

# Disseminação de enfermidades animais por meio do comércio internacional e o papel dos serviços veterinários de fronteira no Brasil\*

Marcos Eielson Pinheiro de Sá<sup>1</sup> e Cristiano Barros de Melo<sup>2+</sup>

**ABSTRACT.** de Sá M.E.P. & de Melo C.B. [Spread of animal diseases through international trade and the role of the border veterinary services in Brazil.] Disseminação de enfermidades animais por meio do comércio internacional e o papel dos serviços veterinários de fronteira no Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 38(1):7-12, 2016. Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Ciências Animais, Campus Universitário Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte, Brasília, DF 70910-900, Brasil. E-mail: cristianomelo@unb.br

The international movement of animals and products of animal origin (PAO) is a major mechanism of introduction and spread of pathogens in disease-free areas. Aiming for prevention and control of diseases, the commercial transactions of animals and their products are carried through a series of technical regulations and must follow the international sanitary standards set by the World Organisation for Animal Health (OIE). The knowledge, management and control of the movement of live animals in Brazil are important tools to aid in the sanitary condition of the Brazilian herd, which is essential for the maintenance and expansion of the country's participation in the global market. The satisfactory performance of governments and the credibility of the border veterinary services are essential components to successfully achieve the process of mitigating the risks associated with the spread of diseases through international trade.

**KEY WORDS.** Border veterinary services, infectious diseases, international movement of animals, OIE.

**RESUMO.** O trânsito internacional de animais e de produtos de origem animal (POA) constitui um dos principais mecanismos de introdução e disseminação de patógenos em áreas livres de enfermidades. Com vistas à prevenção e ao controle de doenças, as transações comerciais de animais e de seus produtos são realizadas mediante uma série de regulamentações técnicas e devem seguir os padrões internacionais sanitários estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). O conhecimento, gerenciamento e o controle do trânsito de animais vivos no Brasil constituem importantes

ferramentas para auxiliar na estabilidade sanitária do rebanho brasileiro, sendo esta fundamental para a manutenção e expansão da participação do país no mercado mundial. A atuação satisfatória dos governos e a credibilidade dos serviços veterinários de fronteira são componentes essenciais para que o processo de mitigação dos riscos associados à disseminação de doenças por meio do comércio internacional seja alcançado com sucesso.

**PALAVRAS-CHAVE.** Doenças infecciosas, serviços veterinários de fronteira, trânsito internacional de animais, OIE.

---

\*Recebido em 3 de julho de 2015.

Aceito para publicação em 16 de dezembro de 2015.

<sup>1</sup> Médico-veterinário, DSc., Universidade de Brasília (UnB), Programa de Pós-Graduação em Ciências Animais e Fiscal Federal Agropecuário no Serviço de Vigilância Agropecuária Internacional, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Coordenação Geral do VIGIAGRO/ MAPA), Esplanada dos Ministérios, Brasília, DF 70910-900, Brasil. E-mail: marcos.sa@agricultura.gov.br

<sup>2</sup> Médico-veterinário, DSc., UnB, Programa de Pós-graduação em Ciências Animais, Campus Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte, Brasília, DF 70910-900, Brasil. <sup>+</sup> Autor para correspondência, E-mail: cristianomelo@unb.br - Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

## INTRODUÇÃO

O comércio internacional é um sistema complexo e dinâmico que compreende um grande número de elementos interdependentes, sendo a oferta e a demanda, princípios fundamentais que regem as relações comerciais em todo o mundo. A necessidade de alimentos e fibras são os principais direcionadores do transporte em larga escala de animais e produtos de origem animal (POA) para diferentes regiões do mundo, constituindo o comércio transfronteiriço a maior fonte econômica para os países em desenvolvimento e para alguns países desenvolvidos (Hueston et al. 2011).

