

# Pleuropneumonia Contagiosa Bovina

Última Atualização:  
Novembro de 2015



IOWA STATE UNIVERSITY  
College of Veterinary Medicine

[www.cfsph.iastate.edu](http://www.cfsph.iastate.edu)

Email: [cfsph@iastate.edu](mailto:cfsph@iastate.edu)

## Importância

Pleuropneumonia contagiosa bovina (PPCB) é uma das doenças infecciosas mais importantes de bovinos na África. Os rebanhos expostos pela primeira vez podem apresentar perdas de até 80% e muitos bovinos que sobrevivem, permanecem cronicamente infectados. Estes portadores podem apresentar febre baixa intermitente, perda de condição corporal e sinais respiratórios durante o exercício, podendo ainda introduzir a bactéria em rebanhos não-infectados. Embora a pleuropneumonia contagiosa bovina já tenha sido disseminada por todo o mundo, foi erradicada na maioria dos continentes, incluindo Brasil e América do Norte. Sua incidência também começou a declinar na África desde 1970. Entretanto, durante o final dos anos 1980 e início dos anos 1990, aumentou a sua prevalência em áreas endêmicas. Também reapareceu em países africanos e europeus que estavam livres da doença, em alguns casos por 25 anos ou mais. Na Europa a erradicação foi concluída, com o caso mais recente relatado em 1999. Entretanto, pleuropneumonia contagiosa bovina ainda permanece em uma situação preocupante na África, onde o fim da utilização combinada dos programas de vacinação contra a peste bovina/PPCB (após a erradicação da peste bovina) pode ter contribuído ao ressurgimento.

## Etiologia

Pleuropneumonia contagiosa bovina é causada pelo *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides*, um membro do conjunto *Mycoplasma mycoides* da família Mycoplasmataceae. Esse organismo foi previamente especificado como do tipo de colônias pequenas (CP); entretanto, *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* do tipo colônia grande não existe (esse organismo é considerado atualmente pertencente ao *M. mycoides* subs. *capri*). Mesmo assim, muitas pesquisas continuam usando a designação completa *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* CP. *M. mycoides* CP pode ser agrupada em no mínimo duas grandes linhagens (Africana e Europeia), ou em ao menos 3 ou 4 grupos genéticos. As cepas podem diferir em virulência.

## Potencial zoonótico

Não há evidências de que humanos se infectam com *M. mycoides* CP.

## Espécies afetadas

Bovinos (*Bos taurus* e *Bos indicus*) e búfalos asiáticos (*Bubalus bubalis*) são os hospedeiros primários para *M. mycoides* CP. Casos clínicos tem sido relatados em iaques (*Poephagus grunniens/Bos grunniens*) e bisões de cativeiro (*Bison bison*). Ovelhas e cabras podem ser infectadas; entretanto não são consideradas importantes na epidemiologia da PPCB. Cervos da cauda branca (*Odocoileus virginianus*) tem sido experimentalmente infectados. Há pouca vigilância publicada sobre *M. mycoides* CP em animais silvestres, com a exceção de dois estudos conduzidos antes de 1970, os quais relataram que os animais silvestres africanos foram provavelmente infectados.

## Distribuição geográfica

Pleuropneumonia contagiosa bovina é endêmica em partes da África. Surtos esporádicos são também relatados no Oriente Médio e são provavelmente causados pela importação de bovinos da África. Há informações limitadas sobre os países asiáticos nos relatos mais recentes da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE), entretanto alguns países indicaram que são livres de PPCB. *M. mycoides* CP não é atualmente endêmico na Europa e no hemisfério ocidental.

## Transmissão

*M. mycoides* CP é principalmente transmitida de um animal para o outro por aerossóis. Este agente também está presente na saliva, urina, membranas fetais e descargas uterinas. Mas acredita-se que múltiplos contatos próximo são geralmente necessários para a transmissão; entretanto, *M. mycoides* CP parece se espalhar por longas distâncias (mais de 200 metros) se as condições climáticas forem favoráveis. Os animais portadores, incluindo bovinos infectados de maneira subclínica, podem

# Pleuropneumonia Contagiosa Bovina

manter organismos viáveis em lesões pulmonares encapsuladas por até mais de dois anos. Estes animais são considerados capazes de disseminar o agente, principalmente quando submetidos a fatores estressantes. Sendo também possível ocorrer a transmissão transplacentária. Embora existam alguns relatos de transmissão por fômites, micoplasmas não sobrevivem por longos períodos no meio ambiente e acredita-se que a transmissão indireta não seja importante na epidemiologia desta enfermidade.

