



Micoplasmose de Pequenos Ruminantes no Brasil: Relatos de pesquisas sobre Agalaxia Contagiosa



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos e Ovinos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 154

Micoplasmose de Pequenos Ruminantes no Brasil: Relatos de pesquisas sobre Agalaxia Contagiosa

*Raymundo Rizaldo Pinheiro
Francisco Selmo Fernandes Alves*

***Embrapa Caprinos e Ovinos
Sobral, CE
2022***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Caprinos e Ovinos
Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/
Groaíras, Km 4 Caixa Postal: 71
CEP: 62010-970 - Sobral, CE
Fone: (88) 3112-7400
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Caprinos e Ovinos

Presidente
Cícero Cartaxo de Lucena

Secretário-Executivo
Alexandre César Silva Marinho

Membros
*Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Aline Costa
Silva, Carlos José Mendes Vasconcelos, Fábio
Mendonça Diniz, Maira Vergne Dias, Manoel
Everardo Pereira Mendes, Marcílio Nilton Lopes
da Frota, Tânia Maria Chaves Campêlo*

Supervisão editorial
Alexandre César Silva Marinho

Revisão de texto
Alexandre César Silva Marinho

Normalização bibliográfica
Tânia Maria Chaves Campêlo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Maira Vergne Dias

Foto da capa
Raymundo Rizaldo Pinheiro

1ª edição
Publicação digital (PDF): 2022

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Caprinos e Ovinos

Pinheiro, Raymundo Rizaldo.

Micoplasmose de pequenos ruminantes no Brasil: relatos de pesquisas sobre
agalaxia contagiosa / Raymundo Rizaldo Pinheiro e Francisco Selmo Fernandes Alves.
– Sobral : Embrapa Caprinos e Ovinos, 2022.

PDF (21 p) : il. color. (Documentos / Embrapa Caprinos e Ovinos, ISSN 1676-7659; 154).

1. Caprino – Doença animal. 2. Ovino – Doença animal. I. Alves, Francisco Selmo
Fernandes. II. Título. III. Série.

CDD (21.ed.) 636.39089

Autores

Raymundo Rizaldo Pinheiro

Médico-veterinário, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

Francisco Selmo Fernandes Alves

Médico-veterinário, PhD em Patologia Comparada, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

Apresentação

A Embrapa Caprinos e Ovinos iniciou seus trabalhos de pesquisa na área de Sanidade Animal em 1975 com ênfase nas áreas de Parasitologia, Patologia, Patologia Clínica e Bacteriologia.

A criação de caprinos e ovinos no Brasil tem crescido nos últimos anos, principalmente devido ao estímulo de políticas públicas, mas pouca ênfase foi dada ao controle de doenças infecciosas, como o complexo Micoplasmose, especialmente a Agalaxia Contagiosa. Esta enfermidade tem se disseminado em alguns estados do Nordeste em grande parte devido ao desconhecimento do status sanitário dos rebanhos e da dificuldade de acesso ao diagnóstico. Ela causa sérias perdas produtivas a caprinocultura e ovinocultura. Uma vez a enfermidade instalada no rebanho, é difícil o seu controle, em virtude da rápida disseminação do microrganismo.

Esta pesquisa compilou trabalhos técnicos e científicos que geraram conhecimento sobre a Agalaxia Contagiosa, Promovendo melhoria do conhecimento sobre prevenção e controle dessa doença no sistema de produção, proporcionando animais mais produtivos e melhora na qualidade dos produtos.

Ela alcança a Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU), que elaboraram os Objetivos do Desenvolvimento sustentável (ODS), nas metas que promovem o fortalecimento da capacidade científica e tecnológica, assim como acabar com a fome e oferecer alimentos seguros, Assim, atinge os ODS 1, 2 e 12 da agenda 2030 da ONU.

Ana Clara Rodrigues Cavalcante

Chefe-Geral da Embrapa Caprinos e Ovinos

Sumário

Introdução.....	7
Impacto econômico	8
Resultados de pesquisas relacionadas à ocorrência de Micoplasmoses de caprinos e ovinos no Brasil.....	10
Vacinas para Agalaxia Contagiosa	17
Considerações.....	18
Referências	18

Introdução

As enfermidades infectocontagiosas são responsáveis por grandes perdas à caprinocultura e ovinocultura. Dentre elas, destaca-se a Micoplasmose, um grupo de enfermidades causadas por distintos microrganismos. Os micoplasmas são organismos difundidos na natureza que acometem mamíferos, répteis, peixes, artrópodes e plantas. Podem ser encontrados em mucosas do trato respiratório e urogenital, nos olhos, no tubo digestivo na glândula mamária e nas articulações.