Nos últimos anos, poucos países apresentaram um crescimento tão expressivo no comércio internacional do agronegócio, como o Brasil (Tirado & Igreja 2006). Segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), os setores de produtos cárneos (20%), animais vivos (1,9%) e demais POA (1,4%) foram os que mais contribuíram para o crescimento das exportações agrícolas do país entre os anos de 2004 e 2010. Além disso, em 2014 as exportações de produtos agropecuários atingiram o montante recorde de US\$ 96,7 bilhões, representando 43% do total exportado (Brasil 2015).

Apesar dos benefícios econômicos associados à globalização dos mercados, o aumento das trocas comerciais entre os países também elevaram a possibilidade do intercâmbio internacional de agentes causadores de enfermidades animais. O trânsito de animais e de seus produtos é relatado por vários autores como um importante fator de risco para introdução e disseminação de doenças infecciosas, de caráter agudo e de grande importância econômica (Astudillo et al. 1986, Fèvre et al. 2006).

No Brasil, a fiscalização da importação e exportação, bem como do trânsito internacional de animais, seus produtos, subprodutos, materiais de multiplicação animal, materiais de pesquisa e insumos é realizada pelo Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO) do MAPA, por meio de unidades estrategicamente distribuídas em portos marítimos e fluviais, aeroportos internacionais, postos de fronteira e aduanas especiais (Brasil 1998, Brasil 2006).

O conhecimento, gerenciamento e o controle do trânsito internacional de animais vivos no país constituem importantes ferramentas para auxiliar na estabilidade sanitária brasileira, sendo esta fundamental para a expansão da participação do Brasil no mercado mundial. Assim, objetivou-se com este trabalho revisar informações quanto à disse-

minação de enfermidades por meio do comércio internacional, bem como o papel dos serviços veterinários do Brasil na prevenção e controle da introdução de doenças que oferecem riscos às saúdes animal e pública.

### O comércio internacional e o risco de disseminação de enfermidades

Apesar da abertura progressiva dos mercados principalmente devido à redução das barreiras tarifárias a partir da década de 90, é crescente o número de restrições técnicas e sanitárias impostas pelos países importadores (Henson & Loader 2001). Considerando que os países apresentam condições sanitárias bastante diversificadas, o trânsito internacional de animais e de seus produtos permite que patógenos e vetores também sejam transportados através de oceanos e continentes, podendo causar a disseminação global de enfermidades (La Rocque et al. 2011).

A introdução de doenças por meio do comércio internacional é reconhecida desde o início do século XX. Em 1920, a passagem pela Bélgica de bovinos originários da Índia e com destino ao Brasil reintroduziu a Peste Bovina na Europa, alertando a comunidade internacional para a criação da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) em 1924 (OIE 2011). Desde então, a OIE se tornou o órgão responsável pelo desenvolvimento de padrões sanitários internacionais para a prevenção e o controle de enfermidades animais e zoonoses, os quais foram plenamente reconhecidos após a consolidação da Organização Mundial do Comércio (OMC) em 1994 (Thiermann 2011).

Toda e qualquer importação de animais e de POA, seja pelo comércio formal ou informal, envolve certo risco para o país importador. Com o aumento das transações comerciais mundiais nos últimos anos, a possibilidade de introdução de doenças também se eleva proporcionalmente (Hueston et al. 2011). A OIE divulga uma lista de enfermidades passíveis de disseminação por meio do trânsito e do comércio internacional de animais e de seus produtos, que por sua importância econômica, epidemiológica ou zoonótica, requerem notificação obrigatória às autoridades (OIE 2014).

Além de causar prejuízos econômicos associados ao controle e erradicação, a ocorrência de enfermidades infectocontagiosas em animais também provoca impactos nas transações comerciais internacionais. A alteração do *status* sanitário de um país devido à suspeita ou à presença de uma doença de notificação obrigatória pode comprometer as ven-

das externas para países ou grupos de mercados, causando também o enfraquecimento do comércio interno, aumento de desemprego e consequente escassez de renda (Horst et al. 1998, Steinfeld 2004).

