
PESTE, UMA DOENÇA OCUPACIONAL

Geane Maria de Oliveira,^{1 e2} Celso Tavares,³ José Luiz de Oliveira Magalhães⁴ e Alzira Maria Paiva de Almeida⁴

RESUMO

A peste é uma zoonose causada pela bactéria *Yersinia pestis*, transmitida principalmente por picadas de pulgas infectadas. Distribuída mundialmente, constitui perigo potencial para as populações humanas por causa da persistência da infecção em roedores silvestres e de seu potencial epidêmico. Considerando as mudanças no perfil epidemiológico das doenças infecciosas, bem como as mudanças socioculturais, é imprescindível que os profissionais expostos ao risco de infecção adotem medidas de biossegurança para assegurar sua proteção e evitar a disseminação da doença.

DESCRITORES: Peste. *Yersinia pestis*. Doença ocupacional.

O desenvolvimento tecnológico e científico, *per se*, foi incapaz de evitar a manutenção, a expansão, assim como a reemergência de problemas sanitários que acometem a humanidade há séculos, tais como a malária, a raiva e a peste, por exemplo. O desmatamento e a exploração desordenada de reservas florestais contribuíram para o aquecimento global e, conseqüentemente, a destruição de ecossistemas, determinando mudanças no perfil epidemiológico de diversas doenças, levando ao aumento da incidência em áreas endêmicas e ao surgimento de novos casos em locais anteriormente considerados indenes.

A possibilidade de disseminação de agentes patogênicos por todo o mundo em poucas horas, através dos mais diversos mecanismos de transmissão, tornou-se possível graças à integração das economias e mercados internacionais. Tais fatos

1 Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, CPqAM/Fiocruz, Recife/PE;

2 Laboratório Central de Saúde Pública – Lacen/PE

3 Faculdade de Medicina, UFAL, Maceió/AL;

4 Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Fiocruz, Recife/PE.

Endereço para correspondência: Geane Maria de Oliveira. Serviço de Referência em Peste, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Campus da UFPE. Av. Moraes Rego, s/n, CEP: 50670-420, Recife/PE, Brasil. E-mail: geaneoliva@gmail.com

Recebido para publicação em: 21/9/2010. Revisto em: 28/1/2011. Aceito em: 30/3/2011.

exigem autoridades e técnicos de saúde capazes de fazer frente ao inusitado, conhecendo os fatores bióticos e abióticos que predisõem o aparecimento das doenças, possibilitando prever a sua possível ocorrência em novas áreas, permitindo a adoção de medidas eficazes de controle. Um dos aspectos que também merece atenção são os riscos a que estão submetidos os profissionais envolvidos no combate às zoonoses, especialmente os que trabalham com a peste, pois eles ainda são quase desconhecidos.

A peste é uma zoonose focal causada pela *Yersinia pestis*, que se mantém na natureza por meio de intrincada cadeia epidemiológica que envolve várias ordens de mamíferos, especialmente roedores (reservatórios/hospedeiros) e pulgas (vetores). A bactéria penetra no organismo através da pele ou mucosas por picada de pulgas infectadas, contato direto com tecidos ou secreções contaminados e aerossóis. A doença se expressa clinicamente sob diversas formas e as três mais frequentes são a bubônica, a septicêmica e a pneumônica (23).

A real morbimortalidade por peste não é bem conhecida, pois ela habitualmente aflige locais pobres, onde os casos e as mortes ocorrem sem ou com assistência médica precária e a vigilância epidemiológica é ineficaz, gerando subnotificação. O temor dos cidadãos e dos governos acerca do impacto da divulgação da ocorrência de casos da doença sobre a economia dificulta ainda mais a obtenção desses dados. Anualmente, apesar dessas dificuldades, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recebe uma média de 2.000 notificações de casos ocorridos na África, Ásia Central, sudeste da Europa e nas Américas (31).

Os profissionais de saúde, tais como médicos, enfermeiros, profissionais de laboratório; agentes comunitários e de endemias; pesquisadores e estudantes das áreas biológicas; veterinários e seus auxiliares; funcionários de zoológicos; caçadores e outros estão expostos ao risco de se infectarem no exercício de suas atividades, independentemente de as desenvolverem em áreas focais ou indenes.

