

Principais zoonoses

Leda Maria Silva Kimura

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

ANDRADE, A., PINTO, SC., and OLIVEIRA, RS., orgs. *Animais de Laboratório: criação e experimentação* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p. ISBN: 85-7541-015-6. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

P rincipais Zoonoses

Leda Maria Silva Kimura

INTRODUÇÃO

Zoonoses são enfermidades transmitidas naturalmente dos animais ao homem. Apesar dos avanços verificados no seu controle, a incidência de zoonoses permanece alta em todos os países em desenvolvimento. Zoonoses emergentes aparecem constantemente como resultado de troca de comportamento de algumas doenças e podem se transformar em ameaças, como a hantavirose.

Mais de 200 zoonoses são conhecidas, sendo causa de consideráveis morbidade e mortalidade em grupos demográficos vulneráveis, especialmente crianças, idosos e trabalhadores ligados às áreas da saúde pública e veterinária.

A saúde humana e a animal estão indissolúvelmente ligadas. Os seres humanos dependem dos animais para sua nutrição, companhia, desenvolvimento tecnológico, socioeconômico e científico.

Sendo os animais de laboratório essenciais para o desenvolvimento e testes de vacinas, controle da qualidade de inúmeros medicamentos, ensino e pesquisas de diferentes enfermidades, serão abordadas a seguir algumas zoonoses que podem representar perigo aos profissionais que lidam nessa área.

CORIOMENINGITE LINFOCITÁRIA

ETIOLOGIA: vírus ARN, gênero *Arenavirus*; família *Arenaviridae*.

TRANSMISSÃO: o reservatório principal, e provavelmente o único, é o camundongo, fonte de infecção para as demais espécies animais, incluindo o homem. Nesses animais, a infecção é persistente, ao passo que para o homem e outros animais apresenta duração limitada. Os camundongos eliminam o vírus por secreções nasais, urina, sêmen, leite e fezes. A infecção congênita e neonatal é muito importante para essa espécie. O vírus se transmite tanto vertical como horizontalmente. A infecção pode ser adquirida pelo homem através de aerossóis, por via conjuntival, pela pele, ou simplesmente ao se visitar uma colônia.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: os camundongos infectados naturalmente raramente apresentam sintomas clínicos. A doença apresenta baixa mortalidade, porém os animais jovens que se recuperam sofrem atrasos no desenvolvimento. Durante a enfermidade, o animal apresenta um ataque convulsivo característico e quase sempre fatal. A doença pode evoluir para a morte ou apresenta completa recuperação com resposta imune normal e eliminação do vírus. Os animais que se contaminam por via uterina mantêm o vírus durante toda a vida.

SINTOMAS NO HOMEM: a infecção tem um curso variável, desde clinicamente inaparente a mortal, em alguns casos raros. Em geral, é uma enfermidade benigna, apresentando sintomatologia similar à da influenza. O período de incubação dura de 1 a 2 semanas. A forma clínica similar à influenza pode ser resolvida em poucos dias ou o paciente pode sofrer uma recaída com sintomas meníngeos. A meningite também pode se apresentar desde o início sem estar antecedida por outros sintomas, porém, nesse caso, a incubação é mais longa, de 2 a 3 semanas. Os sintomas consistem em rigidez da nuca, febre, dores musculares. Em raras ocasiões pode haver meningoencefalite, com alteração dos reflexos profundos, paralisia, anestesia cutânea e sonolência, podendo levar à morte. A infecção pode interferir na gestação causando danos ao feto (encefalites, hidrocefalia, coriorretinites).

DIAGNÓSTICO:

provas sorológicas:

- fixação de complemento;
- soroneutralização;
- imunofluorescência indireta.

isolamento do vírus:

- inoculação de camundongos por via intracerebral (sangue e líquido cefalorraquidiano dos pacientes suspeitos).

CONTROLE:

- quarentena dos animais recém-adquiridos;
- em colônias de camundongos, deve-se efetuar vigilância periódica mediante provas sorológicas;
- impedir a presença de roedores silvestres nos biotérios;
- evitar a presença de mulheres gestantes em biotérios sem a proteção adequada;
- utilização, por parte dos funcionários, de proteção adequada (gorros, máscaras, luvas, macacões, botas etc.).

