

Brucelose

Brucelose



História da Brucelose



- Sir David Bruce (1855-1931)
 - Médico do Exército Britânico e microbiologista
 - Identificou o *Micrococcus melitensis* (1887)
- - Determinou que os caprinos eram o reservatório

Center for Food Security and Public Health, Iowa State University, 2012

História da Brucelose



- Bernhard Bang (1848-1932)
 - Médico e Veterinário dinamarquês
 - Identificou o *Bacterium abortus* (1897) que infectava bovinos, cavalos, caprinos e ovinos

Fonte: Center for Food Security and Public Health, Iowa State University, 2012

História da Brucelose

- Alice Catherine Evans
 - Bacteriologista americana
 - Identificou morfologia e patologia similar entre:
 - Bang *Bacterium abortus*
 - Bruce *Micrococcus melitensis*
- Mudando a nomenclatura do gênero *Brucella*
 - Nome em homenagem a Sir David Bruce



Fonte: Center for Food Security and Public Health, Iowa State University, 2012;
http://www.asf.com/wiki/Alice_Catherine_Evans?os=2801&osn=999&ad=doubleDown&u=ann&u=ask.com

Brucellose

- **Definição**
 - Doença infecto-contagiosa provocada por bactérias do gênero *Brucella*
 - Entre os bovinos, caracteriza-se por provocar abortos geralmente no terço final da gestação, nascimento de bezerros fracos, retenção de placenta, repetição de cio e descargas uterinas com grande eliminação da bactéria, podendo ainda transmitir-se ao homem

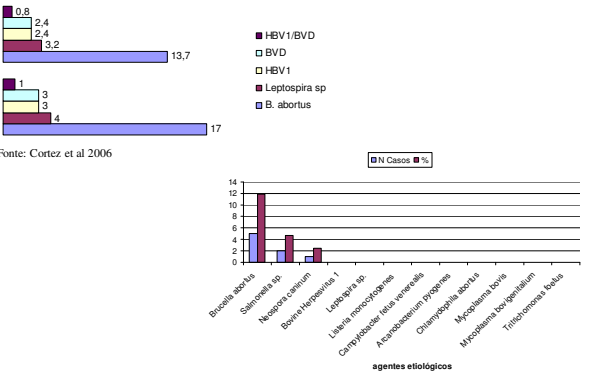
Sinonímia de Brucelose

- Bovinos
 - Doença de Bang
 - Aborto infeccioso
 - Aborto contagioso
- Homem
 - Febre ondulante
 - Febre de Malta
- Equino
 - Mal das cruzes
 - Mal de cernelha

Perdas decorrentes da infecção por *B. abortus* em bovinos

Causa de Perda Econômica	Taxa
Aborto	10 a 50%
Infertilidade	20%
Natimortos	5 a 20%
Bezerros fracos	
Diminuição na produção de leite	10 a 25%
Diminuição da produção de carne	5%
Mortalidade de animais adultos	1%
Redução da vida produtiva dos animais	
Reposição de animais	15%
Limitação na comercialização de animais	

Perdas decorrentes da infecção por *B. abortus* em bovinos



Estimativa de Custo para os Parâmetros de Produtividade para Gado de Leite e Corte

Parameter	Dairy cattle		Beef cattle	
	Milk (liters)	Reais (R\$)	@ steer	Reais (R\$)
Cost of abortion or perinatal mortality (unit)	366.44	323,53	1.54	150,50
Cost of temporary infertility (per seropositive cow)	4.01	3,54	0.18	17,59
Cost of Replacement of cows (unit)	815.43	719,94	6.18	603,97
Cost of Replacement of bulls (unit)*	1,223.14	1.079,91	9.27	905,95
Mortality of seropositive cattle (unit)	2,753.64	2.431,18	11.32	1.106,30
Veterinary costs (per seropositive cow)	5.54	4,89	0.043	4,20
Milk production loss (per seropositive cow)	223.85	197,57	-	-
Meat production loss (per seropositive beef cow)	-	-	0.58	56,68

Custo de R\$ 420,12 (leite) ou R\$ 226,47 (corte) para cada fêmea infectada acima de 24 meses de idade

Estimativas das perdas da cadeia produtiva de gado de leite e corte em relação aos Estados da Federação e de acordo com a prevalência da brucelose bovina

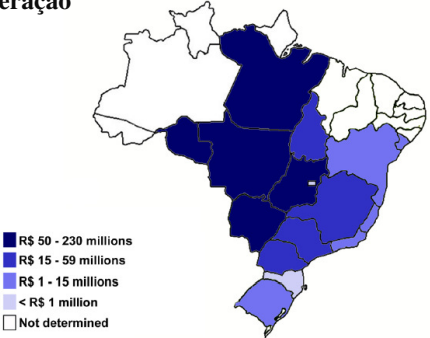
State	Dairy cattle	Beef cattle	Total
Bahia	1.868.296,94	2.321.192,53	4.189.489,48
Distrito Federal	9.463,17	5.859,48	15.322,65
Espírito Santo	4.373.472,08	1.872.869,21	6.246.341,29
Goiás	26.953.925,30	32.282.555,22	59.236.480,52
Mato Grosso	27.784.600,37	199.964.995,36	227.749.595,73
Mato Grosso do Sul	10.228.498,61	116.873.082,42	127.101.581,03
Minas Gerais	20.152.144,28	6.826.750,96	26.978.895,24
Pará	29.961.048,03	114.314.497,85	144.275.545,87
Paraná	10.200.340,57	6.158.942,21	16.359.282,78
Rio de Janeiro	5.122.400,89	2.371.200,97	7.493.601,86
Rio Grande do Sul	5.614.626,90	8.226.209,53	13.840.836,44
Rondônia	23.718.015,07	33.425.186,43	57.143.201,49
Santa Catarina	216.062,40	55.274,52	271.336,91
São Paulo	13.375.114,77	17.227.857,21	30.602.971,98
Sergipe	1.855.085,13	888.414,13	2.743.499,26
Tocantins	4.610.792,96	23.473.875,24	28.084.668,20
Total	186.043.887,48	566.288.763,25	752.332.650,73
Estimated losses in the remaining States**	42.436.663,87	97.947.198,40	140.383.862,27
Estimated total losses in Brazil***	228.480.551,35	664.235.961,65	892.716.513,00