Nas suas rotinas, portanto, deveriam ter conhecimento das peculiaridades da zoonose que fortalecem a suspeita de peste: as alterações ambientais e climáticas que interferem na distribuição e densidade das populações de roedores e insetos e, por essa razão, podem contribuir para a ocorrência de peste e outras doenças mantidas e transmitidas por esses animais. Esses eventos podem expandir a zoonose para novas regiões, afetando a economia global e determinando graves impactos na saúde humana e animal, o que levou a Wildlife Conservation Society (29) a considerar a *Y. pestis* como um dos “doze patógenos mortais”.

A peste acomete os residentes nas áreas focais e os que para lá se dirigem em busca de trabalho ou de lazer, como a caça e pesca. Atualmente, grande atenção deve ser conferida ao ecoturismo, pois ele expõe as pessoas ao contato com animais silvestres potencialmente infectados pela bactéria e aos seus ectoparasitos (27). É importante ressaltar ainda que alguns costumes também podem favorecer a infecção humana, a exemplo da ingestão de carne de camelo em países da Ásia e Oriente Médio (6) e de roedores na América do Sul: mocós, preás e punarés no Brasil (8), considerados animais de caça, e porquinhos-da-índia nos países andinos (25).

Nos períodos de atividade pestosa, na vigência de epizootia e ocasionalmente de casos humanos, podem-se identificar piolhos e carrapatos infectados, mas a sua importância como vetores é irrelevante (23). As aves, répteis e anfíbios são resistentes à infecção, mas as aves, principalmente as de rapina, ao transportar pulgas e cadáveres de roedores infectados e/ou infestados, podem desempenhar algum papel na disseminação da doença (27).

Os cães e gatos, como predadores, infectam-se geralmente por picadas de pulgas ou ingestão de tecidos de animais infectados. Desenvolvem, então, anticorpos que permanecem detectáveis por vários meses, o que justifica a sua utilização como animais sentinela/detectores da circulação da *Y. pestis* entre os roedores/reservatórios nas áreas focais (2, 3, 19, 26).

Os gatos estão implicados em numerosas ocorrências de peste pneumônica nos Estados Unidos da América (EUA) expondo os contactantes, desde o proprietário ao médico veterinário e seus assistentes, assim como as equipes de saúde lotadas nos diversos níveis de assistência, a uma situação de alto risco (18).

Nos focos brasileiros não há evidências de transmissão entre humanos e carnívoros domésticos, mas vale registrar que em 1967, na Chapada do Araripe - PE, foram coletadas *Ctenocephalides felis* infectadas de um gato na casa de um paciente pestoso (1). Essa pulga é considerada possível vetor na África (17), o que evidencia a sua relevância epidemiológica, principalmente no ambiente domiciliar.

No Brasil, Almeida e colaboradores (2) observaram no foco pestoso da Serra de Baturité - CE que 49% dos cães e 76% dos gatos de residências de pacientes apresentavam anticorpos contra a peste. No foco do Planalto Borborema - PB, durante um surto, foram encontrados anticorpos em 22% dos cães e gatos das residências de pacientes e contactantes. Anticorpos antipestosos em animais sentinela têm sido detectados nos inquéritos sorológicos realizados sistematicamente pelo Programa de Controle da Peste (PCP), principalmente nos focos dos Estados de Pernambuco (SRP/CPqAM/Fiocruz-PE, dados não publicados) e Ceará (3, 4).

O diagnóstico em gatos pode ser difícil e geralmente ocorre após a identificação de um caso humano ou na vigência de epizootias, o que reforça a importância da vigilância epidemiológica. Eles apresentam febre e podem desenvolver bubões, uma massa extremamente dolorosa composta por linfonodos coalescentes, que caracterizam a peste bubônica. Na peste pneumônica eles podem evoluir com falência múltipla de órgãos, complicações sépticas e aproximadamente 38% dos casos não tratados são fatais (12, 16, 20).

Em áreas enzoóticas é mandatório que a peste conste no diagnóstico diferencial das doenças febris agudas, ressaltando-se que gatos moribundos podem apresentar hipotermia. Na peste septicêmica primária, assemelhando-se aos humanos, em geral evoluem com febre, letargia e inapetência, mas não necessariamente com bubões.

Os felinos domésticos podem desempenhar um importante papel na ocorrência de casos humanos através de diversos mecanismos: transporte de pulgas ou carcaças de animais infectados para o interior da residência; contato direto com exsudatos contaminados ou secreções respiratórias ou ainda por mordidas ou arranhaduras (19, 27).