TRATAMENTO: sintomatológico.

ANIMAIS PARA EXPERIMENTAÇÃO AFETADOS: *hamsters*, ratos, camundongos.

HANTAVIROSE

ETIOLOGIA: vírus RNA; família Bunyviridae.

TRANSMISSÃO: os ratos silvestres são os hospedeiros naturais do *Hantavírus*. O homem é infectado ao inalar a poeira formada a partir do ressecamento da urina e das fezes dos roedores.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: os ratos silvestres são portadores assintomáticos, podendo apresentar perigo emergente caso haja contaminação principalmente em colônias de ratos e camundongos.

SINTOMAS NO HOMEM: os primeiros sintomas da infecção por *Hantavírus* se assemelham aos da influenza: febre, dores musculares, cefaléia, náuseas, vômitos, calafrios e tonturas. Nos casos mais graves, o doente sofre hemorragia e insuficiência renal ou pulmonar. Em cerca de 5 dias, mais de 50% das vítimas morrem.

DIAGNÓSTICO: isolamento do vírus.

CONTROLE:

- impedir a presença de roedores silvestres nos biotérios;
- utilização, por parte dos funcionários, de proteção adequada (gorros, máscaras, luvas, macacões, botas etc.).

HERPESVIRUS SIMIAE

ETIOLOGIA: *Herpesvirus simiae* (herpesvirus B); vírus DNA; família Herpesviridae; subfamília Alphaherpesvirinae.

TRANSMISSÃO: o principal reservatório natural é o macaco rhesus (*Macaca mulatta*.) Outros primatas não-humanos podem ser fontes de infecção para o homem. A infecção é transmitida dentro de uma colônia de primatas por contato direto, contaminação de alimentos e água com saliva, mordeduras, arranhões e aerossóis. O homem contrai a infecção por mordeduras ou lesões da pele contaminadas com saliva de primatas e também por aerossóis através da conjuntiva, nariz e faringe. Há descrito caso de infecção acidental em laboratório por ruptura de frasco com cultivo de rim de macaco.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: nos primatas, as infecções são subclínicas e resultam em infecções latentes que persistem por toda a vida do animal. Ocasionalmente, os animais são observados com ulcerações labiais ou linguais (semelhante às lesões de *Herpesvirus simplex* no homem). Essas lesões orais são fonte de grande quantidade de vírus e representam perigo para as pessoas que trabalham com primatas, uma vez que o vírus B causa encefalomielite fatal no homem.

SINTOMAS NO HOMEM: o homem é um hospedeiro acidental. *Herpesvirus simiae* não se transmite de homem para homem. A infecção humana depende sempre da fonte animal. O período de incubação é estimado entre 1 a 5 semanas a partir da exposição. Se a infecção é produzida por mordedura ou arranhão, pode haver formação de vesícula no ponto da ferida, seguida de linfangites e linfadenites. A enfermidade generalizada se manifesta por febre, cefaléia, náuseas, dor abdominal e diarreia, podendo apresentar faringite vesicular, retenção urinária e pneumonia. Os sintomas neurológicos apresentam, inicialmente, dores musculares, vertigens, espasmos diafragmáticos, dificuldade de deglutição e dores abdominais. Depois, há paralisia flácida das extremidades inferiores que se estende às extremidades superiores e ao tórax até terminar com colapso respiratório. As manifestações de encefalite ou encefalomielite podem durar de 3 a 21 dias.

DIAGNÓSTICO: em humanos com sinais de encefalite e histórico de contato com primatas, deve-se considerar a possibilidade de infecção por *Herpesvirus simiae*. A maior parte dos casos humanos se confirmou *post mortem*, por isolamento do vírus do cérebro ou da medula. Quando a duração da enfermidade permite a aparição de anticorpos, pode-se efetuar o diagnóstico mediante a prova de soroneutralização, assim como nos primatas não-humanos.

CONTROLE:

- quarentena de 6 a 8 semanas para animais introduzidos na colônia;
- sacrifício de animais com lesões orais sugestivas de vírus B ou sorologia positiva;
- utilização, por parte dos funcionários, de proteção adequada (gorros, máscaras, luvas, macacões, botas etc.).