As espécies mais importantes relatadas para pequenos ruminantes são classificadas como: *Mycoplasma mycoides* subespécie *mycoides* colônias pequenas, *M. mycoides* subespécie *mycoides* colônias grandes, *M. mycoides* subespécie *capri*, *M. capricolum* subespécie *capricolum*, *M. capricolum* subespécie *capripneumoniae*. Além destas, outras espécies como o *M. agalactiae*, *M. conjunctivae*, *M. ovipneumoniae* e a cepa F38 apresentam importante potencial em causar doenças (DaMassa et al., 1992). No Brasil, as espécies relatadas que se destacam para pequenos ruminantes são *M. agalactiae*, *M. conjunctivae*, *M. ovipneumoniae*, *M. mycoides* (Oliveira et al., 2005).

As micoplasmoses estão associadas a mastites (Figura.1), artrites (Figura. 2), lesões oculares (Figura. 3), problemas respiratórios (Figura. 4) e reprodutivos. Destacam-se entre estas enfermidades, a Agalaxia Contagiosa (AC) e a Pleuropneumonia Contagiosa Caprina, que estão presentes na lista de enfermidades de notificação compulsória da World Organisation for Animal Health (OIE) e causam os sintomas descritos acima. A transmissão do agente da AC ocorre a partir do contato de animais sadios com portadores, ou animais e meio ambiente infectados por secreções nasais, leite, colostro, fezes e urina. Em animais jovens, a infecção acontece pela ingestão de leite e colostro contaminados, podendo o agente ser excretado no leite por no mínimo 12 meses.

Este estudo foi elaborado a partir de uma Nota Técnica demandada pela Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Caprinos e Ovinos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a Embrapa Caprinos e Ovinos visando contribuir com conhecimento e informações de pesquisa referente à Micoplasmose de pequenos ruminantes, em especial a Agalaxia Contagiosa e sua ocorrência no país.

As descrições de Micoplasmose caprina e ovina, no Brasil, datam de 1942, quando ocorreu um surto de pleuropneumonia e mastite em caprinos no estado de São Paulo (Penha; D'apice, 1942). A partir de então, várias espécies de micoplasmas foram isoladas e identificadas em nossos rebanhos, determinando diferentes quadros clínicos. Em 2001, diagnosticou-se, através do leite, líquidos articulares e lavados de conduto auditivo externo, a presença do *M. agalactiae* em caprinos procedentes da Paraíba, até então considerado inexistente no Brasil. As perdas econômicas foram elevadas, visto que o surto determinou uma morbidade de 100%, mortalidade de 5,32% e queda na produção de leite de 90%, apesar da realização de tratamento com antibióticos (Azevedo et al., 2002). No mesmo período surtos de Agalaxia Contagiosa foram também constatados nos estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte, com os animais apresentando quadros clínicos de mastite, poliartrite, agalaxia e ceratoconjuntivite (Azevedo et al., 2006).

Impacto econômico

O impacto econômico da Agalaxia Contagiosa nos rebanhos caprinos no Brasil, principalmente leiteiros, ainda não está devidamente avaliado, necessitando de pesquisas e estudos mais detalhados. Este fato ocorre, em parte, pela complexidade da enfermidade. As perdas econômicas diretas dessa enfermidade são decorrentes: da queda na produção de leite; comprometimento da qualidade do leite; morte de animais; redução do índice de conversão alimentar (perda de peso); perda de material genético, problemas reprodutivos e comprometimento do bem-estar animal. Com relação às perdas indiretas, cita-se: barreiras sanitárias; depreciação econômica do rebanho; abate prematuro de animais enfermos e custo com a implantação de tratamentos e programas de controle.

Em um estudo na Itália, Loria et al. (2018) avaliaram o impacto econômico da AC em dois criatórios de caprinos e ovinos leiteiros observando o índice de mortalidade, abate de animais, queda na produção de leite, reposição de plantel e vacinas. Na propriedade de grande escala de produção láctea a perda econômica foi acima de 127.000,00 euros (Tabela 1), enquanto na propriedade de pequena escala foi de 6.600,00 euros (Tabela 2).

Tabela 1. Perdas econômicas causadas pela Agalaxia Contagiosa em rebanho de produção láctea de larga escala, acima de 1000 animais.

Item	Número	Custo (Euro)
Mortalidade de ovinos	200	26.000
Mortalidade de caprinos	240	50.000
Cordeiros e cabritos afetados	400	20.000
Perda extra do leite (litros)	400	25.000
Vacina (frascos)	30	2.550
TOTAL		Aprox. 127.550

Fonte: Adaptado de Loria et al. (2018).

Tabela 2. Perdas econômicas causadas pela Agalaxia Contagiosa em rebanho de produção láctea de pequena escala, menos de 200 animais.