De acordo com Tatem et al. (2006), a abertura de rotas para o trânsito e a modernização dos meios de transporte sempre foram acompanhadas por invasões biológicas, principalmente de agentes causadores de pragas e enfermidades, juntamente com seus vetores. La Rocque et al. (2011) afirmaram que, além das mudanças climáticas, o aumento na movimentação internacional de pessoas, animais e de cargas também tem favorecido a reemergência de doenças como Febre do Vale do Rift, Doença de Lyme, Doença Hemorrágica Epizootica e Leishmaniose.

No Brasil, o surto de Peste Suína Africana (PSA), ocorrido em 1978 no estado do Rio de Janeiro, teve início quando os animais se infectaram pela ingestão de resíduos de comidas utilizadas para alimentação de passageiros em aviões procedentes de Portugal e da Espanha, países nos quais a doença era endêmica (Moura et al. 2010). Após o diagnóstico inicial, 223 outros focos foram comunicados, provocando a morte de 66.966 suínos e prejuízos de mais de 44 milhões de dólares na época (Tokarnia et al. 2004).

A entrada irregular de produtos cárneos contaminados com o vírus da Febre Aftosa no Reino Unido constituiu a principal suspeita de introdução da doença no país em 2001, o que resultou em um dos mais importantes surtos documentados nos últimos anos com abate de milhões de animais e perdas econômicas estimadas em 4,1 bilhões de libras (Ortiz-Pelaez 2006). Além disso, a introdução da Febre do Vale do Rift no sudoeste da Arábia Saudita e nas províncias do Iêmen ocorreu por meio da importação de animais da África, os quais incubaram a doença durante o transporte (Abdo-Salem et al. 2006). Estudos têm demonstrado também a detecção ou isolamento de bactérias em produtos cárneos e lácteos apreendidos de bagagens de passageiros internacionais em aeroportos brasileiros (de Melo et al. 2014, de Melo et al. 2014a, de Melo et al. 2015).

### **Controle do trânsito de animais no Brasil**

O transporte de animais infectados de uma região para outra oferece sérios riscos à estabilidade sanitária do local de destino, podendo introduzir doenças economicamente relevantes e determinar o desencadeamento de surtos (Coelho et al. 2008). Considerando a sua importância na disseminação

de enfermidades, o trânsito regular e irregular de animais e de seus produtos apresenta legislação específica e regulamentação nacional e internacional (Fèvre et al. 2006).

No Brasil, o controle sobre o trânsito de animais é feito com base na premissa de que toda a movimentação de animal susceptível à Febre Aftosa deve ser acompanhada da Guia de Trânsito Animal (GTA), que no caso de bovinos, é emitida pelo serviço veterinário oficial. Além deste, outros documentos podem ser requeridos de acordo com as exigências sanitárias em vigor (Brasil 2007).

Segundo Capanema et al. (2012), os dados gerados pelos sistemas de Defesa Sanitária e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) podem produzir informações úteis para o processo de mitigação de riscos associados à introdução de enfermidades por meio do trânsito de animais. Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e a análise espacial através de técnicas de geoprocessamento permitem uma representação visual e análise significativa dos dados, constituindo uma importante ferramenta para a avaliação de programas sanitários, ações de fiscalização, e elaboração de medidas para prevenção e vigilância epidemiológica de doenças notificáveis (Le Menach et al. 2005, Baptista & Nunes 2007, León et al. 2007).

O conhecimento das rotas de trânsito e o monitoramento da movimentação de animais tornam-se fundamentais para fornecer subsídios ao processo de decisão e execução de medidas para prevenção e controle de enfermidades. O estudo das redes de fluxo de animais permite conhecer a dinâmica das doenças nos rebanhos, podendo caracterizar o desencadeamento e a evolução de surtos em rede (Webb 2005, Kao et al. 2006). Além disso, através da avaliação das possíveis vias de contato de animais suspeitos com rebanhos e propriedades existentes nas rotas utilizadas, pode-se estimar o risco da transmissão de patógenos e da disseminação de uma doença em regiões de concentração pecuária (Forde et al. 1998, Bigras-Poulin et al. 2006, Velthuis & Mourits 2007).