## Desinfecção

*Mycoplasma* spp. são geralmente frágeis organismos de vida curta no ambiente. Se a desinfecção for necessária, há relatos de susceptibilidade a muitos desinfetantes como hipoclorito de sódio 1%, álcool 70%, desinfetantes fenólicos, iodóforos, formoldeído, glutaraldeído e ácido peracético.

## Período de Incubação

O período de incubação da pleuropneumonia contagiosa bovina pode variar de três semanas a seis meses, com a maioria dos casos tornando-se evidentes em 3-8 semanas. Após a inoculação experimental de múltiplas doses na traqueia, os sinais clínicos aparecem em 2 a 3 semanas.

## Sinais Clínicos

Alguns bovinos com PPCB podem morrer de forma hiperaguda, apresentando febre sem outros sinais clínicos. Os casos agudos em bovinos são caracterizados por febre, perda de apetite, apatia e hipogalaxia, seguidos por sinais respiratórios que podem incluir tosse, secreção nasal mucoide ou purulenta, taquipneia e dispneia. Os sinais clínicos podem diferir na intensidade entre os surtos, mas alguns casos progridem rapidamente para a dispneia. A respiração pode ser dolorosa e os animais podem reagir intensamente quando tocados entre as costelas. Bovinos severamente afetados podem permanecer com a cabeça e o pescoço estendido, os membros torácicos abduzidos e respirando pela boca. Pode haver ainda edema de garganta e a barbeta algumas vezes. Epistaxe e diarreia também foram relatadas, e animais gestantes podem abortar ou ter natimortos. Bovinos severamente afetados normalmente morrem, tipicamente em três semanas. Os animais que sobrevivem são frequentemente fracos e magros, e pode permanecer cronicamente infectados. Infecções subclínicas podem ocorrer também.

Em bezerros maiores de seis meses de idade, o primeiro sinal pode ser poliartrite, especialmente nas articulações carpais e tarsais, às vezes sem sinais respiratórios. As articulações afetadas podem apresentar-se tão doloridas que o animal recusa-se a flexioná-las.

PPCB crônica é caracterizada por febre recorrente de baixo grau, perda de condição corporal, e sinais respiratórios que podem ser aparentes somente quando o

animal é exercitado. Muitos bovinos eventualmente se recuperam, entretanto as lesões pulmonares podem levar muito tempo para curar.

Os efeitos do *M. mycoides* CP em pequenos ruminantes ainda não estão claros. Há muitos relatos de isolamento em ovinos com mastite e caprinos com doença respiratória. Outros agentes, incluindo outros micoplasmas, foram também detectados em alguns surtos, mas nem todos. Ovinos infectados experimentalmente permanecem assintomáticos, entretanto alguns animais apresentaram tosse leve, e lesões leves de pneumonia intersticial foram encontradas nos pulmões. Em outro estudo, caprinos em contato próximo com bovinos infectados experimentalmente não se tornaram infectados. Um de dois cervos de cauda branca experimentalmente infectados desenvolveram febre e morreram com lesões respiratórias severas; o segundo permaneceu saudável.

## Lesões post mortem [Clique para ver imagens](#)

As lesões de PPCB são frequentemente unilaterais. Na doença aguda podem estar presente grande quantidade de líquido citrino na cavidade torácica e saco pericárdico. Os linfonodos torácicos encontram-se aumentados, edematosos e podem apresentar petéquias e pequenos focos necróticos. Os pulmões encontram-se consolidados e geralmente marmorizados, com áreas de diferentes colorações (rosa pálido, vermelho e vermelho escuro) separadas por faixas mais claras (fibrina). Pode-se encontrar grande acúmulo de fibrina na superfície pleural e dentro do septo interlobular, causando espessamento deste. Com o tempo, a fibrina é substituída por tecido conjuntivo fibroso. Geralmente não se observa líquido em casos crônicos, mas aderências pleurais são frequentes. O tecido pulmonar necrótico torna-se encapsulado, formando um sequestro pulmonar (abscesso) que pode conter organismos viáveis. Estes sequestros são de 2 cm a 25 cm de diâmetro e são circundados por uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso de até 1 cm de espessura. O tecido necrótico no sequestro é inodoro e pode conservar sua estrutura lobular enquanto encolhe e seca embora mais tarde possa liquefazer-se. Sequestros profundos nos pulmões podem não ser visíveis ao exame da superfície pulmonar, mas podem ser palpados. Animais recuperados podem ainda apresentar essas lesões. Lesões consideradas típicas de PPCB, como o marmoreio do tecido pulmonar e a presença de sequestro, tem sido ausente em alguns casos confirmados.