Item	Número	Custo (Euro)
Mortalidade de ovinos	20	2.600
Mortalidade de caprinos	15	1.950
Cordeiros e cabritos afetados	1 a 2	Desprezível
Custo extra Leite	40	1.680
Vacina	9	370
TOTAL		aprox. 6.600

Fonte: Adaptado de Loria et al. (2018).

Azevedo et al. (2006) observaram em um surto no Nordeste do Brasil que o impacto econômico é resultado da disseminação rápida da AC no rebanho causando queda na produção, podendo atingir 100% do rebanho. E em animais jovens as morbidade e mortalidade chegaram a 90%, e em adultos de 5% a 90%.

No Nordeste do Brasil, nos estados com importante produção de leite de cabra essa enfermidade impacta a economia regional, principalmente nos programas governamentais de aquisição de leite, causando aos produtores prejuízos financeiros para repor o plantel e/ou implantar procedimentos de controle. Estas perdas foram relatadas por Santos et al. (2012).

Resultados de pesquisas relacionadas à ocorrência de Micoplasmoses de caprinos e ovinos no Brasil

Estudos já realizados, conforme Tabela 1 (acima), indicam a presença direta ou indireta, dos agentes da Micoplasmose, os quais estão se disseminando no Brasil, provavelmente em função das formas de comercialização de pequenos ruminantes (empréstimo, troca, aluguel, venda direta, consórcio) e implantação de programas de desenvolvimento para a melhoria de rebanhos sem os devidos cuidados sanitários.

A partir de uma colaboração com MAPA, no âmbito do Projeto Dom Helder Câmara (PDHC), a Embrapa Caprinos e Ovinos usando abordagem de Inteligência Zoosanitária realizou, entre os anos de 2020 e 2021, um mapeamento das principais enfermidades infecciosas existentes na região. A Agalaxia Contagiosa foi pesquisada em rebanhos caprinos e ovinos dos territórios Cariri Paraibano/PB (36 propriedades), Sertão Pernambucano/PE (15 propriedades) e Bacia do Jacuípe/BA (28 propriedades), os quais estão apresentados nas Figuras 5 e 6.

O território Cariri Paraibano apresenta uma área geográfica de 11.233 Km² que equivale a pouco mais de 20% do Estado e é composto por duas microrregiões denominadas ocidental e oriental, compreendendo 29 municípios. As microrregiões do Pajeú, Sertão do Moxotó e Vale do Ipojuca em Pernambuco detêm áreas geográficas de 8778 Km², 8929 Km² e 7905 Km² respectivamente e são compostas no total por 31 municípios. O território da Bacia do Jacuípe, BA apresenta uma área geográfica de 10.726 Km² e é composto por 14 municípios.

A soroprevalência encontrada, para referida doença, pela pesquisa, no território do Cariri Paraibano foi de 12,1% (81/672) dos animais, 58,3% (21/36) dos rebanhos e 73,3% (11/15) dos municípios. Convém salientar que essa prevalência pode ser ainda maior, em razão de casos de infecção crônica ou latente de os animais, geralmente, induzirem uma resposta imune mais fraca, o que reduz a capacidade de detecção dos testes de diagnósticos sorológicos. O mesmo pode ocorrer com a sintomatologia desta enfermidade. Salienta-se que a Agalaxia Contagiosa, nesse estado, tem caráter endêmico e está presente há, aproximadamente, 20 anos, conforme Nascimento et al. (2002).

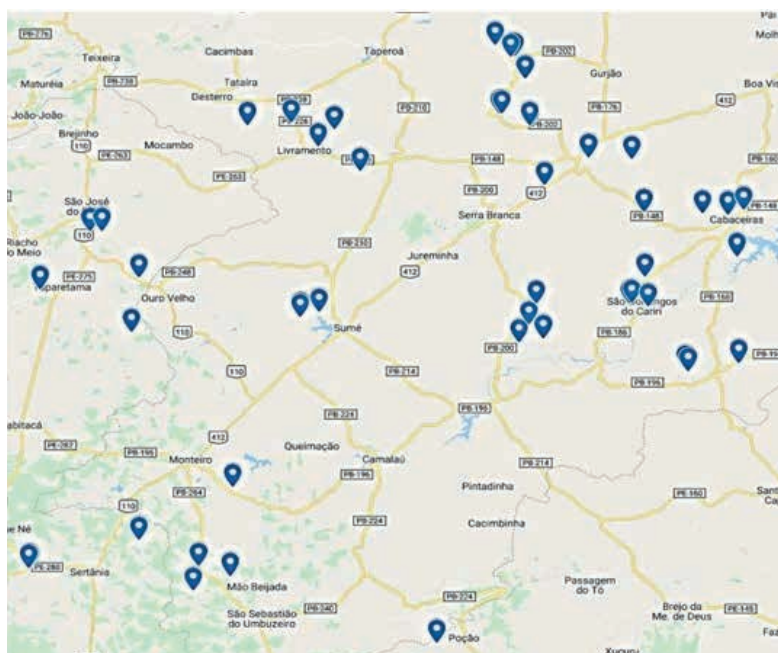


Figura 5. Georreferenciamento das propriedades da principal bacia de leite caprino no Nordeste, nos estados da Paraíba e Pernambuco.