Anteriormente, quando um agente etiológico de determinada doença animal existia em um país, todo o seu território era considerado infectado. Com o Acordo SPS, os programas de regionalização passaram a reconhecer áreas livres de enfermidades, a partir da separação de subpopulações de animais de um país em zonas ou compartimentos. A regionalização constitui uma ferramenta útil principalmente para países com grande extensão territorial e, além de facilitar as transações comer-

ciais, permite o estabelecimento progressivo de medidas para o controle e erradicação de doenças animais (Thiermann 2011).

### **Instalações e transporte de animais**

A OIE determinou que os serviços veterinários nacionais devem também priorizar questões sobre bem-estar animal, por meio do desenvolvimento de programas de capacitação e treinamentos específicos na área, para permitir que os veterinários se engajem efetivamente nesta missão (Madigan & Dacre 2009).

Segundo Broom (2005), o manejo, o embarque, o transporte e o desembarque de animais podem afetar consideravelmente o seu bem-estar. Para este mesmo autor, o bem-estar animal em curto prazo poderá ser um fator de grande influência e garantia de vantagens econômicas, porque os consumidores em geral têm demonstrado maior preocupação com a forma pela qual os animais são transportados, o que poderá ser levado em conta na decisão de comprar ou não um determinado POA.

Em boas condições de transporte dos animais, uma jornada de até 15 horas pode não ser prejudicial para o bem-estar dos bovinos (Warriss et al. 1995). Apesar disso, pesquisadores demonstraram alterações nos parâmetros fisiológicos de bovinos durante o transporte, podendo resultar em supressão imunológica, aumento na susceptibilidade a doenças e na eliminação de patógenos (Swanson & Morrow-Tesch 2001).

Recomenda-se que os agentes comerciais envolvidos no transporte de bovinos proporcionem instalações adequadas em todas as etapas da viagem, a fim de causar o mínimo de danos aos animais. Sendo assim, exige-se a presença de pessoal capacitado para as operações de carregamento, descarregamento, contenção e condução de animais, bem como a realização de período de descanso, presença de instalações para alimentação e fornecimento de água, e áreas para utilização em situações de emergência e para o sacrifício de animais, quando necessário (OIE 2014).

As instalações e veículos utilizados para o manejo e transporte poderão abrigar agentes causadores de doenças infecciosas, tornando imprescindível a adoção de medidas de biossegurança em pontos de ingresso e egresso de animais. Os veículos devem ser lavados e enxaguados com água e detergente, sendo indicado desinfetá-los em casos de risco de transmissão de enfermidades. Da mesma forma, o esterco e a cama ou cobertura dos animais e cadáveres deverão ser eliminados por método de desin-

fecção e esterilização que impeça a transmissão de doenças (Broom 2005, OIE 2014).

### **Serviços veterinários de fronteira e a situação no Brasil**

A história dos serviços veterinários pode ser dividida em três momentos: o advento da civilização, a intensificação da agricultura e a propagação de doenças. Ao mesmo tempo em que as civilizações definiam suas limitações geográficas, estabeleciam-se serviços para controlar a passagem de pessoas e mercadorias. Estes serviços passaram a reconhecer a importância da ocorrência de enfermidades na agricultura e na pecuária, proibindo a entrada de animais e vegetais que apresentassem sinais evidentes de doenças e pragas, antes mesmo das primeiras exigências da realização de quarentenas (Kellar 1996).

O principal elemento para mitigação do risco de disseminação de patógenos por meio do comércio internacional de animais e POA constitui um serviço veterinário competente e eficaz para detectar e controlar doenças animais, conforme os padrões internacionais recomendados. Além disso, é fundamental a atuação satisfatória do governo respaldada em uma legislação adequada, bem como a disponibilidade de recursos humanos, administrativos, técnicos e financeiros para atender a demanda de trabalho (Schneider 2011).