0,3201% PIB produção animal

0,0215% PIB total

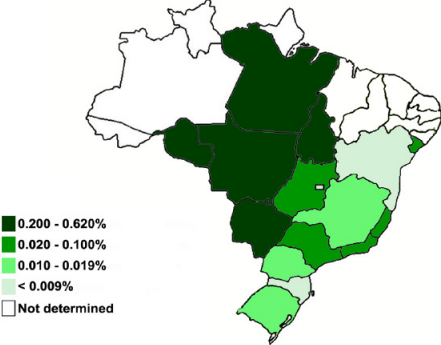
Santos et al. Pesq. Vet. Bras. 33(6):759-764, 2013.

Perdas econômicas pela brucelose bovina nos Estados da Federação



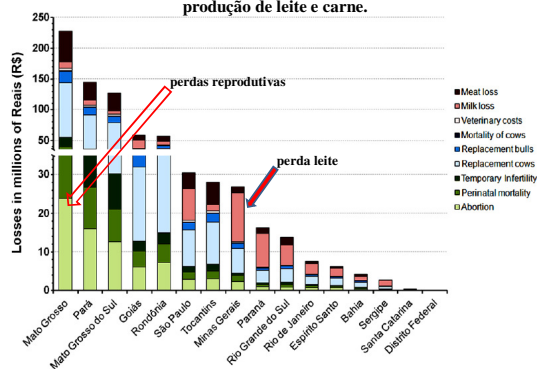
Santos et al. Pesq. Vet. Bras. 33(6):759-764, 2013

Porcentagem das perdas do agronegócio em relação ao PIB (Produto Interno Bruto) devido a brucelose bovina



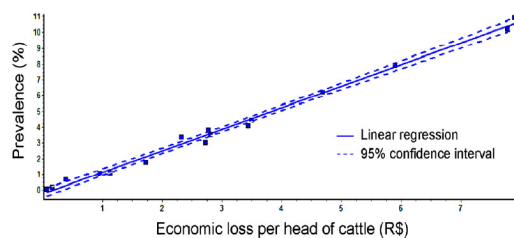
Santos et al. Pesq. Vet. Bras. 33(6):759-764, 2013.

Composição das perdas econômicas devido a brucelose bovina, considerando abortamentos, mortalidade perinatal, infertilidade temporária, reposição de vacas e touros, mortalidade de vacas, custos veterinários e perdas de produção de leite e carne.



Santos et al. Pesq. Vet. Bras. 33(6):759-764, 2013.

Modelo de regressão linear das perdas econômicas em função da prevalência da brucelose bovina



A cada 1% no aumento da prevalência resulta num adicional de perda de R\$ 0,73 ou US\$0,37 por cabeça.

No total, a cada 1% de variação na prevalência, estima-se a variação de 155 milhões de reais no custo da brucelose bovina no Brasil

Santos et al. Pesq. Vet. Bras. 33(6):759-764, 2013.

Espécies do gênero *Brucella*

Brucella abortus (Schmidt 1901) (Meyer and Shaw 1920).

Brucella canis (Carmichael and Bruner 1968)

Brucella ceti (Foster et al. 2007)

Brucella inopinata (Scholz et al. 2010)

Brucella melitensis (Hughes 1893) (Espécie típica do gênero).

Brucella microti (Scholz et al. 2008)

Brucella neotomae (Stoenner and Lackman 1957)

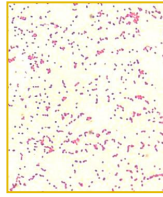
Brucella ovis (Buddle 1953).

Brucella pinnipedialis (Foster et al. 2007)

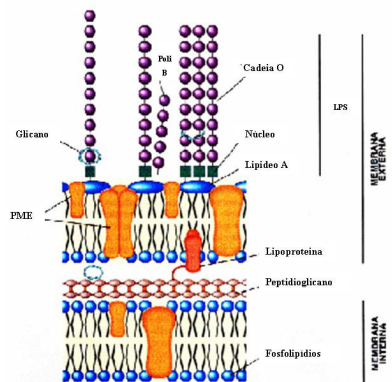
Brucella suis (Huddleson 1929.)

Fonte: www.bacterio.cict.fr/b/brucella

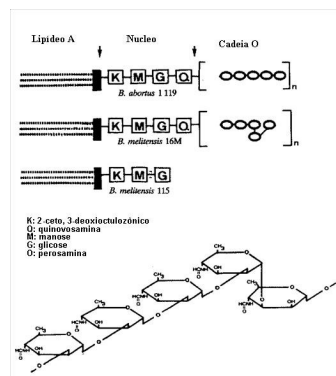
- *Brucella abortus*
 - Gram negativo
 - coccobacilos
 - Patogeno intracelular facultativo
 - Dividido em 9 biovars
- Outras espécies que podem afetar o gado
 - *B. melitensis* and *B. suis*
- Pode persistir no meio ambiente



Estrutura da
Parede
Bacteriana
de bactérias
Gram
negativo



Estrutura do
LPS de
amostras lisas
e rugosas de
Brucella sp



As principais espécies de *Brucella* spp e seus hospedeiros preferenciais

Espécie(s)	Hospedeiro Preferencial	Hospedeiros secundários
Bovinos	<i>B. abortus</i>	<i>B. melitensis</i> ** <i>B. suis</i>
Ovinos	<i>B. melitensis</i> ** <i>B. ovis</i> (Episodicamente)	<i>B. abortus</i>
Caprinos	<i>B. melitensis</i> **	<i>B. abortus</i>
Equinos	<i>B. abortus</i>	<i>B. suis</i>
Suínos	<i>B. suis</i>	<i>B. melitensis</i> ** <i>B. abortus</i>
Caniinos	<i>B. canis</i>	<i>B. abortus</i> <i>B. melitensis</i> ** <i>B. suis</i>
Homem	<i>B. abortus</i> <i>B. melitensis</i> ** <i>B. suis</i> <i>B. inopinata</i> ** <i>B. ceti</i> ** <i>B. pinnipedialis</i> **	<i>B. canis</i> ? ? ?
Rodentores (<i>Neotoma lepida</i>)		
Camundongo campo (<i>Microtus arvalis</i>)	<i>B. microti</i> **	?
Cetáceos	<i>B. ceti</i> **	?
Pesípedes	<i>B. pinnipedialis</i> **	?