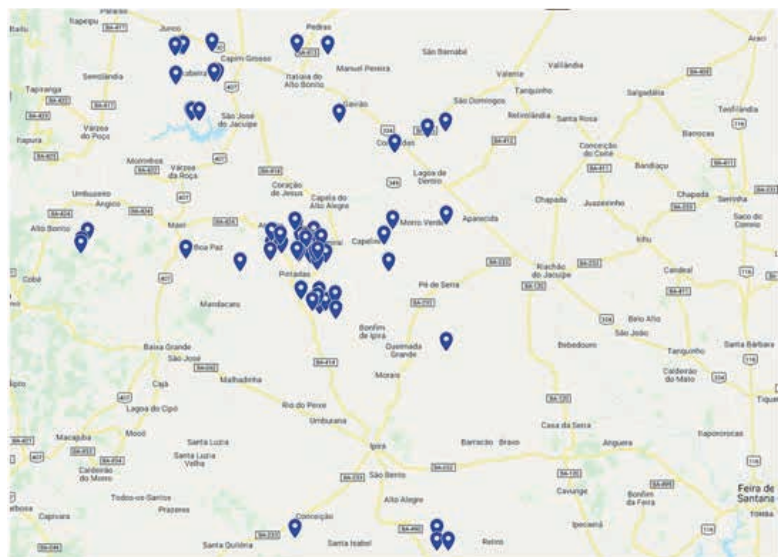


Figura 6. Georreferenciamento das propriedades de caprinos e ovinos do território Bacia do Jacuípe/Bahia.

Conforme os estudos realizados sobre a Micoplasmose no Brasil (Tabela 3), principalmente a Agalaxia Contagiosa, torna-se evidente o empenho de grupos de pesquisa em dinamizar a inteligência epidemiológica sobre essa enfermidade de caprinos e ovinos no país. Com estes resultados de diagnóstico objetiva-se subsidiar políticas públicas na área de defesa sanitária e fortalecer o Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos (PNSCO) do MAPA.

Outro aspecto é com relação ao diagnóstico dessa enfermidade, extremamente necessário ao desenvolvimento de plano de controle. O isolamento bacteriano demanda tempo e a capacidade de processamento de amostras é limitada. Para tanto, técnicas sorológicas, a exemplo do ELISA (Campos et al., 2009; Campos et al., 2013), e de biologia molecular devem ser implementadas (Azevedo et al. 2006). As instituições de ensino e pesquisa, geralmente envolvidas na execução desses tipos de exames, na maioria das vezes, não têm condições financeira, técnica e de pessoal de executar essas análises em grande escala. Assim, a partir deste cenário, entende-se que é essencial a reestruturação do PNSCO, com um plano de controle e prevenção estratégico e operacional com ações a curto, médio e longo prazo. Este plano requer uma ampla discussão com as instituições públicas e privadas envolvidas no tema com o objetivo de buscar de forma comprometida com a produção de insumos e validação de vacinas, viabilidade de métodos de diagnóstico e capacitação.

Em estudo realizado pela Embrapa Caprinos e Ovinos, em 2018, para o diagnóstico da Agalaxia Contagiosa, foi utilizado o teste de ELISA indireto comercial do Laboratório² IDEXX (IDEXX *M. agalactiae* Screening; IDEXX Laboratories™, EUA), segundo as recomendações do fabricante, com diluição dos soros de 1:20 e valor do ponto de corte igual ou superior a 60% de percentual de reconhecimento de anticorpos. Não foi encontrada soroprevalência para *M. agalactiae* nos rebanhos caprinos leiteiros avaliados. Esses rebanhos eram criados em regime intensivo/semi-intensivo dos estados do Ceará (três rebanhos), Minas Gerais (sete rebanhos), Rio de Janeiro (dois rebanhos) e Piauí (cinco rebanhos), conforme Tabela 4.

Na Tabela 5, estão descritos os resultados do diagnóstico da Agalaxia Contagiosa, utilizando o teste de ELISA indireto - IDEXX, realizado em 38 rebanhos leiteiros de 14 municípios do estado da Paraíba e de 15 rebanhos de cinco municípios do estado de Pernambuco, pertencentes à principal bacia de leite caprino do Nordeste. Também, estão presentes na tabela os resultados dos rebanhos caprinos do território da Bacia do Jacuípe, BA, perfazendo 30 rebanhos de seis municípios.

Tabela 3. Diagnóstico da Micoplasmose nos rebanhos de caprinos e ovinos no Brasil.