ANIMAIS PARA EXPERIMENTAÇÃO AFETADOS: primatas não-humanos.

RAIVA

ETIOLOGIA: vírus RNA; gênero *Lyssavirus*; família Rhabdiviridae.

TRANSMISSÃO: os hospedeiros que mantêm o vírus rábico na natureza são os carnívoros e os quirópteros. A transmissão se dá através de soluções de continuidade.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: nos cães, distinguem-se duas formas, a raiva furiosa e a paralítica ou muda; segue a sintomatologia nervosa predominante: o período de incubação varia de 10 dias a 2 meses ou mais. Na fase prodrômica, os cães manifestam mudança de conduta, escondem-se em lugares escuros ou demonstram grande agitação. A excitabilidade reflexa é exaltada e o animal se sobressalta ao menor estímulo. Apresenta anorexia, irritação na região da mordedura, estimulação das vias geniturinária e um ligeiro aumento da temperatura corporal. Depois de 1 a 3 dias, acentuam-se, de forma notória os sintomas de excitação e agitação. O cão se torna perigosamente agressivo, com tendência a morder objetos, animais e o homem, inclusive seu próprio dono; muitas vezes morde a si mesmo, infligindo-se graves feridas. A salivação é abundante, uma vez que o animal não deglute a saliva em consequência da paralisia dos músculos da deglutição. Há alterações no latido por causa da paralisia parcial das cordas vocais. Na fase terminal da enfermidade, pode-se observar convulsões generalizadas, incoordenação muscular e paralisia dos músculos do tronco e das extremidades.

A forma muda caracteriza-se pelo predomínio de sintomas paralíticos, de maneira que a fase de excitação é muito curta ou não está presente. A paralisia começa pelos músculos da cabeça e do pescoço, o animal tem dificuldade na deglutição e geralmente há suspeitas de que o cão esteja engasgado com osso. O tratador, ao socorrê-lo, expõe-se à infecção. Logo, sobrevém paralisia das extremidades, paralisia geral e morte. O curso da enfermidade dura de 1 a 11 dias.

SINTOMAS NO HOMEM: a enfermidade começa com uma sensação de angústia, cefaléia, elevação da temperatura corporal, mal-estar, anorexia, náuseas, irritabilidade, alterações sensoriais imprecisas, e o paciente se queixa de hiperestesia e parestesia no local da inoculação. Na fase seguinte da excitação, há hiperestesia e uma extrema sensibilidade à luz, ao som e ao vento, além de midríase e aumento da salivação. Com a evolução da doença, há espasmos nos músculos da deglutição e os líquidos são vigorosamente recusados, embora os pacientes sintam sede e até manifestem o desejo de beber. Essa disfunção da deglutição é comum na maioria dos enfermos. Muitos deles experimentam contrações espasmódicas laringofaríngeas à simples visão de um líquido (hidrofobia) e se recusam a engolir a sua própria saliva. Pode-se também observar espasmos dos músculos respiratórios, ansiedade, delírio e convulsões generalizadas. Os sintomas de hiperatividade podem ser predominantes até a morte ou substituídos por uma fase de paralisia generalizada. Em alguns casos, a hiperatividade é muito curta e em quase todo o decorrer da doença predomina a sintomatologia paralítica. A enfermidade dura de 2 a 6 dias ou mais e, de modo invariável, termina com a morte.

DIAGNÓSTICO: coleta de cérebro de animais suspeitos

- imunofluorescência direta;
- prova biológica (inoculação em camundongos);
- exame histopatológico.

CONTROLE:

- vacinação dos animais;
- vacinação preventiva dos funcionários envolvidos em experimentos que utilizem animais susceptíveis;
- utilização, por parte dos funcionários, de proteção adequada (gorros, máscaras, luvas, macacões, botas etc.).

TRATAMENTO: não há.

ANIMAIS PARA EXPERIMENTAÇÃO AFETADOS: cães e primatas não-humanos.

FEBRE POR MORDEDURA DE RATO

· ETIOLOGIA: *Streptobacillus moniliformis* e *Spirillum minus*.