Em bezerros com poliartrite, as articulações afetadas são preenchidas com líquido e fibrina em grande quantidade. Infartos, aparecem como focos necróticos crônicos, podem ser encontrados nos rins de alguns animais.

Um caso fatal em cervo experimentalmente infectado foi caracterizado por pneumonia com hemorragias secundária; além disso, sequestro, marmoreio, aderências fibrosas e fluido pleural excessivo foram ausentes.

## Testes diagnósticos

Em animais vivos, o diagnóstico definitivo pode ser feito detectando *M. mycoides* CP de swabs ou descargas nasais, lavado bronco-alveolar ou fluido de lavado transtraqueal, fluidos pleurais ou líquido sinovial de articulações edemaciadas. Na necropsia, o organismo é mais comumente encontrado em lesões pulmonares, fluidos pleurais e linfonodos regionais ao trato respiratório. Ao mesmo tempo, amostras de pulmão podem ser coletadas na interface entre o tecido afetado e o normal. Isolados europeus recentes tem sido recuperados de pulmões de animais sem lesões típicas de PPCB. Isolar a partir do sangue ou dos rins podem também ser eficiente. Membros do grupo do *Mycoplasma mycoides* tem reação cruzada em testes sorológicos, bioquímicos compartilhados e similaridade antigênica, o que complica a identificação de PPCB, exceto em testes genéticos como a reação em cadeia polimerase (PCR).

O diagnóstico definitivo pode ser feito pela recuperação de *M. mycoides* CP de animais infectados. O isolamento pode não ser eficiente após o uso de antibióticos, e culturas de sequestro em casos crônicos são as vezes negativo. Culturas podem ser realizadas em meio standard para micoplasma. Esse organismo é normalmente identificado por PCR, entretanto métodos bioquímicos e sorológicos (inibição de crescimento, imunofluorescência, teste imunoblotting pontual em membrana filtro [MF-dot], imunodifusão em ágar gel) podem também ser empregados e foram usados frequentemente no passado. Testes bioquímicos são inequivocadamente incapazes de identificar os membros do grupo dos *M. mycoides*, e identificação sorológica é difícil pela sua reação cruzada. Há alguns relatos de isolados de campo incomuns (M375 de Botswana) que foi mais fastidioso que o esperado e teve a morfologia de colônia modificada, polimorfismo único após imunoblotting e propriedades alteradas em inibição do crescimento e testes bioquímicos.

Testes de PCR são mais eficientes do que a cultura, e pode ser usado para identificar *M. mycoides* CP diretamente nas amostras clínicas. Ao menos um método de amplificação isotérmica de loop-mediado tem sido também relatado. Vários testes de detecção antigênica (imunofluorescência/imunohistoquímica, ELISA de captura de antígeno, imunodifusão em ágar gel, teste de precipitação de interface, ensaio de fluxo lateral) tem sido descritos ou usados no diagnóstico.

Sorologia é geralmente empregada a nível de campo (programas de triagem e erradicação), em vez de um teste diagnóstico em animais individuais. Animais podem não desenvolver títulos mensuráveis em estágios iniciais da PPCB, e poucos animais com doença crônica são soropositivos. Testes sorológicos incluem fixação de complemento (FC), ELISA, imunoblotting (geralmente com teste confirmatório da FC ou ELISA), e teste de aglutinação rápida em lâmina (TAL). O TAL é relativamente insensível

e pode somente identificar animais em estágios agudos da enfermidade. Outros micoplasmas, particularmente outros membros do grupo *M. mycoides*, podem resultar em reação de falso positivo em testes sorológicos.

## Tratamento

Tetraciclina, macrolídeos e fluorquinolonas são relatadas como úteis no tratamento, mas fármacos podem diferir individualmente em efeito. Eliminação completa dos micoplasmas é relatado com raro. O risco a partir de animais tratados é ainda incerto; entretanto, o tratamento é controverso, e alguns países não permitem o uso de antibióticos. Antibióticos são relatados em não serem efetivos em casos crônicos.