Os cães são frequentemente infectados por *Y. pestis* e geralmente desenvolvem anticorpos contra a bactéria, mas a probabilidade de adoecerem é menor do que a dos gatos. Eles podem favorecer a transferência de pulgas para o interior do domicílio e a proximidade com esses animais pode aumentar o risco de contrair peste (19, 21).

A importação de cães foi apontada por McQuiston e colaboradores (22) como um fator de risco para a introdução de zoonoses nos EUA, valendo o mesmo comentário em sentido inverso, uma vez que em algumas áreas daquele país a peste ocorre enzooticamente, inclusive com registros de casos e mortes de humanos (31, 32), situação que pode ser parcialmente extrapolada para o Brasil.

A criação intradomiciliar de porquinhos-da-índia (*Cavia porcellus*), comum nos países andinos, eleva o risco de contrair peste, pois eles podem liberar pulgas infectadas nas moradias, infestando e infectando cães, gatos e pessoas. Adicionalmente, os humanos podem se infectar através de abrasões na pele quando abatem e preparam os animais para consumo alimentar (25).

O crescente hábito de se ter animais exóticos (gerbo, hamster, chinchila, furão etc.) como animais de estimação (*pets*) não apenas expõe diretamente empresários, veterinários e outros profissionais, bem como os clientes, como também eleva o risco de transmissão de zoonoses e de introdução de doenças exóticas em áreas indenes. Esses animais, quer sejam capturados na natureza ou criados para fins comerciais, podem estar infectados com agentes de infecções zoonóticas e também ser reservatórios de doenças ainda desconhecidas (10).

A importação e comercialização de animais são, portanto, atividades que exigem especial atenção das autoridades sanitárias, requerendo cuidados especiais dos técnicos que compõem as equipes das agências responsáveis, por toda a sorte de riscos implícitos, da reprodução descontrolada por falta de predadores à introdução de patógenos que porão em risco a saúde pública.

A periculosidade é, pois, uma característica inerente ao exercício dos que lidam com os diversos elementos que compõem a cadeia epidemiológica da zoonose, como ficou evidenciado em estudo sobre a soroprevalência para hantavirose e peste entre profissionais brasileiros que manipulam roedores, pulgas e/ou a *Y. pestis* em laboratório ou em atividades de campo: dois profissionais, sem quaisquer sinais clínicos que permitissem levantar a hipótese de peste, apresentaram soros reagentes para *Y. pestis* (11).

No exercício profissional, os veterinários, biólogos, zoólogos e seus auxiliares expõem-se ao risco em zoológicos, pois a *Y. pestis* deve ser considerada como possível agente etiológico de quadros febris agudos, fatais ou não, em macacos,

coelhos, esquilos além de cervos, camelos, pumas e outros mamíferos oriundos de locais onde haja a circulação da bactéria. Lesões oculares, aparentemente banais, associadas com ceratoconjuntivite e/ou endoftalmite/panoftalmite foram observadas em cervos (*Odocoileus hemionus*) doentes (15).

Há registros, nos EUA, de infecção e morte de caçadores e biólogos associadas ao manuseio de animais silvestres como o lince (*Lynx spp*), puma (*Puma concolor*), coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) e lebres (*Lepus europaeus*) (5). Os profissionais e as autoridades de saúde banalizam a zoonose e assim a hipótese de peste não é considerada e os princípios básicos de biossegurança não são aplicados rotineiramente, o que pode justificar a morte por peste pneumônica de um biólogo norte-americano em 2007, no Parque Nacional Grand Canyon, após a manipulação de um puma morto, que posteriormente se comprovou estar infectado por *Y. pestis* (30).

Nos últimos 50 anos há um único relato de infecção ocupacional por *Y. pestis* no Brasil, antes da adoção do uso de equipamentos de proteção individual (EPI) nas atividades de laboratório e trabalhos de campo, envolvendo um pesquisador e cursou com a forma pulmonar da doença (28). A transmissão ocupacional da peste no país não é recente e o primeiro caso ocorreu em Santos, em outubro de 1899, acometendo Vital Brazil, quando, juntamente com Adolfo Lutz, Emílio Ribas e Oswaldo Cruz, investigava a doença exótica que assolava a cidade (13). Não obstante todos os meios de prevenção atualmente disponíveis, em 2009, nos EUA, um pesquisador experiente infectou-se e morreu ao manipular cepas atenuadas da bactéria (24).

