterização das etapas da decomposição cadavérica propriamente dita utilizou-se a classificação descrita por Gomes⁵, que compreende cinco fases: fresca; cromática ou de coloração;

Tabela 1. Abundância absoluta e relativa dos exemplares capturados em carcaça de coelho (*Oryctolagus cuniculus*) em decomposição na região central do município de São Paulo, 2012

Ordem	Família	Gênero/Espécie	Abundância Absoluta	Abundância Relativa
Diptera	Athericidae	n.i.	3	1,1%
	Calliphoridae	<i>Chrysomya albiceps</i>	39	14,9%
		<i>Chrysomya megacephala</i>	21	8,0%
		<i>Chrysomya putoria</i>	9	3,4%
		<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	1	0,4%
		<i>Lucilia eximia</i>	2	0,8%
		<i>Lucilia purpurascens</i>	39	14,9%
		<i>Euryomma carioca</i>	5	1,9%
	Fanniidae	<i>Fannia obscurinervis</i>	3	1,1%
		<i>Fannia pusio</i>	26	9,9%
	Micropezidae	n.i.	3	1,1%
		<i>Musca domestica</i>	20	7,6%
	Muscidae	<i>Ophyra aenescens</i>	16	6,1%
		<i>Ophyra albuquerquei</i>	3	1,1%
		<i>Ophyra chalcogaster</i>	5	1,9%
		<i>Ophyra solitaria</i>	4	1,5%
		<i>Sinthesiomyia nudiseta</i>	14	5,3%
	Sarcophagidae	<i>Ravinia belforti</i> **	1	0,4%
		<i>Sarcodexia lambens</i> **	10	3,8%
		<i>Sarcophaga africa</i> **	1	0,4%
		n.i.*	30	11,5%
Coleoptera	Cleridae	<i>Necrobia ruficollis</i>	5	1,9%
	Coccinellidae	n.i.	2	0,8%
	Total		262	100%

* fêmeas de sarcófagídeos

**machos de sarcófagídeos

n.i. – não identificado.

enfisematosa ou de inchamento; coliquativa ou de putrefação negra; e de esqueletização, todas observadas neste experimento, com duração total de 11 dias. Os insetos foram capturados em armadilha de interceptação de voo desenvolvida no Laboratório de Zoologia Médico-Legal do Instituto Oscar Freire, manufaturada por meio da fixação de tecido tipo *voil* no solo e em garrafa coletora, em sua porção superior, com compartimento apropriado para armazenamento dos exemplares contendo álcool gel a 70% (Foto). As coletas foram realizadas diariamente, entre 12 e 14 horas (período de maior fotofase do dia), com o auxílio de pinça, e os insetos pre-

servados em líquido de Dietrich para conservação de suas principais características morfológicas para posterior identificação taxonômica.

O total de 262 insetos capturados diretamente da armadilha foi classificado como pertencente às ordens Diptera (97,3%) e Coleoptera (2,7%). Os dípteros foram identificados às famílias Calliphoridae (43,7%), Muscidae (24,4%), Sarcophagidae (16,1%), Fanniidae (13,3%), Micropezidae (1,1%) e Athericidae (1,1%). Entre os coleópteros, foram encontrados representantes das famílias Cleridae (71,4%) e Coccinellidae (28,5%). Vale ressaltar que apenas os machos da família Sarcophagidae foram



submetidos à classificação por motivos taxonômicos inerentes à família, apesar de as fêmeas também terem sido quantificadas na totalização dos dípteros. Os insetos identificados encontram-se descritos na Tabela 1.

A família Calliphoridae tem como características principais forte potencial de colonização ambiental e fácil adaptação, fatores estes que culminaram por sua dispersão pelo país. É facilmente encontrada em ambientes urbanizados, pelo seu alto índice de sinantropia, fato que pode justificar sua predominância no presente experimento. Originadas do Velho Mundo e da África, foram introduzidas no território nacional por meio do estado do Paraná, em 1970. Além disso, as larvas, principalmente de *C. albiceps* e *C. rufifacies*, podem apresentar comportamento predatório sobre as larvas de outras espécies na dependência da oferta de substrato, o que também pode facilitar seu estabelecimento regional⁶.

Os resultados acima registrados não somente indicam de forma categórica a predominância da família Calliphoridae na região geográfica do estudo,

mas também sua utilização como parâmetro para estudos forenses, naquilo que diz respeito à entomologia médico-legal, particularmente à determinação do intervalo pós-morte.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira-Costa J. Entomologia forense e suas aplicações. In: Oliveira-Costa J. Entomologia forense: quando os insetos são vestígios. 3. ed. Campinas; 2011. p. 1-15.
2. Greenberg B. Flies and disease, ecology, classification and biotic association. Ann Entomol Soc Am. 1971;83(6):1210-4.
3. Carreira GA, et al. Levantamento e caracterização da dipterofauna necrófaga em uma localidade de Brasília. Universitas: Ciências da Saúde. 2008;6(2):87-102.
4. Rosa TA, et al. Dípteros de interesse forense em dois perfis de vegetação de Cerrado em Uberlândia, MG. Neotropical Entomology. 2009;38(6):859-66.
5. Gomes H. Medicina legal. 33. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos; 2003.
6. Dias LS, et al. Biodiversidade de Moscas Calliphoridae no lixo urbano de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. Arq Inst Biol. 2009;76(4):659-63.