Estado	Agentes	Teste	Espécie	Animais positivos	Autoria
Pernambuco	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	PCR	Caprino	Leite: 12% (27/225)	Santos et al. (2018).
			Ovino	Secreção genital: 15,4% (12/78)	
	<i>Mycoplasma mycoides</i>	PCR	Caprino	Leite: 4,3% (1/23)	
			Ovino	Leite: 5,3% (12/225)	
Sergipe	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA indireto	Caprino	Secreção genital 3,8% (3/78)	Santos et al. (2015).
				Leite: 7,5% (3/40)	
	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	PCR	Ovino	Soro: 10,3% (20/caprimo-50 e ovino-144)	
			Caprino	Leite 0% (0/12)	
Paraíba	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	Isolamento	Caprino	Caprinos leiteiros com sintomas	Nascimento et al. (2002).
Paraíba	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	Isolamento	Caprino	Dois surtos: leite, líquido articular, suabe nasal e lavado do conduto auditivo externo.	Azevedo et al. (2006).
		Imunoperoxidase indireta	Ovino	Cultura: colônia	
		PCR		Cultura: meio líquido	
Sergipe	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	Isolamento	Caprino	Leite: 48,3% (14/36)	Jesus Neta (2020).
		ELISA-G		Soro: 91,3% (33/36)	

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Estado	Agentes	Teste	Espécie	Animais positivos	Autoria
Bahia	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	PCR	Caprino	Secreção nasal: 67,4% (89/132)	Castilho Junior et al. (2021).
	<i>Mycoplasma conjunctivae</i>			Secreção ocular: 6,8% (9/132) Secreção genital: 20,8% (26/125)	
Minas Gerais	<i>Mycoplasma spp.</i>	PCR	Caprino	Secreção nasal: 100% (17/17) Leite: 100% (6/6)	Santos et al. (2012).
Rio Grande do Norte	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA	Caprino	Soro: 7,8% (42/538)	Damasceno et al. (2020).
São Paulo	<i>Mycoplasma conjunctivae</i>	Isolamento	Caprino	Secreção ocular: 100% (3/3)	Gregory et al. (2003).
São Paulo	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA Indireto	Caprino	Soro: 27,27% (15/55)	Campos et al. (2013).
Paralba	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	PCR	Caprino	Leite: 19,9% (50/251)	Matos (2017).
	<i>Mycoplasma mycoides</i>	PCR		Pulmão: 0 (0/100)	
	<i>Mycoplasma spp.</i>	PCR		Pulmão: 3% (3/100)	
Rio de Janeiro	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	PCR	Caprino	Leite: 10% (2/20)	Santos et al. (2014).
		ELISA Indireto		Soro: 85% (17/20)	
Paralba	<i>Mycoplasma spp.</i>	Isolamento	Caprino	Secreção genital: 1,85% (1/54)	Moraes et al. (2017).
			Ovino	Secreção genital: 1,22% (1/82)	

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Estado	Agentes	Teste	Espécie	Animais positivos	Autoria
Paraíba/ Pernambuco	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	PCR	Caprino	Leite: 44,17% (159/360)	Lopes et al. (2019).
	<i>Mycoplasma mycoides</i>			Leite: 5,83% (21/360)	
Pernambuco	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	PCR	Caprino	Semen: 17,9% (7/39) Leite: 3,7% (3/81)	Alves et al. (2013).
Paraíba	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	PCR	Caprino	Leite: 7,5% (9/120)	Bandeira et al. (2008).
Ceará	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA indireto	Caprino	Soro: 0,62% (3/486)	Peixoto et al. (2018).
Ceará	<i>Mycoplasma</i> spp	Isolamento	Caprino	Líquido sinovial: 10% (2/20) Conduto auditivo/âcaro: 40% (2/5)	Alves et al. (1996).

Tabela 4. Diagnóstico sorológico de *M. agalactiae* realizado pela Embrapa Caprinos e Ovinos.

Ano	Estado	Agentes	Teste	Espécie	Animais positivos	Autor*
2018	Minas Gerais	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA indireto	Caprino	Soro: 0,0% (0/781)	Embrapa
2018	Rio de Janeiro	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA indireto	Caprino	Soro: 0,0% (0/163)	Embrapa
2018	Ceará	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA indireto	Caprino	Soro: 0,0% (0/247)	Embrapa
2018	Piauí	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA indireto	Caprino	Soro: 0,0% (0/256)	Embrapa

*Dados não publicados.

Tabela 5. Diagnóstico sorológico da *M. agalactiae* realizado pela Embrapa Caprinos e Ovinos.