Na assistência tais fatos também ocorrem, como foi documentado em área focal do Peru em 2010, quando um médico residente e um acadêmico, desprovidos de quaisquer EPI, atenderam um caso de doença febril. A suspeita inicial era pneumonia bacteriana ou H1N1 (14), mas posteriormente foi constatado que a paciente estava infectada por *Y. pestis*: ambos contraíram peste e o evento teve como desfecho o óbito de um estudante de apenas 21 anos (33).

A baixa incidência da doença na maior parte do mundo e a atitude adotada por universidades e autoridades de saúde, fundamentando as suas propostas de trabalho quase que exclusivamente na magnitude e desconsiderando a transcendência dos agravos, contribuem para a incapacidade dos profissionais detectarem precocemente quaisquer eventos relacionados à peste e adotarem as medidas de controle.

A peste é uma doença proteiforme e pode mimetizar diversos agravos, tornando o seu diagnóstico um difícil exercício. Pode ser confundida, por exemplo, com o dengue, a meningococcemia e as doenças sexualmente transmissíveis (DST), o que constitui risco para os pacientes. Cabe, assim, conhecer a nosologia regional e valorizar quaisquer fenômenos que possam vir a interferir na qualidade de vida da população, tais como as epizootias e, nas áreas focais, sempre considerar a hipótese da peste em todos os casos de doença febril aguda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avulnerabilidade das populações humanas frente aos vetores e reservatórios da peste deve ser motivo de preocupação para a população, técnicos e autoridades. A municipalização das ações de saúde, um processo ainda em desenvolvimento no Brasil, ainda não confere à zoonose, mesmo nas áreas focais, a prioridade devida. A sua condição de doença negligenciada a torna desconhecida para a sociedade e maioria dos profissionais de saúde, possibilitando o manejo indevido de potenciais fontes de infecção. Os riscos decorrentes desse desconhecimento agravaram-se com a globalização e adoção de costumes tal como a adoção de animais exóticos como de estimação.

É fundamental que os vertebrados importados de áreas endêmicas para zoológicos, gatis, canis ou para quaisquer outros fins sejam avaliados quanto à procedência e rigorosamente examinados clínica e laboratorialmente para diagnóstico da peste, bem como avaliados quanto à presença de ectoparasitos que veiculem a *Y. pestis*. Os cuidados a serem adotados nas reservas e parques nacionais, bem como durante a coleta de espécimes para estudos por profissionais de saúde, devem ser redobrados tendo em vista as circunstâncias excepcionais em que ocorrem. Nas áreas de foco, os caçadores devem ser advertidos do risco e orientados quanto aos cuidados a serem adotados.

Nas áreas focais, as equipes de saúde lotadas nos diversos níveis de assistência devem estar inteiradas que a peste é uma ameaça real, devendo ser considerada na avaliação de sintomáticos ganglionares, quadros febris agudos e das sepses. Todos os casos de doença febril aguda em indivíduos que se expuseram a risco nos últimos 12 dias devem ser convenientemente investigados, cabendo, também, inclusive nas zonas indenes, conferir atenção aos viajantes que recentemente estiveram em focos pestosos.

No caso de suspeita de peste é indispensável a coleta adequada de espécimes para pesquisa e seu imediato envio aos laboratórios de referência. A remessa do material sob suspeita deve ser informada ao laboratório antes do envio para que sejam tomadas as medidas de segurança pertinentes.

Considerando que o patógeno é um microrganismo de classe de risco 3 no que se refere às condições de biossegurança (7), as culturas e inoculações em animal devem ser realizadas em laboratório de nível 3 de biossegurança (NB3), enquanto os testes sorológicos podem ser realizados em condições de nível 2 (NB2).

Os espécimes a serem obtidos dependerão do quadro clínico da doença, mas, a princípio, devem-se obter amostras de diversos tecidos, sendo essencial a coleta de sangue para cultura e de soro para pesquisa de anticorpos específicos (9) em todas as formas.

A importância do uso dos EPI adequados pelos profissionais expostos, seja na área clínica, em atividades de campo ou de laboratório, deve ser ressaltada e a sua utilização devidamente exigida. Atitudes relativamente simples, como o uso de

luvas, máscaras e jalecos, reduzem a probabilidade de contrair a doença no ambiente de trabalho.