INFECÇÃO POR *STREPTOBACILLUS MONILIFORMIS*

TRANSMISSÃO: os reservatórios da infecção são os ratos que albergam o agente etiológico na nasofaringe e são transmitidos, por mordedura, ao homem. A infecção dos camundongos de laboratório pode ser produzida por via aerógena quando são alojados no mesmo ambiente com ratos.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: os ratos são portadores sadios. Às vezes, são observadas lesões purulentas nesses animais. *S. moniliformis* é patogênico para camundongos e em algumas epizootias se registrou alta morbidade e mortalidade com sintomas como poliartrite, gangrena e amputação espontânea dos membros. Em cobaias, pode produzir uma linfadenite cervical com grandes abscessos nos gânglios linfáticos regionais.

SINTOMAS NO HOMEM: o período de incubação dura de 2 a 14 dias. A enfermidade se inicia com uma sintomatologia similar à da influenza. A ferida da mordedura é curada de modo espontâneo e sem complicações. É comum o exantema, a linfadenopatia regional, as artralguas migratórias e as mialgias. Em alguns casos mais severos, observa-se poliartrite e endocardite. Nos casos não tratados a mortalidade chega a 10%.

DIAGNÓSTICO: isolamento de *S. moniliformis* (em meios enriquecidos com soro e sangue) de material proveniente das lesões articulares ou de amostras de sangue.

CONTROLE: os camundongos, ratos e cobaias de laboratório devem se alojar em diferentes ambientes, e os funcionários do biotério devem ser instruídos sobre o manejo apropriado.

TRATAMENTO: penicilina e estreptomicina de 7 a 10 dias.

ANIMAIS PARA EXPERIMENTAÇÃO AFETADOS: ratos, camundongos.

INFECÇÃO POR *SPIRILLUM MINUS*

TRANSMISSÃO: o reservatório são os ratos e outros roedores. A saliva é fonte de infecção para o homem e a transmissão é por mordedura.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: a infecção nos ratos é inaparente.

SINTOMAS NO HOMEM: o período de incubação é de 1 semana a 2 meses. A febre começa bruscamente e tarda a desaparecer, porém recorre em várias ocasiões durante 1 a 3 meses. Observa-se uma erupção exantemática generalizada que pode aparecer em cada ataque febril. A ferida apresenta infiltração edematosa e ulceração, e gânglios linfáticos hipertrofiados.

DIAGNÓSTICO: a bactéria não se desenvolve em meios de cultivo de laboratório. O diagnóstico se realiza à base de exame microscópio em campo escuro do infiltrado da ferida.

CONTROLE: igual infecção por *S. moniliformis*.

ANIMAIS PARA EXPERIMENTAÇÃO AFETADOS: ratos, camundongos.

LEPTOSPIROSE

ETIOLOGIA: *Leptospira interrogans*.

Quadro 1 – Principais sorogrupos de *L. interrogans* de interesse veterinário

SOROGRUPO	SOROTIPO	ESPÉCIE
<i>Ballum</i>	<i>Ballum</i>	roedores
<i>Icterohaemorrhagiae</i>	<i>icterohaemorrhagiae</i>	cães
<i>Canicola</i>	<i>Canicola</i>	cães

TRANSMISSÃO: o animal reservatório (roedores, especialmente ratos) excreta leptospiras na urina. Nas colônias de animais de laboratório, onde a infecção penetra, podem ser afetados 80% de ratos e camundongos. A infecção do homem e de outros animais se produz por via direta ou indireta através da pele e das mucosas nasal, bucal e conjuntival. A via mais comum é a indireta, através de águas, solo e alimentos contaminados por urina de animais infectados. Grande variedade de sorotipos foi isolada de camundongos de todo o mundo, predominando, entretanto, *L. ballum* em colônias de albinos suíços. Os camundongos infectados podem superar a infecção aguda e se tornarem disseminadores crônicos. Concentrações de leptospira podem ser demonstradas agrupadas nos túbulos renais de camundongos assintomáticos, tornando-os reservatórios permanentes. Alguns cães excretam sorotipos na urina continuamente por meses e até anos após a infecção.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: em roedores, a doença dificilmente apresenta sintomas. Em cães, a infecção pode variar de forma assintomática a quadros clínicos graves. A forma mais grave é a hemorrágica, que se instala repentinamente com febre por 3 a 4 dias, seguida por rigidez e mialgias nos membros posteriores, hemorragias na cavidade bucal com tendência a necrose e faringite. Em uma etapa posterior, pode haver gastroenterite hemorrágica e nefrite aguda. Tanto na infecção por *canicola* quanto por *icterohaemorrhagiae* pode haver icterícia e principalmente na infecção por este último sorovar.