Ano	Estado	Agentes	Teste	Espécie	Animais positivos	Rebanhos	Autor*
2021	Paraíba	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA indireto	Caprino	Soro: 12,1% (81/672)	58,3% (21/36)	Embrapa
2021	Pernambuco	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA indireto	Caprino	Soro: 3,8% (10/265)	33,3% (5/15)	Embrapa
2021	Bahia	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	ELISA indireto	Caprino	Soro: 0,0% (0/462)	0,0% (0/28)	Embrapa

*Dados não publicados.

Vacinas para Agalaxia Contagiosa

Com relação à vacina da Agalaxia Contagiosa, a World Organisation for Animal Health (2022) relata a existência de várias vacinas sendo utilizadas em países do sul da Europa e da Ásia. Dentre elas, uma vacina inativada contra o *M. agalactiae*, outra trivalente contendo *M. agalactiae*, *M. subspécie capricolum* e *M. mycoides subspécie capri* e uma vacina atenuada viva para *M. agalactiae*. Segundo a OIE, as vacinas inativadas com formalina não demonstraram plena eficácia na proteção dos animais. As vacinas vivas contra *M. agalactiae* são usadas na Turquia e foi relatado que conferem mais proteção do que vacinas inativadas. Entretanto, levantaram várias preocupações relacionadas com a inocuidade e eficácia, e não são permitidas em muitos países.

No Brasil, foi avaliada a eficácia de três vacinas inativadas contra Agalaxia Contagiosa, preparadas com amostra de *M. agalactiae* isolada no país e com diferentes adjuvantes. Duas destas, elaboradas com diferentes adjuvantes, induziram níveis de anticorpos protetores em caprinos e ovinos suficientes para proteção clínica dos animais submetidos à infecção experimental (Campos et al., 2013). Esse mesmo grupo de pesquisadores também testou duas vacinas importadas fornecidas pelo *Istituto Zooprofilático Sperimentale Della Puglia e Della Basilicata*, Itália, para uso experimental em animais de áreas com diagnóstico da doença. Eles verificaram que a vacina produzida com adjuvante oleoso induziu níveis de anticorpos mais elevados e duradouros em caprinos que a vacina produzida com adjuvante aquoso (Alcantara et al., 2013).

Atualmente, no Brasil, não existem vacinas disponíveis para comercialização, nem legislação específica. Assim, necessita-se de investimentos robustos em mais pesquisas, a fim de validar vacinas nacionais experimentais na perspectiva de evitar a dependência de insumos importados. Salienta-se que vacinas produzidas com amostras de *M. agalactiae* isoladas do território nacional, muito provavelmente, induzirão uma melhor resposta imunológica e proteção dos rebanhos caprinos da região, oferecendo à sociedade maiores ganhos econômicos no plantel, segurança sanitária e alimentar, bem como na comercialização segura desses animais.

Considerações

As pesquisas, principalmente as soroepidemiológicas, realizadas na região Nordeste, em especial na Paraíba, demonstram a presença da Agalaxia Contagiosa. Assim, percebe-se a necessidade de aperfeiçoar a inteligência epidemiológica, e sugere-se a continuidade das análises e avaliação da distribuição espacial dessa enfermidade no país, bem como do rastreamento dos animais.

De posse destas informações pode-se, em conjunto com as agências de defesa e as secretarias de agricultura dos Estados, buscar novas estratégias de apoio tecnológico e educativo em sanidade de caprinos e ovinos para Agalaxia Contagiosa. Isso poderá ocorrer através de ações de transferência de tecnologia e formação continuada de técnicos. Propõem-se, também, a melhoria da capacidade laboratorial, incremento da pesquisa para o diagnóstico de enfermidades e produção de insumos com o objetivo de apoiar o Plano Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos (PNSCO) do MAPA. Com isso, são necessárias ações de articulação e cooperação entre instituições de pesquisa, ensino, extensão e órgãos de defesa sanitária animal. Nesse sentido, essas instituições devem se colocar à disposição para a busca de soluções e estratégias de ação visando um plano operacional para controle e prevenção dessa enfermidade.

Referências

- ALCÂNTARA, M. D. B.; CAMPOS, A. C.; MELO, M. A.; Pereira Filho, J. M.; Nascimento, E. R.; Farias, A. A. Resposta imunológica em caprinos vacinados contra Agalaxia Contagiosa. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 5, p. 561-564, maio, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2013000500001>
- ALVES, B. H. L. S.; SILVA, J. G.; MOTA, A. R.; CAMPOS, A. C.; PINHEIRO JÚNIOR, J. W.; SANTOS S. B.; MOTA R. A. *Mycoplasma agalactiae* in semen and milk of goat from Pernambuco State, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, n. 33, v. 11, p. 1309-1312, nov. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2013001100004>
- ALVES, F. S. F.; PIRES, P.; PINHEIRO, R. R.; CAVALCANTE, A. C. R.; NASCIMENTO, E. R. Presença de *Mycoplasma* sp e ácaros em rebanhos caprino, Sobral, CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24., 1996, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Goiana de Veterinária, 1996. p. 77. Resumo 156. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/83272/1/RAC-Uso-de-uma-vacina.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2022.