Apesar da intensificação do intercâmbio internacional de animais, material genético e POA nos últimos anos, os serviços veterinários oficiais em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento, não têm sido considerados como prioridade pelos governos (Zepeda et al. 2005). A redução do efetivo de recursos humanos se reflete em perdas na capacidade operacional, comprometendo a qualidade dos trabalhos realizados. Além disso, muitas vezes estes serviços dependem de uma situação de crise para então serem valorizados (Tambi et al. 1999).

De acordo com o Código Sanitário para Animais Terrestres, as autoridades veterinárias nacionais devem fornecer à OIE e aos países interessados uma lista de postos de fronteira, aeroportos e estações de quarentena, autorizados a realizar o comércio internacional de animais. Estes locais deverão conter as instalações necessárias para alimentação e fornecimento de água aos animais, bem como apresentar espaços adequados para a realização de exames clínicos, colheitas de amostras e isolamento de animais suspeitos. Ainda, é necessária a existência de postos para desinfecção de veículos e de

equipamentos para esterilização ou incineração de dejetos e produtos (OIE 2014).

A Vigilância Agropecuária do Brasil atua como braços operacionais do MAPA na prevenção da introdução de agentes etiológicos causadores de doenças animais e zoonoses, e na certificação sanitária das mercadorias exportadas, tendo como objetivo o cumprimento de sua missão institucional de “salvaguardar a saúde animal, a sanidade vegetal, a saúde pública e o desenvolvimento socioeconômico brasileiro”. O sistema é composto por cerca de 150 Fiscais Federais Agropecuários, distribuídos entre 31 portos, 26 aeroportos internacionais, 26 pontos de fronteira alfandegados e 27 aduanas especiais, com a finalidade de garantir a estabilidade sanitária de um país que é constituído por 7.408 quilômetros de costa litorânea e por 15,7 mil quilômetros de extensão de faixa de fronteira com dez países, abrangendo 11 Unidades da Federação (UF) e 588 municípios (Brasil 1998, Brasil, 2006).

Os serviços veterinários de fronteira exercem um papel fundamental para a redução da probabilidade de ingresso de doenças pela importação de bovinos vivos no país, executando as seguintes atividades: verificação da autenticidade e conformidade da certificação zoossanitária internacional, de acordo com as exigências sanitárias do país; conferência da identificação dos animais importados, com as informações descritas na certificação zoossanitária internacional; preservação das condições adequadas de bem-estar dos animais durante o transporte, embarque e desembarque; e interceptação de animais não certificados, doentes ou suspeitos de estarem acometidos por doenças (Brasil 2006).

## CONCLUSÕES

Apesar da atuação dos órgãos internacionais na regulamentação das transações comerciais, são inúmeros os relatos de doenças que foram disseminadas pelo transporte de animais e de seus produtos, especialmente por vias ilegais. O conhecimento das rotas de trânsito e o monitoramento da movimentação de animais tornam-se fundamentais para fornecer subsídios ao processo de decisão e execução de medidas para prevenção e controle da introdução de enfermidades. A atuação satisfatória dos governos e a credibilidade dos serviços veterinários de fronteira constituem componentes essenciais para que o processo de mitigação dos riscos associados à disseminação de doenças por meio do comércio internacional seja executado de forma aceitável.

**Agradecimentos.** Somos gratos ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa (PQ2 - CB de Melo), ao Edital CNPq/MAPA/SDA 64/2008, ao Edital CNPq Edital MCT/CNPq 15/2008 (CNPq/INCT-Pecuária) e ao CAPES/Procad 2007-UnB/UFMG.