SINTOMAS NO HOMEM: o período de incubação da enfermidade dura de 1 a 2 semanas. A sintomatologia humana é muito variável, desde casos leves, praticamente assintomáticos, até outros com cefaléia, febre, vômitos, mal-estar geral, petéquias cutâneas, conjuntivite, às vezes icterícia, meningite, encefalite e, em casos raros, até a morte se a doença progredir sem diagnóstico.

DIAGNÓSTICO:

- imunofluorescência;
- *Enzyme-Linked Immune Serum Assay* (ELISA).

CONTROLE:

- quarentena dos animais recém-adquiridos;
- impedir o acesso de roedores silvestres aos biotérios e estoques de ração;
- utilização, por parte dos funcionários, de proteção adequada (gorros, máscaras, luvas, macacões, botas etc.);
- em cães a imunização tem sido eficaz na redução da incidência e severidade da leptospirose canina, mas não previne o estado de portador, podendo levar a infecção ao homem.

ANIMAIS PARA EXPERIMENTAÇÃO AFETADOS: ratos, camundongos, cobaias, gambás, cães, primatas não-humanos.

LISTERIOSE

ETIOLOGIA: *Listeria monocytogenes*.

TRANSMISSÃO: a bactéria pode ser eliminada pelas fezes e se encontra presente nos fetos abortados e na placenta; a infecção se dá por contato. A doença pode ser observada sobretudo em coelhos, cobaias, caninos e no homem.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: a enfermidade afeta as fêmeas gestantes. Os machos e as fêmeas não-prenhes oferecem grande resistência. É produzida septicemia com lesões no útero que conduzem ao aborto. Pode ser observado meningoencefalite em lárparos. Nos casos septicêmicos, são encontrados focos de necrose no fígado e no baço, infiltrados por células mononucleares. Em cães, a enfermidade pode se confundir com a raiva por causa dos sintomas de encefalite. Há casos de surtos em coelhos e cobaias.

SINTOMAS NO HOMEM: o aborto por listéria, na mulher, é produzido na segunda metade da gestação. Os sintomas que precedem alguns dias ou semanas do aborto consistem em calafrios, febre, cefaléia e tonteira. Eles podem se repetir ou não antes do aborto ou do feto a termo enfermo. Depois do parto, a mãe não apresenta sintomas da enfermidade, porém a bactéria pode ser isolada da vagina, do colo uterino e da urina por períodos de alguns dias até várias semanas. Se a criança nasce viva, morre pouco tempo depois de septicemia por essa bactéria. Algumas crianças nascem aparentemente sãs e apresentam meningite aproximadamente 3 semanas após o parto. A hidrocefalia é uma seqüela comum da meningite neonatal. Há descrições de veterinários com erupção cutânea após manejo de fetos infectados.

DIAGNÓSTICO: o diagnóstico pode efetuar-se por isolamento do agente. Em casos de septicemia, deve-se coletar sangue. Nas fêmeas, deve-se cultivar secreções vaginais e fezes. Nos fetos septicêmicos, a listéria pode ser isolada de qualquer órgão, e nos casos de meningoencefalite ou meningite, do líquido encéfalo-raquidiano.

CONTROLE:

- quarentena dos animais recém-adquiridos;
- incineração das placentas e fetos abortados;
- em coelhos: sacrifício dos animais infectados;
- mulheres grávidas que trabalham em biotérios: exames periódicos principalmente após sintomatologia semelhante à da influenza;
- utilização, por parte dos funcionários, de proteção adequada (gorros, máscaras, luvas, macacões, botas etc.).