** Até o presente momento, não há isolamento dessas espécies do gênero *Brucella* no Brasil.

Fonte: Gomes M 2013

Características de espécies e biovariedades de *Brucella* sp.

Biotipo	Requer CO ₂	Produz H ₂ S	Cromobacteriostase ¹		Aglutinação em		
			Fucsina básica	Tionina	Soro mono Específico ²		Soro anti-rugosa
			a	b	A	M	
<i>Brucella melitensis</i>							
1	-	-	+	-	+	-	+
2	-	-	+	-	+	-	-
3	-	-	+	-	+	+	-
<i>Brucella abortus</i>							
1	d	+	+	-	-	+	-
2	d	+	-	-	-	+	-
3	d	+	+	+	+	-	-
4	d	+	+	-	-	+	-
5	-	-	+	-	+	-	+
6	-	d	+	-	+	+	-
7	-	d	+	-	+	+	+
9	- ou +	+	+	-	+	-	-
<i>Brucella suis</i>							
1	-	+	+	+	+	-	-
2	-	-	-	-	+	-	-
3	-	-	+	+	+	+	-
4	-	-	+	+	+	+	-
5	-	-	+	+	-	+	-
<i>Brucella neo tomiae</i>							
	+	-	-	+	+	-	-
<i>Brucella ovis</i>							
	+	-	+	+	+	-	+
<i>Brucella canis</i>							
	-	-	+	+	-	-	+

Fonte: Alton et al., 1988; OIE, 2008

Resistência de *Brucella* sp no ambiente

Luz solar direta	4 – 5	Horas
Solo		
Solo seco	4	Dias
Solo úmido	66	Dias
a baixas temperaturas	151 – 185	Dias
Fezes	120	Dias
Dejetos		
altas temperaturas	2 – 4	Horas
Esgoto	8 - 240/700	Dias
Água		
Potável	5 – 114	Dias
poluída	30 – 150	Dias
Feto à sombra	180	Dias
Exsudato uterino	200	Dias

Indicação do Emprego de Desinfetantes em Brucelose Bovina

Item a ser desinfetado	Unidade	Quantidade de desinfetante a ser utilizado (L)
Instalações	m ²	1
Esterco líquido	L	1
Pisos de terra	m ²	5
Utensílios	kg	2
Roupas de trabalho	kg	5
Veículos em geral	m	1

Fonte: Adaptado de Russel *et al.* (1984).

Desinfetantes utilizados em caso de Brucelose Bovina

Desinfetante	Concentração	Tempo de exposição	Temperatura de utilização	Uso indicado
Cal (hidróxido de cálcio)	15%	1 hora	Ambiente	Instalações, solo
Cresóis	5%	1 hora	Ambiente	Instalações
Fenol	1%	1 hora	37°C	Instalações
Formol	5% ¹	1 hora	Ambiente	Instalações, utensílios e roupas
Hipoclorito de cálcio	2,5%	1 hora	Ambiente	Instalações e utensílios
Hipoclorito de sódio	2,5%	1 hora	Ambiente	Instalações e utensílios
Soda cáustica	2 % – 3%	3 horas	60°C	Instalações e utensílios

¹ – Equivalente a 2% de formaldeído
Fonte: Adaptado de Russel *et al.* (1984).

Resistência de *Brucella sp* em produtos de origem animal

Leite	17 dias
Leite congelado	> 800 dias
Queijos	até 6 meses
Manteiga	até 4 meses
logurte	até 96 dias
Temperatura de 60°C	10 minutos
Temperatura de 71,7°C	15 segundos

Sensibilidade de *B. abortus* ao Calor

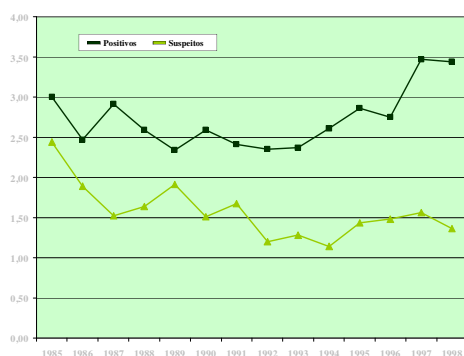
Autoclavação	120°C por 20 min
Pasteurização lenta	65°C por 30 min
Pasteurização rápida	72 a 74°C por 15 a 20 s
Fervura	poucos segundos