## Controle

### Notificação da doença

Uma resposta rápida é vital para conter surtos em regiões livres da pleuropneumonia contagiosa bovina. Veterinários que encontrem ou suspeitem desta doença devem seguir os guias nacionais e ou locais para a notificação da doença. No Brasil e nos Estados Unidos, as autoridades federais e estaduais veterinárias devem ser informadas imediatamente.

### Prevenção

PPCB é normalmente introduzida por animais infectados ou embriões, visto que o organismo não sobrevive por longos períodos em fômites. Quarentena e teste sorológico de animais importados são úteis. Surtos são erradicados com quarentenas, controle de movimento, abate dos animais infectados e os que tiveram contato, assim como limpeza e desinfecção.

Vacinas são usadas para controlar PPCB em áreas endêmicas. Quarentena na fazenda em suspeita de PPCB (ambos clinicamente afetados e animais carreadores) e animais em contato ajudam a controlar a disseminação da doença.

## Morbidade e Mortalidade

As taxas de morbidade e mortalidade da PPCB são altamente variáveis. Em um rebanho exposto pela primeira vez os resultados variam da completa recuperação de todos os animais a morte de sua maioria. A morbidade aumenta quando os animais estão confinados devido ao aumento da transmissão, e as taxas de infecção podem ser altas entre 50-80% em algumas situações. A taxa de mortalidade varia de 10% a 80%, entretanto, mortalidade acima de 50% é relatada como incomum. A severidade da doença pode também ser afetada pela virulência da cepa, e fatores secundários em animais, como a nutrição e parasitismo. Pode ainda haver diferença na susceptibilidade entre raças.

Isolados africanos e recentemente europeus podem diferir em virulência. Quando eles são introduzidos pela primeira vez em um ambiente nativo, isolados africanos normalmente causam doença aguda, sinais clínicos severos

# Pleuropneumonia Contagiosa Bovina

e alta mortalidade. Uma vez a doença se tornando estável, a taxa de mortalidade reduz e o número de animais com doença crônica sobe. Doença leve foi relatada durante um surto recente na Europa, e os animais afetados normalmente desenvolveram quadros subagudos ou crônicos. A taxa de morbidade foi geralmente baixa (menos de 5% em um rebanho italiano), e poucos animais morreram. A redução na severidade da PPCB na Europa pode estar relacionada a criação dos animais e a disponibilidade de fármacos antibióticos e anti-inflamatórios.

## Situação no Brasil

No país a enfermidade é de notificação obrigatória imediata em qualquer caso suspeito ou diagnóstico laboratorial, visto que é considerada exótica. Não há relato da sua ocorrência registrado na OIE. O país é considerado livre da enfermidade pela OIE desde 2017.

## Para maiores informações

FAO. Recognizing Contagious Bovine Pleuropneumonia.  
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y4142E/y4142E00.pdf>

The Merck Veterinary Manual  
<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp>

United States Animal Health Association.  
Foreign Animal Diseases  
[http://www.vet.uga.edu/vpp/gray\\_book02/fad/index.php](http://www.vet.uga.edu/vpp/gray_book02/fad/index.php)

World Organization for Animal Health (OIE)  
<http://www.oie.int>

OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals  
<http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>

OIE Terrestrial Animal Health Code  
<http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>

## Agradecimentos

Esta ficha técnica foi escrita pela veterinária Dra. Anna Rovid-Spickler, especialista do Centro para segurança alimentar e saúde pública. O Serviço de Inspeção Sanitária e Fitossanitária de Animais e Plantas (USDA APHIS) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América financiou essa ficha técnica através de uma série de acordos de cooperação relacionados ao desenvolvimento de recursos para o treinamento de credenciamento inicial. Esta ficha técnica foi modificada por especialistas, liderados pelo Prof. Dr. Ricardo Evandro Mendes, especialista em patologia veterinária, do Centro

Diagnóstico e Pesquisa em Patologia Veterinária Instituto Federal Catarinense - *Campus* Concórdia.

O seguinte formato pode ser utilizado para referenciar esse documento: Anna Rovid. 2015. *Pleuropneumonia Contagiosa Bovina*. Traduzido e adaptado a situação do Brasil por Mendes, Ricardo, 2019. Disponível em <http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets-pt.php?lang=pt>.