ANIMAIS PARA EXPERIMENTAÇÃO AFETADOS: cobaias, coelhos, cães.

SALMONELOSE

ETIOLOGIA: *Salmonella enterica*.

TRANSMISSÃO: os camundongos de laboratório podem eliminar várias espécies de *Salmonella* simultaneamente, sem mostrar nenhum sinal clínico da enfermidade. As formas de transmissão geralmente são pela ingestão de água ou alimentos contaminados com fezes de animais infectados ou portadores. O cão pode contrair a infecção por coprofagia de outros cães e de outros animais. Podem se infectar também por alimentos contaminados.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: apesar de os camundongos serem portadores assintomáticos, podem apresentar sintomatologia quando submetidos a estresse. Apresentam, então, postura encurvada com distensão abdominal, lerdeza, pelagem áspera, perda de peso, fezes brancas ou de coloração clara e diarreia. Podem apresentar conjuntivite e respiração acelerada. A morte pode sobrevir em 1 semana. Em cães, podemos observar gastroenterite. Em serpentes, faz parte da flora intestinal, podendo apresentar patogenicidade para o homem.

SINTOMAS NO HOMEM: todas as infecções por *Salmonella*, excluindo *S. typhi* (específica do homem), podem ser consideradas zoonoses. A Salmonelose talvez seja a zoonose mais difundida no mundo. Causa no homem uma infecção intestinal que se caracteriza por um período de incubação de 6 a 72 horas após a contaminação. Caracteriza-se por sintomas de gastroenterite grave: náuseas, vômitos, diarreia, dores abdominais e febre.

DIAGNÓSTICO: isolamento do agente etiológico das fezes.

CONTROLE:

- quarentena nos animais recém-adquiridos;
- utilização, por parte dos funcionários, de proteção adequada (gorros, máscaras, luvas, macacões, botas etc.);
- sacrifício dos animais portadores.

ANIMAIS PARA EXPERIMENTAÇÃO AFETADOS: camundongos, cobaias, ratos, cães, serpentes, gambás, primatas não-humanos.

DERMATOMICOSES

ETIOLOGIA: diversas espécies de *Microsporium* e *Trichophyton*.

TRANSMISSÃO: os reservatórios naturais dos dermatófitos zoófilos são os animais. A transmissão se faz por contato com o animal infectado (enfermo ou portador) ou por esporos contidos nos pêlos e escamas dérmicas desprendidos do animal. Os dermatófitos permanecem viáveis no epitélio descamado por muitos meses. A transmissão de animal a animal se produz pelas mesmas vias.

SINTOMAS NOS ANIMAIS: nos camundongos e cobaias de laboratório, a doença se manifesta geralmente sem lesões aparentes; sua presença se detecta muitas vezes pelo contágio humano. Nos cães, as lesões são freqüentes e aparentes e podem se apresentar em qualquer parte do corpo em forma de tinha arredondada.

SINTOMAS NO HOMEM: a dermatofitose é uma infecção superficial da camada córnea da pele ou dos pêlos e unhas. As espécies de *Microsporium* causam grande parte das dermatofitoses da cabeça e do corpo, porém, raramente são responsáveis pelas infecções das unhas. As espécies de *Trichophyton* podem invadir a pele de qualquer parte do corpo.

DIAGNÓSTICO: isolamento do agente em meios de cultivo.

CONTROLE:

- quarentena nos animais recém-adquiridos;
- utilização, por parte dos funcionários, de proteção adequada (gorros, máscaras, luvas, macacões, botas etc.).

TRATAMENTO: antimicóticos de aplicação local e/ou griseofulvina por via oral.

ANIMAIS PARA EXPERIMENTAÇÃO AFETADOS: camundongos, ratos, cobaias, cães.

BIBLIOGRAFIA

- ACHA, P. M. & SZYFRES, B. *Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales*. 2.ed. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud, 1986.
- CAPARÓ, A. C. *Manual de Patología de Animales de Laboratorio*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud, 1982.
- CORRÊA, W. M. & CORRÊA, N. M. *Doenças Infeciosas dos Mamíferos Domésticos*. São Paulo: Médica e Científica Ltda., 1992.