Vale destacar, nesse contexto, a necessidade de se manter uma vigilância constante dos focos pestosos conhecidos, bem como ampliar a capacidade de detecção da circulação da bactéria a fim de evitar a ocorrência de casos humanos. A vigilância eficaz implica profissionais competentes e dedicados, tanto no setor público quanto no privado, o que exige aprimoramento dos cursos de graduação, pós-graduação e educação continuada, bem como serviços bem estruturados e justa remuneração.

ABSTRACT

Plague: an occupational disease

Plague is a zoonosis caused by the bacterium *Yersinia pestis*, transmitted mainly by the bites of infected fleas. Distributed worldwide, it is a potential threat to human populations due to the persistence of the infection among wild rodents and to its high potential for epidemics. In view of the changes in the epidemiological profiles of infectious diseases and socio-cultural changes in different parts of the world, an accurate perception of the professionals at risk of contamination is essential, in order to protect themselves and to prevent the spread of the disease and subsequent morbidity and mortality among human populations.

KEY WORDS: Plague. *Yersinia pestis*. Occupational disease.

REFERÊNCIAS

1. Almeida AMP, Brasil DP, Carvalho FG, Almeida CR. Isolamento da *Yersinia pestis* nos focos pestosos do nordeste do Brasil no período de 1966 a 1982. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 27: 207-218, 1985.
2. Almeida AMP, Brasil DP, Melo MEB, Leal NC, Almeida CR. Importância dos carnívoros domésticos (cães e gatos) na epidemiologia da peste nos focos do Nordeste do Brasil. *Cad Saude Publica* 4: 49-55, 1988.
3. Aragão AI, Pinheiro KMA, Seoane ACM, Tavares C, Almeida AMP. Prevalência de anticorpos contra *Yersinia pestis* em carnívoros domésticos nos focos pestosos do Estado do Ceará. *Rev Soc Bras Med Trop* 42: 711-715, 2009.
4. Aragão AI, Seoane ACM, Leal TCA, Leal NC. Vigilância da peste no Estado do Ceará: 1991-1999. *Rev Soc Bras Med Trop* 35: 143-148, 2002.
5. Barnes AM. Surveillance and control of bubonic plague in the United States. *Symposia of the Zoological Society of London* 50: 237-270, 1982.
6. Bin Saeed AA, AL-Hamdan NA, Fontaine RE. Plague from eating raw camel liver. *Emerg Infect Dis* 11: 1456-1457, 2005.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. *Classificação de Risco dos Agentes Biológicos* – Brasília, 2ª ed., 2010. p. 30-31.
8. Brasil. Ministério da Saúde. *Manual de Controle de Roedores* – Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde/ASCOM/FUNASA, 2002. 132p.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de Vigilância e Controle da Peste* – Ministério da Saúde, Brasília: 2008.
10. Campe H, Zimmermann P, Glos K, Bayer M, Bergemann H, Dreweck C, Graf P, Weber BK, Meyer H, Büttner M, Busch U, Sing A. Cowpox virus transmission from pet rats to humans, Germany. *Emerg Infect Dis* 15: 777-780, 2009.