## Referências

Amanfu W. Contagious bovine pleuropneumonia (lung sickness) in Africa. *Onderstepoort J Vet Res.* 2009;76(1):13-7.

Bashiruddin JB, de Santis P, Persson A, Ball H, Regalla J. Detection of *Mycoplasma mycoides* subspecies *mycoides* SC in bovine lung and lymph node tissues by culture, sandwich ELISA and polymerase chain reaction systems. *Res Vet Sci.* 2005;78:199-205.

Belli P, Poumarat F, Perrin M, Longchambon D, Martel JL. [Experimental reproduction and the course of contagious bovine pleuropneumonia in a group of cattle and goats: anatomoclinical aspects]. *Rev Elev Med Vet Pays Trop.* 1989;42(3):349-56.

Brandão E. Isolation and identification of *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* SC strains in sheep and goats. *Vet Rec.* 1995;136:98-9.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n.50 de 24 de setembro de 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/Listadedoencasanimaisdenotificacaoobrigatoria.pdf>. Acesso 5 Jul 2019.

Brown C. Contagious bovine pleuropneumonia. In: *Foreign animal diseases*. Richmond, VA: United States Animal Health Association, 2008. p2013-8.

Campbell J. Contagious bovine pleuropneumonia. In: Kahn CM, Line S, Aiello SE, editors. *The Merck veterinary manual* [online]. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 2015. Available at: [http://www.merckvetmanual.com/mvm/respiratory\\_system/respiratory\\_diseases\\_of\\_cattle/contagious\\_bovine\\_pleuropneumonia.html](http://www.merckvetmanual.com/mvm/respiratory_system/respiratory_diseases_of_cattle/contagious_bovine_pleuropneumonia.html). Accessed 4 Nov 2015.

Churchward CP1, Hlúšek M, Nicholas RA, Ayling RD, McAuliffe L. A simplified PCR method for genotyping *Mycoplasma mycoides* subspecies *mycoides* small colony: the aetiologic agent of contagious bovine pleuropneumonia. *Vet Microbiol.* 2012;159(1-2):257-9.

Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. Recognizing contagious bovine pleuropneumonia. *FAO Animal Health Manual no. 13*. Rome: FAO; 2002. Available at: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y4142E/y4142E00.pdf>. Accessed 30 Jun 2008.