Situação Epidemiológica da Brucelose Bovina no Brasil

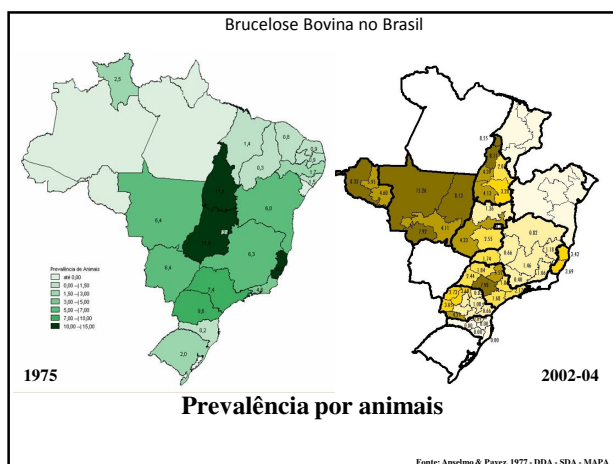
- Animais Reagentes - 1975

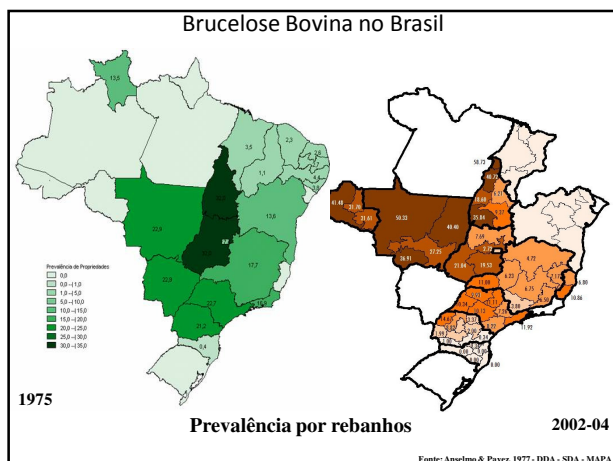
Região Sul	4,0%
Região Sudeste	7,5%
Região Centro-Oeste	6,8%
Região Nordeste	2,5%
Região Norte	4,1%

Brucelose no Brasil 1985 a 1998



Fonte: Boletim de Defesa, 1994 e 1998





Situação Epidemiológica da Brucelose Bovina no Brasil

- Outros Estudos

Estado	Ano	%	Ano	%
Rio Grande do Sul	1975	2,0	1986	0,3
Santa Catarina	1975	0,2	1996	0,6
Minas Gerais	1975	6,3	1980	6,7
Mato Grosso do Sul	1975	6,4	1999	6,3

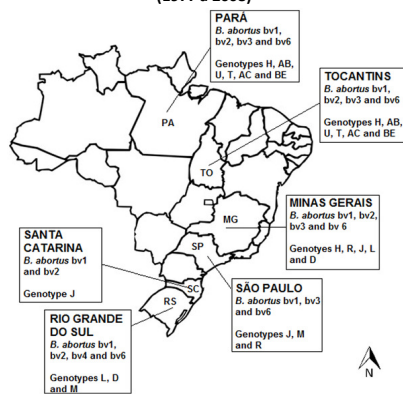
Fonte: DDA - SDA - MAPA

Brucella sp confirmadas no Brasil

- *B. abortus* biovar 1, 2, 3, 4 e 6
- *B. suis* biovar 1
- *B. canis*
- *B. ovis*

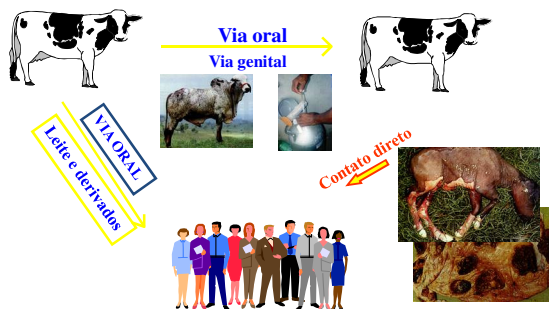
Garcia-Carrillo, 1990
Minharro et al., 2013

Distribuição das biovariedades e MLVA 16 de isolados de *B. abortus* no Brasil (1977 a 2008)



Minharro et al. (2013). PLoS ONE 8(12): e81152.

Transmissão da Brucelose





Transmissão da
Brucelose Bovina



Transmissão da Brucelose Bovina



Vacas inspecionando feto abortado

Foto: <http://www.drostproject.vetmed.ufl.edu/bovine/index.html>

Fatores que Influenciam a Transmissão da Brucelose Bovina Entre Rebanhos

- Aquisição de animais
 - frequência de compra
 - origem dos animais
 - testes de Brucelose
- Proximidade com rebanhos afetados
- Cursos d'água

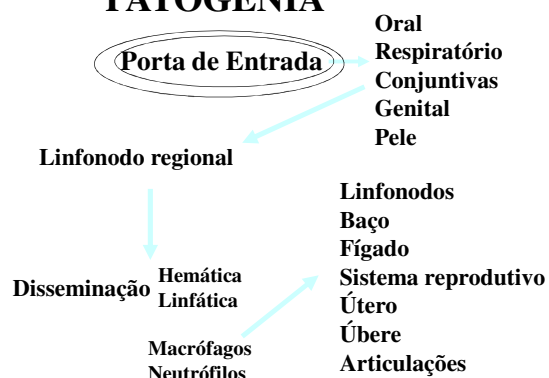
Fatores que Influenciam a Transmissão da Brucelose Bovina Dentro de Rebanhos

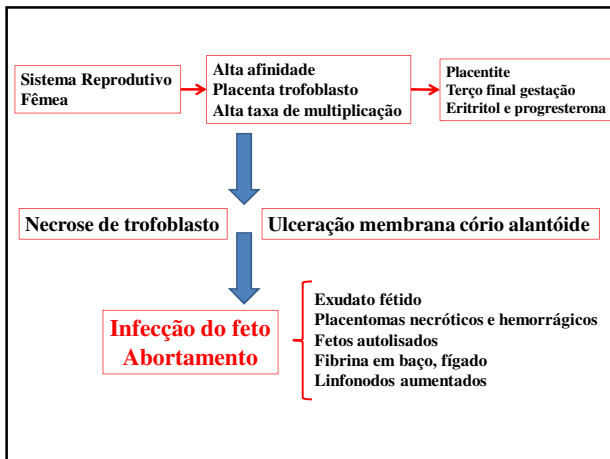
- Cobertura vacinal
- Tamanho do rebanho
- Densidade populacional
- Instalações
- Pasto maternidade
- Sistemas de limpeza e desinfecção