11. Chioratto, GTS. *Inquérito Sorológico de Hantavirus nos focos de peste do Brasil* [Tese]. Recife. Centro de Ciências Biológicas, UFPE, 2010.
12. Colorado Department of Public Health and Environment - Communicable Disease Epidemiology Program. *Recommendations for the management, diagnosis and treatment of suspected feline plague cases*, p. 1-4, 2008. Disponível em http://www.cdph.state.co.us/dc/zoonosis/plague/plague_feline_policy.pdf
13. Cukierman HL. Viagem(ns) a Santos. *Hist Cienc Saude-Manguinhos* 5: 35-56, 1998.
14. Donaires LF, Céspedes M, Valencia P, Salas JC, Luna ME, Castañeda A, Peralta V, Cabezas C, Pachas PE. Peste neumônica primária con transmisión intrahospitalaria en La Libertad, Perú 2010. *Rev Peru Med Exp Sal Publ* 27: 326-363, 2010.
15. Edmunds DR, Williams ES, O'toole D, Mills KW, Boerger-Fields AM, Jaeger PT, Bildfell RJ, Dearing P, Cornish TE. Ocular plague (*Yersinia pestis*) in mule deer (*Odocoileus hemionus*) from Wyoming and Oregon. *J Wildl Dis* 44: 983-987, 2008.
16. Eidson M, Thilsted JP, Rollag OJ. Clinical, clinicopathologic, and pathologic features of plague in cats: 119 cases. *J Am Vet Med Assoc* 199: 1191-1197, 1991.
17. Eisen RJ, Borchert JN, Holmes JL, Amatre G, Wyk KV, Ensore RE, Babi N, Atiku LA, Wilder AP, Vetter SM, Bearden SW, Monteneri JA, Gage, KL. Early-phase transmission of *Yersinia pestis* by cat fleas (*Ctenocephalides felis*) and their potential role as vectors in a plague-endemic region of Uganda. *Am J Trop Med Hyg* 78: 949-956, 2008.
18. Gage KL, Dennis DT, Orloski KA, Ettestad P, Brown T, Reynolds PJ, Pape WJ, Fritz CL, Carter LG, Stein JD. Cases of cat-associated human plague in the Western US, 1977-1998. *Clin Infect Dis* 30: 893-900, 2000.
19. Gage KL, Monteneri JA, Thomas RE. The role of predators in the ecology, epidemiology, and surveillance of plague in the United States. Vertebrate Pest Conference Proceedings collection. *Proceedings of the Sixteenth Vertebrate Pest Conference*. University of Nebraska - Lincoln Year, 1994. . p.199-206.
20. Gasper PW, Barnes AM, Quan TJ, Benziger JP, Carter LG, Beard ML, Maupin GO. Plague (*Yersinia pestis*) in cats: description of experimentally induced disease. *J Med Entomol* 30: 20-26, 1993.
21. Gould LH, Pape J, Ettestad P, Griffith KS, Mead PS. Dog-Associated Risk Factors for Human Plague. *Zoonoses and Public Health* 55: 448-454, 2008.
22. McQuiston JH, Wilson T, Harris S, Bacon RM, Shapiro S, Trevino I, Sinclair J, Galland G, Marano N. Importation of dogs into the United States: risks from rabies and other zoonotic diseases. *Zoonoses and Public Health* 55: 421-426, 2008.
23. Perry RD, Fetherston JD. *Yersinia pestis* – Etiologic agent of plague. *Clin Microbiol Rev* 10: 35-66, 1997.
24. Plague, Fatal - Illinois (Usa). Laboratory strain suspected, request for Information. *ProMed-mail [Online]*. Acessado em 19/02/10. Disponível em: <http://www.promedmail.org/pls/apex/f?p=2400:1202:6177847735989818::NO::F2400_P1202_CHECK_DISPLAY,F2400_P1202_PUB_MAIL_ID:X,79307>
25. Ruiz A. Plague in the Americas. *Emerg Infect Dis* 7(Supl 3): 539-540, 2001.
26. Rust JH Jr, Miller BE, Bahmanyar M, Marshall JD Jr, Purnaveja S, Cavanaugh DC, Hla US. The role of domestic animals in the epidemiology of plague. II. Antibody to *Yersinia pestis* in sera of dogs and cats. *J Infect Dis* 124: 527-531, 1971.
27. Stenseth NC, Atshabar BB, Begon M, Belmain SR, Bertherat C, Gage KL, Leirs H, Rahalison L. Plague: past, present and future. *PLoS Medicine* 5: 9-13, 2008.
28. Tavares, C. *Análise do contexto, estrutura e processos que caracterizaram o Plano Piloto de Peste em Exu e sua contribuição ao controle da peste no Brasil* [Tese] Recife. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães / Fiocruz, 2007.
29. Wildlife Conservation Society. *The deadly dozen*. Acessado em 29/07/2010. Disponível em http://ccsl.iccip.net/deadlydozen_sm.pdf
30. Wong D, Wild MA, Walburger MA, Higgins CL, Callahan M, Czarnecki LA, Lawaczek EW, Levy CE, Patterson JG, Sunenshine R, Adem P, Paddock CD, Zaki SR, Petersen JM, Schriefer ME, Eisen RJ, Gage KL, Griffith KS, Weber IB, Spraker TR, Mead PS. Primary Pneumonic Plague Contracted from a Mountain Lion Carcass. *Clin Infect Dis* 49: 33-38, 2009.
31. World Health Organization. Human plague: review of regional morbidity and mortality, 2004-2009. *Wkly Epidemiol Rec* 85: 40-45, 2010.
32. World Health Organization. International meeting on prevention and controlling plague: the old calamity still has a future. *Wkly Epidemiol Rec* 81: 278-284, 2000.
33. Ynca JRB, Rodríguez RSR. En Memoria de Félix Eduardo Ugaz León (1988 - 2010). *Acta Med Per* 27: 158-159, 2010.