## REFERÊNCIAS

- Abdo-Salem S., Gerbier G., Bonnet P., Al-Qadasi M., Tran A., Thiry E., Al-Ervni G. & Roger F. Descriptive and special epidemiology of Rift Valley fever outbreak in Yemen 2000 - 2001. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1081:240-242, 2006.
- Astudillo V.M., Dora J.F.P. & Silva A.J.M. Ecosystems and regional strategies for foot-and-mouth disease control. Application to the case of Rio Grande do Sul, Brazil. *Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa*, 52:47-61, 1986.
- Baptista F.M. & Nunes T. Spatial analysis of cattle movement patterns in Portugal. *Veterinaria Italiana*, 43:611-619, 2007.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 297, de 22 de junho de 1998. Cria o Programa de Vigilância Agropecuária Internacional no âmbito de atuação da Secretaria de Defesa Agropecuária deste Ministério. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 1998.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 36, de 10 de novembro de 2006. Aprova o Manual de Procedimentos da Vigilância Agropecuária Internacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2006.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 44, de 02 de outubro de 2007. Aprovar as diretrizes gerais para a Erradicação e a Prevenção da Febre Aftosa. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2007.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema AGROSTAT - estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro. 2015. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html> Acesso em: 01 Fev 2015.
- Bigras-Poulin M., Thompson R.A., Chriel M., Mortensen S. & Greiner M. Network analysis of Danish cattle industry trade patterns as an evaluation of risk potential for disease spread. *Prevent. Vet. Med.*, 76:11-39, 2006.
- Broom D.M. The effects of land transport on animal welfare. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 24:683-691, 2005.
- Capanema R.O., Haddad J.P.A. & Felipe P.L.S. Trânsito de bovinos nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Brasil. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 64:253-262, 2012.
- de Melo C.B., de Sá M.E.P., Alves F.F., McManus C., Aragao L.F., Belo B.B., Campani P.R., da Matta Ribeiro A.C., Seabra C.I. & Seixas L. Profile of international air passengers intercepted with illegal animal products in baggage at Guarulhos and Galeão airports in Brazil. *SpringerPlus*, 3:69-77, 2014.
- de Melo C.B., de Sá M.E.P., Souza A.R., de Oliveira A.M., Mota P.M.P.C., Campani P.R., Luna J.O., Cabral-Pinto S., Schwingel F.F., McManus C. & Seixas L. Bacteria in Dairy Products in Baggage of Incoming Travelers, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, 20: 1933-1935, 2014a.
- de Melo C.B., de Sá M.E.P., Sabino V.M., Boechat-Fernandes M.F., Santiago M.T., Schwingel F.F., Freitas C., Magioli C.A., Cabral-Pinto S., McManus C. & Seixas L. Microbiological detection of bacteria in animal products seized in baggage of international air passengers to Brazil. *Prevent. Vet. Med.*, 118:22-27, 2015.
- Coelho F.C., Cruz O.G. & Codeco C.T. Epigrass: a tool to study disease spread in complex networks. *Source Code for Biology and Medicine*, 3:1-10, 2008.
- Fèvre E.M., Bronsvoort B.M.C., Hamilton, K.A. & Cleaveland S. Animal movements and spread of infectious diseases. *Trends in Microbiology*, 14:125-133, 2006.
- Forde K., Hillberg-Seitzinger A., Dargatz D. & Wineland N. The availability of state-level data on interstate cattle movements in the United States. *Prevent. Vet. Med.*, 37:209-217, 1998.