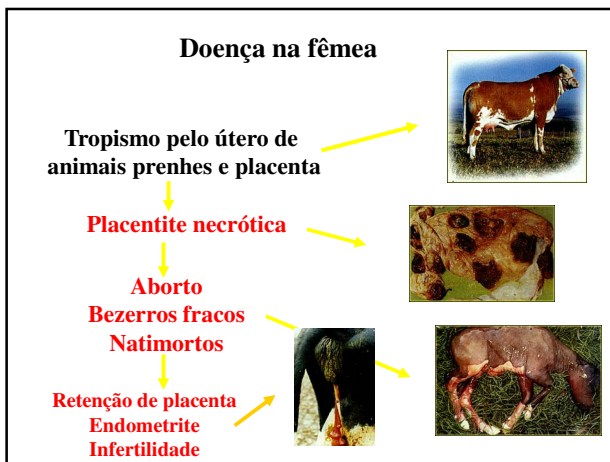
PATOGENESE

- fêmeas infectadas são geralmente assintomáticas
- período de incubação - 2 semanas a 2 meses ou mais
- bactéria eliminada no meio ambiente no periparto
- durante incubação a bactéria localiza-se na mucosa local: útero (epitélio trofoblástico), placenta, úbere e linfonodos regionais
- sobrevivência e multiplicação em macrófagos (inibição fusão fagossoma-lisossoma)

PATOGENIA

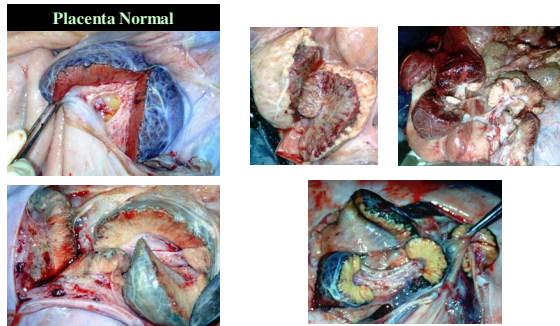








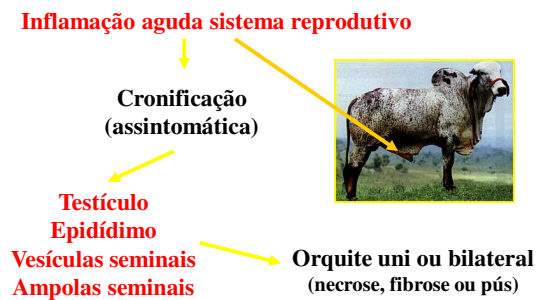
Lesões Macroscópicas de Placenta na Infecção por *B.abortus* em Bovinos



Lesões Macroscópicas na Infecção por *B. abortus*



Doença no macho



Brucelose em outras espécies

Brucelose Suína (*B. suis*)



Brucelose em Equinos (*B. abortus*)



Epididimite Ovina (*B. ovis*)



Diagnóstico de Brucelose

- Métodos Diretos
 - Bacteriologia
 - PCR
 - Imunoistoquímica
- Métodos Indiretos
 - Sorologia

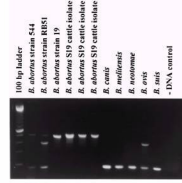
Métodos Diretos de Diagnóstico de Brucelose

- Isolamento e identificação
 - Necessidade de CO₂ para isolamento primário
 - Material para isolamento
 - Linfonodos (parotídeo, pré-escapular, bronquial, ilíaco interno, supramamário), baço, "swab" vaginal e leite
 - Feto (linfonodo bronquial, conteúdo estomacal, baço fígado, pulmão, "swab" retal)
 - Meios seletivos
 - meio base + 5% SFB + ATB
 - Provas bioquímicas
 - Tempo de diagnóstico
 - Risco de contaminação



Métodos Diretos de Diagnóstico de Brucelose

- Reação em cadeia da polimerase (PCR)
 - Amplificação do DNA de *Brucella* sp
 - Alta sensibilidade e especificidade
- Imunoistoquímica
 - Identificação específica de *Brucella* sp no tecido



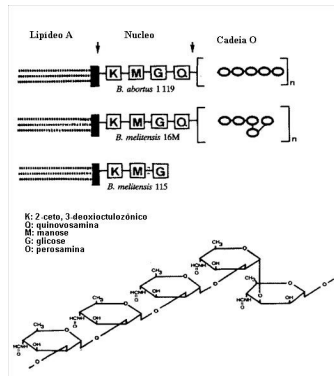
Diagnóstico Sorológico de Brucelose

- **Vantagens**
 - fácil execução e interpretação
 - rapidez na obtenção dos resultados
 - baixo custo
 - padronização internacional
- **Desvantagens**
 - interferência vacinal
 - infecção com outros agentes
 - *Yersinia enterocolitica* O:9
 - animais em período de incubação

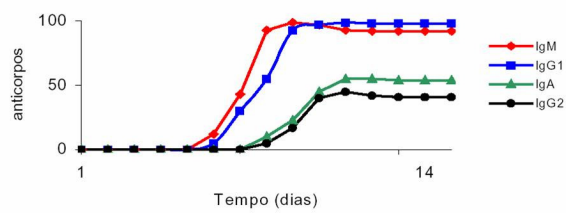
Diagnóstico Sorológico de Brucelose

- Reação antígeno-anticorpo à infecção por *Brucella* sp
- Espécies de *Brucella* sp com morfologia colonial lisa
 - *B. melitensis*
 - *B. abortus*
 - *B. suis*
- Espécies de *Brucella* sp com morfologia colonial rugosa
 - *B. canis*
 - *B. ovis*
- Lipopolissacárideo (LPS)

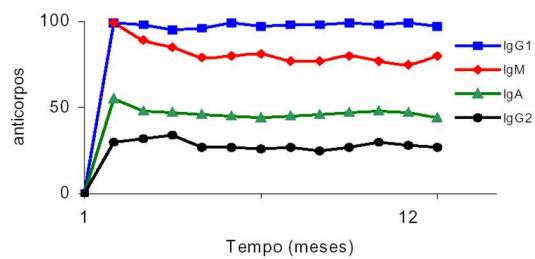
Estrutura do LPS de amostras lisas e rugosas de *Brucella sp*



Curva inicial de anticorpos em bovinos infectados com *B. abortus* ou vacinados com B19

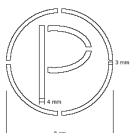


Curva de anticorpos em bovinos infectados com *Brucella abortus*



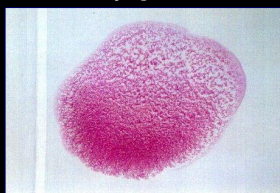
Testes aprovados pelo PNCEBT para o Diagnóstico de Brucelose

- Testes de Triagem
 - Teste do Anel em Leite - TAL
 - Teste do Antígeno Acidificado Tamponado - TAA
- Testes Confirmatórios
 - Teste do 2-mercaptoetanol - 2-ME
 - Teste de Fixação de Complemento - FC
- Marcação dos animais positivos com um P na face direita



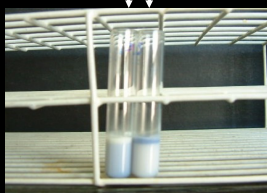
Provas de Triagem

Reação positiva



Teste do Antígeno Acidificado Tamponado

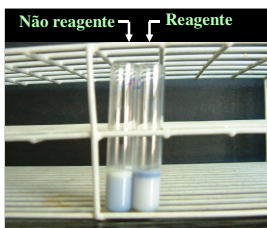
Não reagente ↗ ↘ Reagente



Teste do Anel em Leite

Teste do Anel em Leite - TAL

- Teste de Aglutinação
- Antígeno de *B. abortus* B1119-3 a 4%, corado com hematoxilina
- Complexo Ag-Ac + glóbulo de gordura
- IgG e IgM
- Leite de latões ou tanques
- Triagem de rebanhos
- Executado por veterinários habilitados e laboratórios credenciados e oficiais
- Resultado
 - Reagente
 - Não reagente

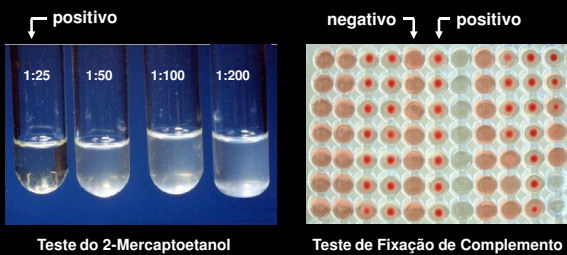


Teste do Antígeno Acidificado Tamponado - TAA

- Teste de Aglutinação
- Antígeno de *B. abortus* B1119-3 a 8%, corado com Rosa de Bengala, pH 3,65 tamponado
- Formação de grumos
- IgG1
- Soro, plasma seminal, etc.
- Triagem de animais
- Executado por veterinários habilitados e laboratórios credenciados e oficiais
- Resultado
 - Reagente
 - Não reagente



Provas Confirmatórias

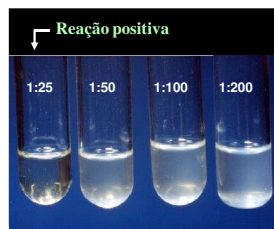


Teste do 2-Mercaptoetanol

Teste de Fixação de Complemento

Teste do 2 - Mercaptoetanol - 2-ME

- Teste de Aglutinação
- Antígeno de *B. abortus* B1119-3 a 0,045%
- Duas séries de tubos
 - 2-ME
 - SAL
- Formação de grumos e turbidez da suspensão
 - Reação completa
 - Reação incompleta
- IgG
- Soro, plasma seminal, etc.
- Executado por laboratórios credenciados e oficiais
- Resultado
 - Positivo
 - Inconclusivo
 - Negativo



Interpretação do teste do 2-ME para fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses, que foram vacinadas entre três e oito meses de idade.

2-ME SAL	NR	25I	25	50I	50	100I	100	200I	200
NR	-								
25I	-	-							
25	-	-	+						
50I	-	-	+	+					
50	-	-	+	+	+				
100I	-	-	+	+	+	+			
100	Inc	Inc	+	+	+	+	+		
200I	Inc	Inc	+	+	+	+	+	+	
200	Inc	Inc	+	+	+	+	+	+	+

2-ME - 2-mercaptoetanol SAL - soro-aglutinação lenta NR - não reagiu I - reação incompleta Inc - reação inconclusiva

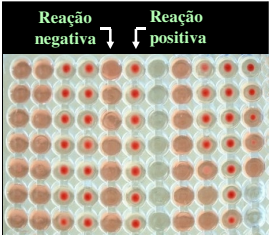
Interpretação do teste do 2-ME para fêmeas não vacinadas e machos com mais de 8 meses.

2-ME SAL	NR	25I	25	50I	50	100I	100	200I	200
NR	-								
25I	-	-							
25	-	-	+						
50I	-	-	+	+					
50	Inc	Inc	+	+	+				
100I	Inc	Inc	+	+	+	+			
100	Inc	Inc	+	+	+	+	+		
200I	Inc	Inc	+	+	+	+	+	+	
200	Inc	Inc	+	+	+	+	+	+	+

2-ME - 2-mercaptoetanol SAL - soro-aglutinação lenta NR - não reagiu I - reação incompleta Inc - reação inconclusiva

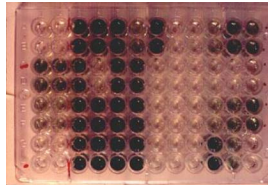
Teste de Fixação do Complemento - FC

- Baseado na fixação do complemento
- Antígeno de *B. abortus* B1119-3
- Leitura espectrofotométrica
- IgM e pp IgG1
- Soro
- Executado por laboratórios oficiais
- Resultado
 - Positivo
 - Inconclusivo
 - Negativo

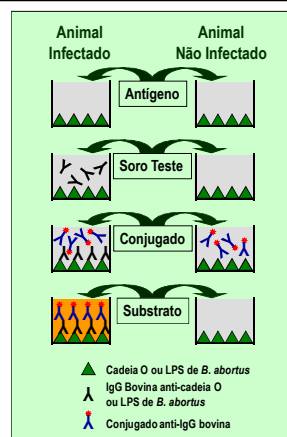


Novas Provas

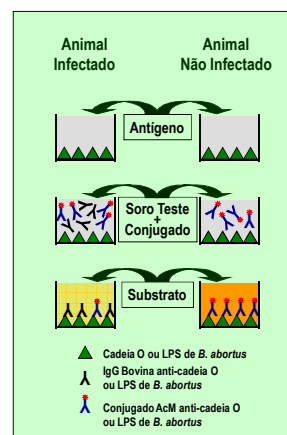
- Elisa Indireto
- Elisa Competitivo



Elisa Indireto



Elisa Competitivo



Novas Provas

• Prova de Polarização Fluorescente (FPA)

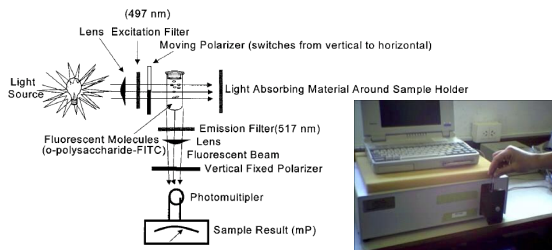


FIG. 2. Schematic diagram of a fluorescence polarization instrument.

Nielsen et al., 2000

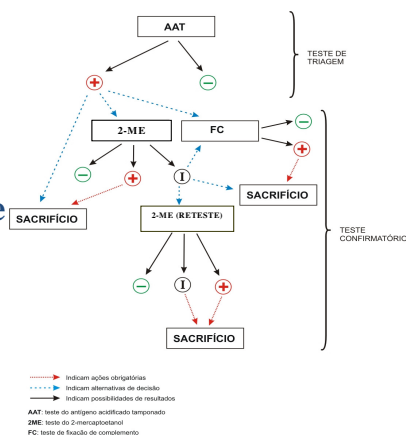
Propriedades dos Testes utilizados no Diagnóstico Sorológico da Brucelose Bovina

Table 1
Sensitivity, specificity, and performance index of the serological tests for brucellosis

Test	Sensitivity ^a	Specificity ^b	Performance index ^c	References
SAT	29.1–100	99.2–100	129.1–200	Van Aert et al., 1984; Lord et al., 1989
RBT	21.0–98.3	68.8–100	121.0–193.9	Van Aert et al., 1984; Samartino et al., 1999
Card	74.3–99.0	7.4–100	106.4–187.5	Stemshorn et al., 1985; Huber and Nicoletti, 1986; Lord et al., 1989
BPAT	75.4–99.9	90.6–100	174.3–199.7	Stemshorn et al., 1985; Uzal et al., 1996; Samartino et al., 1999
RIV	50.5–100	21.9–100	108.7–200	Huber and Nicoletti, 1986; Lord et al., 1989; Dajer et al., 1999
2ME	56.2–100	99.8–100	156.2–200	Lord et al., 1989; Stemshorn et al., 1985; Saravi et al., 1995
CFI	23.0–97.1	30.6–100	123.0–197.5	Huber and Nicoletti, 1986; Van Aert et al., 1984; Saravi et al., 1995
PCFIA	92.0–98.1	48.6–69.9	140.6–168.0	Nicoletti and Tanya, 1993; Nielsen et al., 1998
IELISA	92.5–100	90.6–100	190.9–200	Dohoo et al., 1986; Rojas and Akonso, 1994
CELISA	97.5–100	99.7–99.8	197.3–199.8	Samartino et al., 1999; Nielsen and Gall, 2001
FPA	99.0–99.3	96.9–100	195.9–199.3	Dajer et al., 1999; Nielsen and Gall, 2001

Nielsen, 2002

Estratégia de Diagnóstico de Brucelose



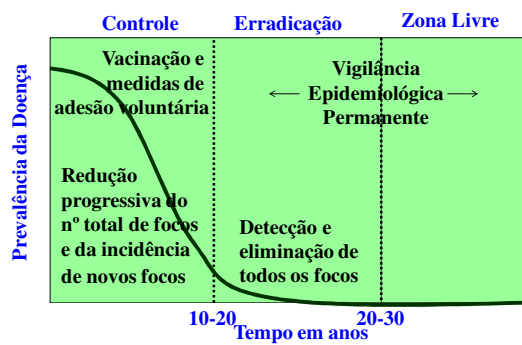
Diagnóstico Direto



Foto: <http://www.dronproject.vetmed.uff.edu/bovine/index.html>

Coleta de líquido do abomaso para o isolamento ou PCR

Fases dos Programas Sanitários



Vacinação contra Brucelose



Características de uma vacina ideal contra Brucelose Bovina

- Não induzir Ac que interfiram com o diagnóstico sorológico, mesmo quando aplicada repetidamente
- Ser atenuada e aplicável em animais de qualquer idade
- Não provocar abortos em animais prenhes
- Induzir imunidade forte e duradoura com uma única dose
- Ser estável
- Ser barata e fácil de preparar

Vacinação contra Brucelose

- Obrigatória com amostra B19 em todas as fêmeas, bovinas e bubalinas, com idade entre 3 e 8 meses;
- Responsabilidade do médico veterinário cadastrado;
- Aquisição somente com receituário médico veterinário
- Marcação no lado esquerdo da face do animal com V#;
- Proibida a vacinação de animais adultos e machos com B19;
- Comprovação semestral da vacinação na UVL.



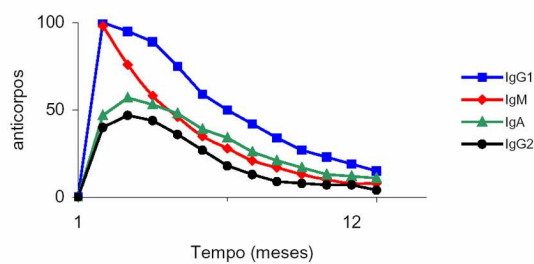
Vacina B 19 - I

- Amostra lisa de *B. abortus*
- Vacina viva atenuada
- Amostra estável e de reduzida virulência
- Utilizada como vacina desde a década de 1930
- Pode provocar aborto e orquite
- Cuidados na aplicação
- Patogênica para o homem

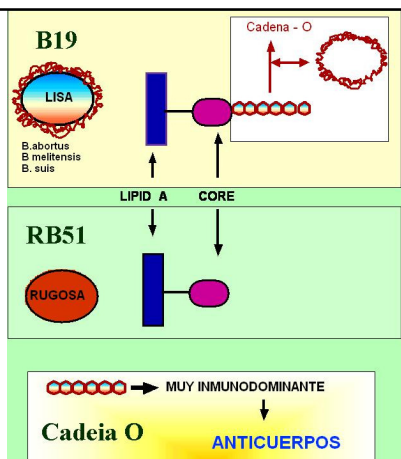
Vacina B 19 - II

- Persistência de Ac é evitada com vacinação na idade de 3 - 8 meses
- Proibida a vacinação de animais adultos;
- Proteção de 65 - 75 %
- Imunidade por aproximadamente sete anos
- Vacinação previne a brucelose clínica
- Vacinação de animais infectados não altera o curso da doença
- Somente a vacinação não erradica a doença

Curva de anticorpos em bezerras vacinadas com B19 entre 3 e 8 meses de idade



Características B19 e RB51



Vacina RB 51 - I

- Amostra rugosa de *B. abortus*
- Derivada da amostra lisa 2308 de *B. abortus* por passagem em meio contendo concentrações subinibitórias de rifampicina
- Não induz o aparecimento de Ac detectáveis pelos testes diagnósticos de rotina
- Vacina viva atenuada
- Amostra estável e de reduzida virulência
- Mutação no gene *wboA* (glicosiltransferase)

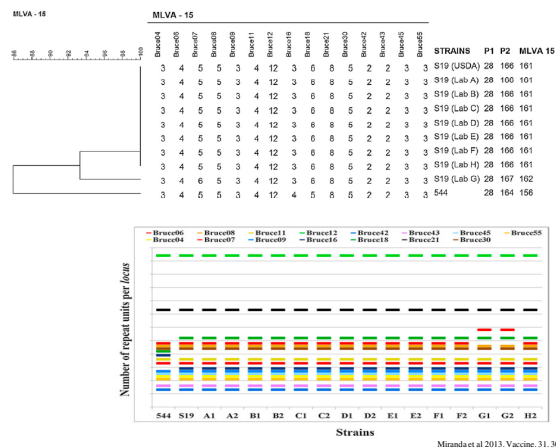
Vacina RB 51 - II

- Utilizada como vacina nos EUA desde de 1996
- Empregada atualmente nos EUA, Chile e Uruguai e em conjunto com B19 na África do Sul, Argentina, Brasil, Colômbia, Costa Rica, México, Paraguai e Venezuela
- Pode provocar aborto
- Cuidados na aplicação
- Patogênica para o homem?

Vacina RB 51 - III

- No Brasil, permitida a vacinação de animais com idade superior a 8 meses
- Proteção semelhante a da B19 (65 - 75 %)
- Vacinação previne a brucelose clínica
- Vacinação de animais infectados não altera o curso da doença
- Somente a vacinação não erradica a doença.

- Vacinação de fêmeas bovinas com idade superior a 8 meses e que não foram vacinadas com amostra B19 entre 3 e 8 meses de idade;
- Vacinação de fêmeas bovinas adultas, não reagentes aos testes diagnósticos, em estabelecimentos de criação com focos de brucelose.



Os resultados mostram que as vacinas comerciais brasileiras (B19) contra a brucelose bovina estão de acordo com as normas brasileiras e internacionais, tanto para o parâmetro de imunogenicidade como de virulência residual.

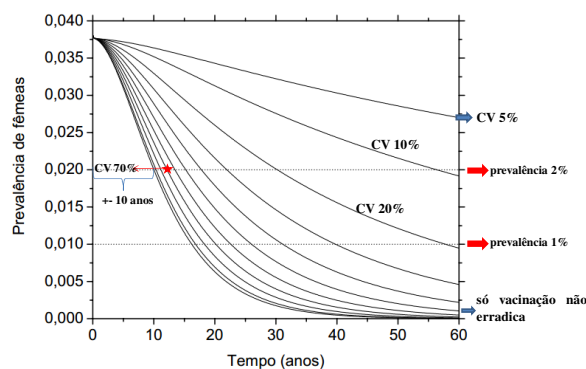
O resultado do MLVA mostra que as vacinas apresentam estabilidade genética.

Miranda et al 2013, Vaccine, 31, 3014-18

Cuidados na Aplicação de Vacinas contra Brucelose

- Manter as vacinas sob refrigeração (4°C)
- Não congelar as vacinas
- Depois de reidratadas, utilizar as vacinas em um um prazo 2 - 4 h
- Utilizar equipamento de proteção individual
 - avental de mangas longas
 - óculos de proteção
 - máscaras
 - luvas
- Utilizar seringas descartáveis
- Descartar corretamente frascos, seringas e agulhas

Simulações de vacinação para diferentes coberturas vacinais (5%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95%)



Amaku et al. Am. Bras. Med. Vet. Zootec., v.61, supl. 1, p.135-141, 2009

Controle da Brucelose Bovina

- Vacinação
- Identificação dos animais infectados
- Separação dos animais infectados
- Sacrifício dos animais infectados
- Destruição de restos placentários e fetos abortados
- Desinfecção de instalações e utensílios
- Utilização de pasto maternidade
- Testes e quarentena na introdução de animais
- Educação Sanitária