AZEVEDO, E. O. de; ALCÂNTARA, M. D. B. de; NASCIMENTO, E. R. do; TABOSA, I. M.; BARRETO, M. L.; ALMEIDA, J. F. de; ARAÚJO, M. D.; RODRIGUES, A. R. O.; RIET-CORREA, F.; CASTRO, R. S. de. Contagious Agalactia by *Mycoplasma agalactiae* in small ruminants in Brazil: first report. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 37, n. 4, p. 576-581, Dec. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-83822006000400033>

AZEVEDO, E. O. de; ALCÂNTARA, M. D. B. de; TABOSA, I. M.; NASCIMENTO, E. R. do; FARIAS, A. A.; CASTRO, R. S.; CAMPOS, C. A. M. Contagious agalactia by *Mycoplasma agalactiae* in dairy goats in Brazil. Epidemiologic findings. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MYCOPLASMOLOGY (IOM), 14., 2002, Viena. **Proceedings...** Viena: The Austrin Society for Hygiene, Microbiology and Preventive Medicine, 2002. p. 48.

BANDEIRA, D. A.; CASTRO, R. S.; AZEVEDO, E. O.; NASCIMENTO, E. R.; MELO, L. S. S.; MELO, C. B. Infection by *Mycoplasma agalactiae* in dairy goat herds in the microregions of Cariri in Paraíba State, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 5, p. 1255-1258, Oct. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352008000500031>

CAMPOS, A. C.; AZEVEDO, E. O.; ALCÂNTARA, M. D. B.; SILVA, R. B. S.; CORDEIRO, A. A.; MAMEDE, A. G.; MELO, M. A.; NASCIMENTO, E. R.; CASTRO, R. S. Efficiency of inactivated vaccines against contagious agalactia in Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 5, p. 1394-1402, Oct. 2013. DOI: [10.1590/S0102-0935201300050001](https://doi.org/10.1590/S0102-0935201300050001)

CAMPOS, A. C.; TELES, J. A. A.; AZEVEDO, E. O.; NASCIMENTO, E. R.; OLIVEIRA, M. M. M.; NASCIMENTO, S. A.; CASTRO, R. S. ELISA protein G for the diagnosis of contagious agalactia in small ruminants. **Small Ruminant Research**, v. 84, n. 1/3, p. 70-75, Jun. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.06.006>

CASTILHO JUNIOR, R. E.; ALMEIDA, C. A. S. de; SANTOS, V. M.; AMORIM, A. T.; GAETA, N. C.; SOUZA, I. R.; SANTOS, M. B.; CAMPOS, G. B.; SOUZA, L. E. B. de; CRUZ, N. R. B. da; CRUZ, J. F.; BENITES, N. R.; MARQUES, L. M.; TIMENETSKY, J. Detecting *Mollicutes* by PCR in goats in southwestern Bahia, Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 52, n. 3, p. 1589-1595, Sep. 2021. DOI: [10.1007/s42770-021-00517-z](https://doi.org/10.1007/s42770-021-00517-z)

DAMASCENO, E. M.; PINHEIRO, R. R.; ANDRIOLI, A.; ALVES, F. S. F.; LIMA, A. M. C.; PEIXOTO, R. M.; ARAÚJO, U. F.; DAMASCENO, M. S.; BRANDÃO, I. S. Seroprevalence and associated risk factors of *Mycoplasma agalactiae* and investigation of coinfection with the caprine lentivirus in Rio Grande do Norte, Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v. 52, n. 4, p. 2111-2117, Jul. 2020. DOI: [10.1007/s11250-020-02234-5](https://doi.org/10.1007/s11250-020-02234-5)

DaMASSA, A. J.; WAKENELL, P. S.; BROOKS, D. L. Mycoplasmas of goats and sheep. **Journal Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 4, n. 1, p. 101-113, 1992. DOI: <https://doi.org/10.1177/1040638792004001>

GREGORY, L. CARDOSO, M. V.; BIRGEL JUNIOR, E. H.; TEIXEIRA, S. R.; SOUZA, R. M.; PACHECO, W. A.; BIRGEL, E. H.; BENESI, F. J. Surto de ceratoconjuntivite infecciosa dos caprinos causada por *Mycoplasma conjunctivae* em caprinos adultos, criados no Estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo**, v. 70, n. 2, p. 179-181, 2003. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V70_2/gregory.pdf. Acesso em: 20 jul. 2022.

JESUS NETA, M. F. **Isolamento de *Mycoplasma* spp. no sertão sergipano**. 2020. 41 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória. Disponível em: <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/13633>. Acesso em: 6 jun. 2022.