# Pleuropneumonia Contagiosa Bovina

- Gantelius J, Hamsten C, Neiman M, Schwenk JM, Persson A, Andersson-Svahn H. A lateral flow protein microarray for rapid determination of contagious bovine pleuropneumonia status in bovine serum. *J Microbiol Methods*. 2010;82(1):11-8.
- Garner G, Saville P, Fediaevsky A. Manual for the recognition of exotic diseases of livestock: A reference guide for animal health staff [online]. Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]; 2003. PAHIS. Contagious bovine pleuropneumonia. Available at: <http://www.spc.int/rahs/>\* Accessed 26 Jun 2008.
- Gonçalves R, Ferreira-Dias G, Belo A, Correia J, Ferreira ML, Durão JC, Goulão JV. Pathological and immunological characteristics of ewes experimentally infected with *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* SC strains isolated from cattle and sheep. *Small Rumin Res*. 2002;46:51-62.
- Kusiluka LJ, Semuguruka WD, Kazwala RR, Ojeniy B, Friis NF. Demonstration of *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae* and *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides*, small colony type in outbreaks of caprine pleuropneumonia in eastern Tanzania. *Acta Vet Scand*. 2000;41(3):311-9.
- Mair G, Vilei EM, Wade A, Frey J, Unger H. Isothermal loop-mediated amplification (LAMP) for diagnosis of contagious bovine pleuro-pneumonia. *BMC Vet Res*. 2013;9:108.
- March JB, Clark J, Brodrie M. Characterization of strains of *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* small colony type isolated from recent outbreaks of contagious bovine pleuropneumonia in Botswana and Tanzania: evidence for a new biotype. *J Clin Microbiol*. 2000;38:1419-25.
- Miles K, Churchward CP, McAuliffe L, Ayling RD, Nicholas RA. Identification and differentiation of European and African/Australian strains of *Mycoplasma mycoides* subspecies *mycoides* small-colony type using polymerase chain reaction analysis. *J Vet Diagn Invest*. 2006;18:168-71.
- Mitchell JD, McKellar QA, McKeever DJ. Pharmacodynamics of antimicrobials against *Mycoplasma mycoides mycoides* small colony, the causative agent of contagious bovine leuropneumonia. *PLoS One*. 2012;7(8):e44158.
- Nicholas RA, Ayling RD, Tjipura-Zaire G, Rowan T. Treatment of contagious bovine pleuropneumonia. *Vet Rec*. 2012;171(20):510-1.
- Public Health Agency of Canada [PHAC]. Pathogen Safety Data Sheet – *Mycoplasma* spp. Pathogen Regulation Directorate, PHAC; 2011 Feb. Available at: <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/mycoplasma-spp-eng.php>. Accessed 11 Nov 2015.
- Rweyamamu M, Paskin R, Benkirane A, Martin V, Roeder P, Wojciechowski K. Emerging diseases of Africa and the Middle East. *Ann N Y Acad Sci*. 2000;916:61-70.
- Schnee C, Heller M, Jores J, Tomaso H, Neubauer H. Assessment of a novel multiplex real-time PCR assay for the detection of the CBPP agent *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* SC through experimental infection in cattle. *BMC Vet Res*. 2011;7:47.
- Schubert E, Sachse K, Jores J, Heller M. Serological testing of cattle experimentally infected with *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* Small Colony using four different tests reveals a variety of seroconversion patterns. *BMC Vet Res*. 2011;7:72.
- Shifrine M, Domermuth CH. Contagious bovine pleuropneumonia in wildlife. *Bull Epizoot Dis Afr*. 1967;15(4):319-22.
- Srivastava NC, Thiaucourt F, Singh VP, Sunder J, Singh VP. Isolation of *Mycoplasma mycoides* small colony type from contagious caprine pleuropneumonia in India. *Vet Rec*. 2000;147(18):520-1.
- Tardy F, Gaurivaud P, Manso-Silvan L, Thiaucourt F, Pellet MP, Mercier P, Le Grand D, Poumarat F. Extended surveillance for CBPP in a free country: Challenges and solutions regarding the potential caprine reservoir. *Prev Vet Med*. 2011;101(1-2):89-95.
- Thiaucourt F, Yaya A, Wesonga H, Huebschle OJ, Tulasne JJ, Provost A. Contagious bovine pleuropneumonia. A reassessment of the efficacy of vaccines used in Africa. *Ann N Y Acad Sci*. 2000;916:71-80.
- Vilei EM, Abdo EM, Nicolet J, Botelho A, Gonçalves R, Frey J. Genomic and antigenic differences between the European and African/Australian clusters of *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* SC. *Microbiology*. 2000;146:477-86.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Animal disease data [online]. Paris: OIE; 2015. Contagious bovine pleuropneumonia. Available at: [http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a\\_A060.htm](http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a_A060.htm).\* Accessed 26 Jun 2008.
- World Organization for Animal Health [OIE]. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals [online]. Paris: OIE; 2015. Contagious bovine pleuropneumonia. Available at: [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/2.04.09\\_CBPP.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.09_CBPP.pdf). Accessed 3 Nov 2015.
- World Organization for Animal Health (OIE). World animal health information database (WAHID) [database online]. Contagious bovine pleuropneumonia. Paris:OIE; 2015. Available at: [http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformat ion/statuslist](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformat ion/statuslist). Accessed 16 Nov 2015.
- Yaya A, Hamadou B, Yaya D, Abdoukadiiri S, Thiaucourt F. Inoculation experimentale de l'agent de la peripneumonie contagieuse bovine  des chevres. *Rev Elev Med Vet Pays Trop*. 2000;53:319-24.
- Yaya A, Manso-Silvan L, Blanchard A, Thiaucourt F. Genotyping of *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* SC by multilocus sequence analysis allows molecular epidemiology of contagious bovine pleuropneumonia. *Vet Res*. 2008;39(2):14.
- Yedloutschnig RJ, Dardiri AH. Experimental infection of white-tailed deer with *Mycoplasma mycoides* var *mycoides*. *Proc Annu Meet U S Anim Health Assoc*. 1976;(80):262-7.
- Xin J, Li Y, Nicholas RA, Chen C, Liu Y, Zhang MJ, Dong H.A history of the prevalence and control of contagious bovine pleuropneumonia in China. *Vet J*. 2012;191(2):166-70.

\*Links extintos a partir de 2015.