- Henson S. & Loader L. Barriers to agricultural exports from developing countries: the role of sanitary and phytosanitary requirements. *World Development*, 29:85-102, 2001.
- Horst H.S., Dijkhuizen A.A., Huirne R.B.M. & De Leeuw P.W. Introduction of contagious animal disease into The Netherlands: elicitation of expert opinions. *Livestock Prod. Sci.*, 53:253-264, 1998.
- Hueston W., Travis D. & van Klink E. Optimising import risk mitigation: anticipating the unintended consequences and competing risks of informal trade. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 30:309-315, 2011.
- Kao R.R., Danon L., Green D.M. & Kiss I.Z. Demographic structure and pathogen dynamics on the network of livestock movements in Great Britain. *Proceedings of the Royal Society B*, 273:1999-2007, 2006.
- Kellar J.A. The effect of infrastructure on surveillance and monitoring systems. In: Reports on Technical Items. Presented to the International Committee or to Regional Comissions, Paris, 1996. p.143-172.
- La Rocque S., Balenghien T., Halos L., Dietze K., Claes F., Ferrari G., Guberti V. & Slingenbergh J. A review of trends in distribution of vector-borne diseases: is international trade contributing to their spread? *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 30:119-130, 2011.
- Le Menach A., Legrand J., Grais R.F., Viboud C., Valleron A.J. & Flahault A. Modeling spatial and temporal transmission of foot-and-mouth disease in France: identification of high-risk areas. *Vet. Res.*, 36:699-712, 2005.
- León E.A., Puentes M.I., Ledesma M.C. & Laureda D.A. The use of geographic information systems for foot-and-mouth disease surveillance in Argentina. *Veterinaria Italiana*, 43:469-475, 2007.
- Madigan J. & Dacre I. Preparing for veterinary emergencies: disaster management and the incident command system. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 28:627-633, 2009.
- Moura J.A., McManus C.M., Bernal F.E. & de Melo C.B. An analysis of the 1978 African swine fever outbreak in Brazil and its eradication. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 29:549-563, 2010.
- Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). A brief history of Rinderpest (Cattle Plague). 2011. Disponível em: <http://www.oie.int/doc/ged/D10814.PDF> Acesso em: 10 Jan 2015.
- Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). Terrestrial Animal Health Code. 2014. Disponível em: <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/> Acesso em: 10 Jan. 2015.
- Ortiz-Pelaez A., Pfeiffer D.U., Soares-Magalhães R.J. & Guitian F.J. Use of social network analysis to characterize the pattern of animal movement in initial phases of the 2001 foot and mouth (FMD) epidemic in the UK. *Prevent. Vet. Med.*, 76:40-55, 2006.
- Schneider H. Good governance of nacional Veterinary Services. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 30:325-338, 2011.
- Steinfeld H. The livestock revolution - a global veterinary mission. *Vet. Parasito.*, 125:19-41, 2004.
- Swanson J.C. & Morrow-Tesch J. Cattle transport: historical, research, and future perspectives. *J. Anim. Sci.*, 79:102-109, 2001.
- Tambi N.E., Mukhebi W.A., Maina W.O. & Solomon H.M. Probit analysis of livestock producers' demand for private veterinary services in the high potential agricultural areas of Kenya. *Agricultural Systems*, 59:163-176, 1999.
- Tatem A.J., Hay S.I. & Rogers D.J. Global traffic and disease vector dispersal. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 103:6242-6247, 2006.
- Thiermann A.B. International standards in mitigating trade risks. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 30:273-279, 2011.
- Tirado G. & Igreja A.C.M. Fator locacional versus fator tecnológico na evolução da produção de carne bovina no Brasil. *Informações Econômicas*, 36:53-58, 2006.
- Tokarnia C.H., Peixoto P.V., Döbereiner J., Barros S.S. & Riet-Correa F. O surto de peste suína africana ocorrido em 1978 no município de Paracambi, Rio de Janeiro. *Pesq. Vet. Bras.*, 24:223-238, 2004.
- Velthuis A.G.J. & Mourits M.C.M. Effectiveness of movement-prevention regulations to reduce the spread of foot-and-mouth disease in The Netherlands. *Prevent. Vet. Med.*, 82:262-281, 2007.
- Warriss P.D., Brown S.N., Knowles T.G., Kestin S.C., Edwards J.E., Dolan S.K. & Phillips A.J. Effects on cattle of transport by road for up to 15 h. *Vet. Rec.*, 136:319-323, 1995.
- Webb C.R. Farm animal networks: unraveling the contact structure of the British sheep population. *Prevent. Vet. Med.*, 68:3-17, 2005.
- Zepeda C., Salman M., Thiermann A., Kellar J., Rojas H. & Willeberg P. The role of veterinary epidemiology and veterinary services in complying with the World Trade Organization SPS agreement. *Prevent. Vet. Med.e*, 67:125-140, 2005.