LOPES, L. F. V.; SILVA, E. C.; MORAES, A. C. A.; SILVA, E. R.; SANTORO, K. R.; BATISTA, BARBOSA, S. B. P. *Mycoplasma agalactiae* and the *Mycoplasma mycoides* cluster in goat herds in the states of Pernambuco and Paraíba, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 40, n. 5, suplemento 1, p. 2261-2270, 2019. DOI: 10.5433/1679-0359.2019v40n5Supl1p2261.

LORIA, G. R.; PULEIO, R.; NICHOLA, R. A. J. Contagious Agalactia: economic losses and good practice. **Journal of Bacteriology and Mycology**, v. 5, n. 5, id1076, p. 1-3, 2018.

MATOS, R. A. T. **Artrite encefalite caprina, toxoplasmose, micoplasmose em rebanhos caprinos leiteiros do estado da Paraíba**. 2017. 94 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/25508>. Acesso em: 3 jun. 2022.

MORAES, A. G. M.; CORDEIRO, A. A.; SILVA, N. S.; CAMPOS, A. C.; MELO, M. A.; AZEVEDO, E. O. Isolation of *Mycoplasma spp.* in the reproductive tract of small ruminants in the semi-arid region of Paraíba. **Archives of Veterinary Science**, v. 22, n. 2, p. 18-22, 2017.

NASCIMENTO, E. R.; BARRETO, M. L.; PLATENIK, M. O.; AZEVEDO, E. O.; TABOSA, I. M.; ALCÂNTARA, M. D. B.; ALMEIDA, J. F.; NASCIMENTO, M. G. F. Contagious agalactia by *Mycoplasma agalactiae* in goats in Brazil. Etiologic study. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MYCOPLASMOLOGY (IOM), 14., 2002, Viena, Áustria. **Abstracts book**. Viena: OGHMP, 2002. p. 45-46.

OLIVEIRA, A. A. da F.; ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R.; CHAPAVAL, L.; ANDRIOLI, A. **Micoplasmose em pequenos ruminantes**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2005. 29 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 53). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/26686/1/DOC-53.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2022.

PEIXOTO, R. M.; ANDRIOLI, A.; PINHEIRO, R. R.; ALVES, F. S. F.; SANTOS, V. W. S. dos; SOUSA, M. M. de; AZEVEDO, D. A. A. de; DAMASCENO, E. M.; TEIXEIRA, M. F. da S. *Mycoplasma agalactiae* em rebanhos leiteiros no estado do Ceará em associação com o vírus da artrite encefalite caprina. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 46, Pub. 1533, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/173157/1/CNPC-2018-Mycoplasma.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2022.

PENHA, A.; D'APICE, M. Agalaxia contagiosa das cabras em São Paulo. **Arquivo do Instituto Biológico**, v.13, p. 299-301, 1942.

SANTOS, L. M. M.; PEREIRA, C. S.; MACHADO, L. S.; ALMEIDA, J. F.; NASCIMENTO, E. R. Queda na produção de leite de cabra por surto de Micoplasmose. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 1510-1515, 2012.

SANTOS, L. M. M.; PEREIRA, C. S.; MANSUR, F. J.; LOPES, L. A.; CAMPOS, A. C.; AZEVEDO, E. O.; CASTRO, R. S.; BARRETO, M. L.; ALMEIDA, J. F.; NASCIMENTO, E. R. *Mycoplasma agalactiae*: outbreak in goat herd of Rio de Janeiro State, Brazil. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MYCOPLASMOLOGY, 20., 2014, Blumenau. **Programm & abstracts...** Viena: OGHMP, 2002. Poster session 1, p. 22.

SANTOS, O. M.; CAMPOS, A. C.; SANTOS, J. P.; SANTOS, P. O. M.; CALDAS, E. L. C.; SANTOS, A. D. F.; NASCIMENTO, E. R.; CASTRO, R. S.; AZEVEDO, E. O. Agalaxia contagiosa em ovinos e caprinos do estado do Sergipe: dados preliminares. **Scientia Plena**, v. 11, p. 4, e046124, p. 1-5, abr. 2015. Edição dos anais do III Simpósio Sergipano de Buiatria, 2015.

SANTOS, S. B. dos; MELO, R. P. B.; SILVA, L. T. R.; OLIVEIRA, J. M. B.; ABAD, A. C. A.; PINHEIRO JÚNIOR, J. W.; MOTA, R. A. Epidemiology of *Mycoplasma agalactiae* and *Mycoplasma mycoides* cluster in flocks of northeastern Brazil. **Ciência Rural**, v. 48, n. 4, 2018. DOI: 10.1590/0103-8478cr20170427.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH (OIE) – **Diseases - Contagious agalactia**. Disponível em: <https://www.woah.org/en/disease/contagious-agalactia/>. Acesso em: 6 jun. 2022.



Caprinos e Ovinos

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL