

Recomendações para o Controle da Brucelose Bovina no Estado de Mato Grosso do Sul

118

Circular Técnica

Corumbá, MS
Setembro, 2018
Autores

Jamil Manoel Leal Filho
Médico Veterinário, MSc
Auditor Fiscal, MAPA

Ilda Francisca Neves
Médica Veterinária
IAGRO, MS

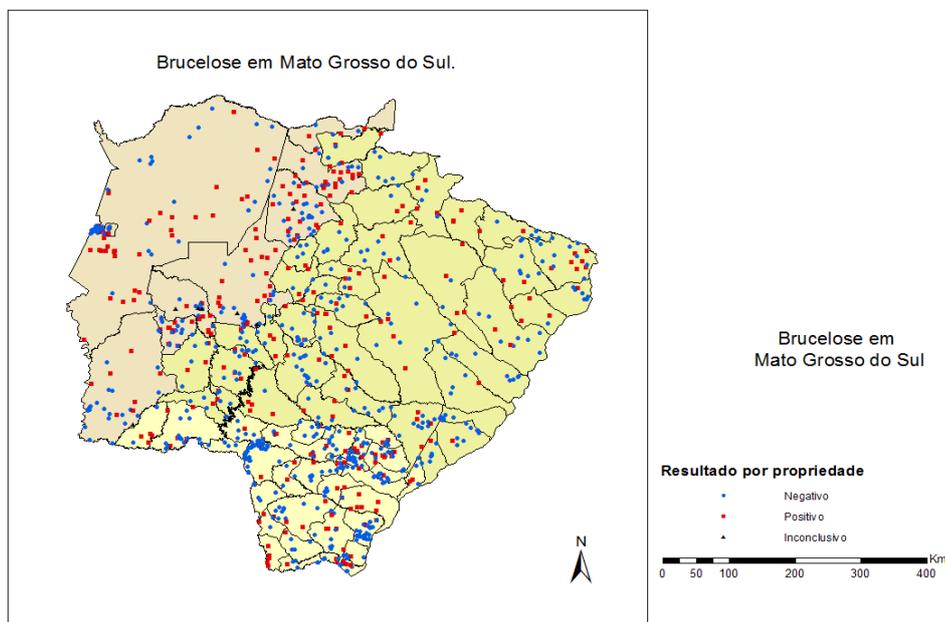
Letícia A. R. C. Monteiro
Médica Veterinária, Msc
IAGRO, MS

Sandia B. Pezerico
Médica Veterinária, Msc
Auditora Fiscal, MAPA

Fernando Ferreira
Médico Veterinário, PhD
Professor FMZ/USP

José S. Ferreira Neto
Médico Veterinário, PhD
Professor FMZ/USP

Aiesca Oliveira Pellegrin
Médica Veterinária, PhD
Embrapa Pantanal



Introdução

A brucelose bovina é uma enfermidade infecto-contagiosa crônica, sendo antroponose de distribuição mundial causada pela bactéria *Brucella abortus*. Os prejuízos econômicos estão associados a diminuição da produção de carne entre 10 e 15%; aumento do intervalo entre partos de 11,5 para 20 meses, aumento de 30% na taxa de reposição dos animais, queda de 15% no nascimento de bezerros e queda de 10 a 24% na produção leiteira, bem como, esterilidade em uma em cada grupo de cinco vacas que abortam (Faria, 1984).

As principais manifestações clínicas são o aborto, em torno do terço final de gestação; a retenção de placenta; a presença de natimortos e o nascimento de bezerros fracos. Quando a infecção é crônica, o aborto se concentra mais frequentemente nas fêmeas de primeira cria e naquelas mais recentemente introduzidas no rebanho. Os machos também podem ser acometidos pela doença, manifestando-se orquite uni ou bilateral e epididimite. Lesões articulares também podem ser observadas (Corrêa W.; Corrêa, C., 1992; Figueiredo et al., 2006).

Sendo uma zoonose, o homem pode ser infectado pela *Brucella sp.* por meio do contato com os animais doentes, consumo de queijo e leite não pasteurizados. Acomete mais frequentemente alguns grupos ocupacionais como capatazes, veterinários, ordenhadores e magarefes que se infectam pelo contato com restos de aborto ou parto de fêmea brucélica, urina, fezes, carcaças e placentas contaminadas e ainda, através de acidentes com vacinas vivas, (Acha, 2003; Paulin; Ferreira Neto, 2003), o que é mais comum do que se imagina.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), elaborou e lançou o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) em 2001 (Figueiredo et al., 2006) tendo como objetivos principais: garantir a segurança dos consumidores de produtos de origem animal, melhorar a imagem que o país projeta no mercado mundial, devido a carência de padronização das ações de combate à enfermidade no país, e a ineficácia das medidas até então adotadas.

Levantamentos mais recentes apontaram uma prevalência de rebanhos de 37,3% e de animais de 5,6% (Monteiro et al., 2006). Neste estudo, os fatores (de risco) associados a ocorrência de maior número de animais com a doença brucelose foram: tipo de exploração (propriedades de corte), raça Zebu, OR 2,62 [1,40 – 4,88] e ocorrência de aborto OR 1,83 [1,01 – 3,33].

Chate et al. (2009) analisando dados de duas regiões (Pantanal e Planalto) indicou que no Planalto a prevalência de rebanhos infectados estava em torno de 40,6% e no Pantanal de 59,0%. O Pantanal também apresentou o maior percentual de animais com reação sorológica positiva para a Brucelose (12,6%) enquanto no Planalto essa prevalência foi de 4,5%. Esse trabalho apontou como principais fatores associados a presença da doença o tamanho dos rebanhos (+500 matrizes) o uso da inseminação artificial e a ocorrência de bezerras fracas. Considerando a importância da brucelose bovina e a necessidade de realizar um estudo com o planejamento similar em todo território nacional e que permitisse avaliar as ações do Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose, este estudo tem o objetivo de estimar as prevalências de brucelose em propriedades e em fêmeas bovinas com idade igual ou superior a 24 meses, bem como traçar fatores de risco associados à brucelose em propriedades foco e confeccionar um estudo espacial da distribuição da doença em Mato Grosso do Sul.

Material e Métodos

Considerando os aspectos regionais do Estado que influenciam nos aspectos epidemiológicos da doença Mato Grosso do Sul foi dividido em três regiões: Pantanal, Planalto Sul e Planalto Norte (Figura 1) e considerou os diferentes sistemas de produção, práticas de manejo, tipo de exploração, tamanho médio do rebanho, sistema de comercialização dos animais e a capacidade operacional do serviço de defesa sanitária animal. Os trabalhos de campo, compreendendo a colheita e acondicionamento das amostras, foram realizados por fiscais e técnicos da IAGRO durante o período de agosto a setembro de 2009 e a escolha das propriedades baseou-se nos dados do sistema de controle de rebanho da IAGRO, denominado SANIAGRO.

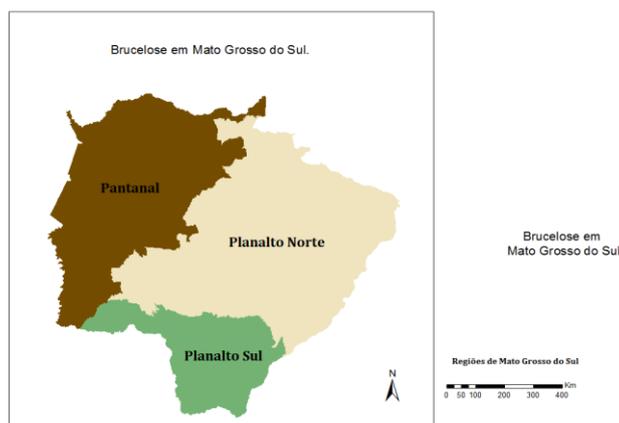


Figura 1. Estado de Mato Grosso do Sul e as diferentes regiões amostradas.

Para cada rebanho amostrado, a amostragem foi feita de modo que os animais examinados dentro de cada propriedade pudessem classificar a propriedade como foco ou não de brucelose. Para isso foi utilizado o conceito de sensibilidade e especificidade de rebanho

(Dohoo et al., 2003) adotando respectivamente valores de 95% e 99,5% para a sensibilidade e a especificidade no protocolo de testes utilizado.

A sensibilidade de rebanho é a probabilidade de se encontrar pelo menos um animal positivo em um rebanho que tenha a doença e a Especificidade de rebanho como a probabilidade de não se encontrar nenhum animal positivo em um rebanho sadio, ou seja, que não apresente a doença. O tamanho da amostra dentro de cada propriedade foi definido com o uso do software Herdacc[®] 3, de modo que os valores de sensibilidade e especificidade de rebanho fossem igual ou superior a 90% esperando-se uma prevalência para brucelose de 20% (Dohoo et al., 2003). Nas propriedades com até 99 fêmeas foram escolhidas aleatoriamente 10 fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses e nas propriedades com mais de 99 fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses foram colhidas amostras de 15 fêmeas (Tabela 1).

Para esse estudo foram visitadas 943 propriedades e colhidas 10025 amostras de soro (Tabela 1).

De acordo com o protocolo do PNCEBT as amostras reagentes foram submetidas ao teste confirmatório do 2-Mercaptoetanol (2ME). Estes testes foram realizados pelo LADDAN – Laboratório de Diagnóstico de Doenças de Animais da IAGRO (Figueiredo et al., 2006).

O número de amostras por região foi estimado pela fórmula para amostras simples aleatórias (Thrusfield, 2007). Foram utilizados como parâmetros de cálculo: capacidade operacional da IAGRO, capacidade financeira da IAGRO, nível de confiança de 0,95, prevalência estimada de 0,20 e erro de 0,05. Uma propriedade foi considerada positiva ao constatar pelo menos um animal positivo no teste do 2ME. As propriedades e os animais que se revelaram sorologicamente inconclusivos foram excluídas da análise.

O planejamento amostral permitiu determinar as prevalências de rebanho, a prevalência de fêmeas positivas e também a prevalência por região no Estado de Mato Grosso do Sul. Os cálculos das prevalências aparentes e seus respectivos intervalos de confiança foram realizados conforme Dean et al. (1994). Os cálculos das prevalências de rebanhos e de animais no Estado e das prevalências de animais dentro das regiões foram feitos de forma ponderada (Dohoo et al., 2003).

Em cada propriedade amostrada foi realizada uma entrevista com o responsável pela propriedade. O questionário aplicado foi elaborado para obter informações sobre o tipo de exploração e as práticas de manejo adotadas na propriedade. As variáveis analisadas compreendiam: a) tipo de exploração (carne, leite e misto); b) tipo de criação (confinado, semiconfinado e extensivo); c) uso de inseminação artificial (IA); d) raças predominantes; e) número de vacas com idade superior a 24 meses; f) presença de outras espécies domésticas; g) presença de animais silvestres; h) destino da placenta e dos fetos abortados;

i) compra e venda de animais; j) vacinação contra brucelose; l) abate de animais na propriedade; m) aluguel de pastos, n) pastos comuns com outras propriedades; o) pastos alagados; p) piquete de parição e q) assistência veterinária.

Foi feita uma análise exploratória (univariada) para seleção das variáveis de risco com $p < 0,20$ pelo teste do χ^2 (qui quadrado) ou exato de Fisher e em seguida uma regressão logística. Os cálculos foram realizados com o auxílio do software SPSS 20.0® no Laboratório de Epidemiologia e Bioestatística – LEB da USP.

Foram realizadas as seguintes análises: prevalência estimada em animais em todo o Estado de Mato Grosso do Sul; prevalência em propriedades para todo o Estado; prevalência para animais e de propriedades para cada região; confecção de mapas temáticos para caracterização espacial dos focos de brucelose (rebanhos positivos) e análise de fatores associados ao risco para brucelose.

Resultados e Discussão

As prevalências obtidas neste estudo para propriedades e animais foram, respectivamente de 30,6 % e 7,0 % (Tabela 2; Tabela 3). De acordo com a região amostrada as prevalências de animais infectados variaram de 6,1%, no Planalto Sul a 8,9% no Pantanal (Tabela 4). Nas propriedades rurais (Figura 2) a prevalência de focos de brucelose bovina está em patamares de cerca de 30,6% [27,4% - 34,0%]. Nas regiões do MS onde predomina a atividade de cria (Pantanal e Planalto Norte), caracterizadas por propriedades com maior atividade reprodutiva, apresentaram maiores prevalências (Tabela 5).

Resultados similares foram encontrados em estudos realizados no Mato Grosso (Negreiros et al., 2009), Tocantins (Ogata et al., 2009) e Rondônia (Villar et al., 2009). Nesses estudos as prevalências para propriedades e animais também foram elevadas. Se comparados com estudos anteriores os resultados de Mato Grosso do Sul não indicaram haver uma redução significativa da prevalência da doença ao longo do tempo (Monteiro et al., 2006; Chate et al., 2009).

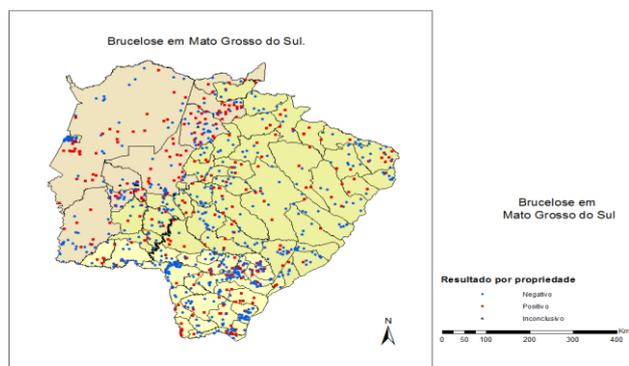


Figura 2. Resultado por propriedade para brucelose em Mato Grosso do Sul.

A distribuição das prevalências associada aos fatores de risco é apresentada na Tabela 7 e em Mapas Temáticos

(Anexo II). Os principais foram presença de aborto; aquisição de reprodutores; tamanho de rebanhos (≥ 200 matrizes) e exploração de corte (Tabela 6). Esses fatores também foram citados em estudos executados no Mato Grosso (tipo de exploração: corte e mista, tamanho do rebanho e ocorrência de aborto); Tocantins (tamanho do rebanho) e Rondônia (ocorrência de aborto e exploração de corte). Estes fatores de risco estão associados às atividades produtivas comuns a todas estas UF, pois são regiões de pecuária de corte com rebanhos relativamente grandes (Negreiros et al., 2009; Ogata et al., 2009; Villar et al., 2009).

O modelo final da regressão logística deste estudo indicou como variáveis associadas à ocorrência de foco de brucelose: a) presença de aborto; b) aquisição de reprodutores; c) tamanho do rebanho (propriedades com mais de 200 matrizes); e, d) tipo de exploração (corte). Estas variáveis estão associadas às atividades produtivas comuns às UF em cujas regiões predominam a pecuária de corte e são similares aos encontrados nos estudos de Monteiro et al. (2006) e Chate et al. (2009).

É evidente que dentre os fatores de risco encontrados neste estudo o de maior relevância é a aquisição de reprodutores, que pode compreender a aquisição de matrizes.

A compra de fêmeas sem cuidado sanitário quanto a sua condição da saúde pode favorecer a perpetuação da enfermidade dentro da propriedade e aumentar a distribuição da infecção entre os rebanhos de Mato Grosso do Sul. Isto se explica pela tendência de propriedades com número de matrizes superior a 200 fêmeas reporem fêmeas com maior frequência. Tais características são próprias de rebanhos destinados a produção de gado de corte.

A ocorrência do aborto é fator indicador da presença da brucelose nas propriedades consideradas positivas uma vez que o feto abortado é fonte de infecção para as fêmeas susceptíveis (Acha; Szyfres, 2003).

O Estado de Mato Grosso do Sul tornou obrigatória a vacinação contra brucelose em 2002 através da Portaria IAGRO/MS 375/2002 (Mato Grosso do Sul, 2002). Conforme análise do índice de vacinação anual médio contra brucelose durante o período de 2002 a 2009 foi de 71,27% (Leal Filho, Comunicação pessoal). Este índice de vacinação é insatisfatório para reduzir a prevalência em curto espaço de tempo pois está aquém da meta de proteção populacional que tem como objetivo imunizar pelo menos 80% da população-alvo (Grasso, 2000). Estes fatos acrescidos à falta de restrição ao trânsito de fêmeas não vacinadas cuja medida foi implantada somente em 2004 pela Portaria IAGRO/MS 636/2003 (Mato Grosso do Sul, 2003), podem ter favorecido a persistência dos índices da infecção durante este período.

Tabela 1. Número de municípios, número total de propriedades e número de propriedades amostradas por região pecuária no Estado de Mato Grosso do Sul, 2009.

Região	N° de Municípios	N° Total de Propriedades	N° de Propriedades Amostradas	Total	
				Fêmeas com idade ≥ 24 meses	Fêmeas Amostradas
Pantanal	9	6320	306	2157468	3501
Planalto Sul	31	18976	319	1491708	3506
Planalto Norte	38	30338	318	4733766	3018
Total	78	55634	943	8382942	10025

Fonte: Os próprios autores

Tabela 2. Prevalência de brucelose em animais do Estado de Mato Grosso do Sul, 2009.

Resultado para animais	Prevalência	Erro Padrão	IC 95%	
			Mínimo	Máximo
Negativo	92,9%	0,8%	91,2%	94,3%
Positivo	7,0%	0,8%	5,6%	8,7%
Inconclusivo	0,1%	0,1%	0,1%	0,3%
Total	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%

IC: Intervalo de Confiança.

Fonte: Os próprios autores

Tabela 3. Prevalência de brucelose em propriedades no Estado de Mato Grosso do Sul, 2009.

Resultado por propriedade	Prevalência	Erro Padrão	IC 95%	
			Mínimo	Máximo
Negativa	69,1%	1,7%	65,7%	72,3%
Positiva	30,6%	1,7%	27,4%	34,0%
Inconclusiva	0,3%	0,1%	0,2%	0,6%
Total	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%

IC: Intervalo de Confiança.

Fonte: Os próprios autores

Tabela 4. Prevalência de brucelose em animais de acordo com a região do Estado de Mato Grosso do Sul, 2009.

Região	Prevalência	Erro Padrão	IC 95%	
			Mínimo	Máximo
Pantanal	8,9%	1,8%	5,9%	13,2%
Planalto Sul	6,1%	1,2%	4,1%	9,0%
Planalto Norte	6,4%	1,0%	4,7%	8,6%

IC: Intervalo de Confiança.

Fonte: Os próprios autores

Tabela 5. Prevalência de brucelose em propriedades de acordo com a região de Mato Grosso do Sul, 2009.

Região de Mato Grosso do Sul	Prevalência Estimada	Erro Padrão	IC 95%	
			Mínimo	Máximo
Pantanal	39,1%	2,8%	33,7%	44,7%
Planalto Sul	25,3%	2,4%	20,8%	30,4%
Planalto Norte	32,1%	2,6%	27,2%	37,4%

IC: Intervalo de Confiança

Fonte: Os próprios autores

Tabela 6. Resultado da análise de regressão logística múltipla e dos fatores de risco associados à brucelose no Estado de Mato Grosso do Sul, 2009.

Variável	P	OR	IC 95% para OR	
			Mínimo	Máximo
Presença de Aborto	0,017	1,547	1,080	2,217
Aquisição de reprodutores	0,027	1,420	1,041	1,937
Tamanho do Rebanho (≥ 200 matrizes)	0,001	1,841	1,289	2,629
Tipo de Exploração (LEITE) ^a				
Tipo de Exploração (MISTA)	0,002	2,165	1,329	3,526
Tipo de Exploração (CORTE)	0,000	3,513	2,271	5,434

^a Categoria de referência. IC: intervalo de confiança. OR: Odds Ratio.

Fonte: Os próprios autores

Tabela 7. Tabela de análise univariada demonstrando porcentagens de positivos e negativos, resultados da análise univariada para as variáveis independentes selecionadas ($p < 0,20$) e respectivas categorias para o Estado de Mato Grosso do Sul, 2009.

Fator de risco	Negativo	%N	Positivo	%N	Total	X ²	p
Resultado por região						16,496a	0,00026
Pantanal	175	59,3%	120	40,7%	295		
Planalto sul	236	74,7%	80	25,3%	316		
Planalto norte	220	68,1%	103	31,9%	323		
Resultado por tipo de exploração						86,115a	0,00000
Corte	250	54,2%	211	45,8%	461		
Leite	262	86,2%	42	13,8%	304		
Misto	119	70,4%	50	29,6%	169		
Resultado por tipo de criação						5,916a	0,05192
Confinado	3	100,0%	0	0,0%	3		
Semi-confinado	53	79,1%	14	20,9%	67		
Extensivo	575	66,6%	289	33,4%	864		
Resultado por número de ordenhas						18,280a	0,00011
Não ordenha	148	58,0%	107	42,0%	255		
1 vez ao dia	456	70,4%	192	29,6%	648		
Duas ou três vezes ao dia	27	87,1%	4	12,9%	31		
Resultado por tipo de ordenha						15,975a	0,00115
Não ordenha	146	57,9%	106	42,1%	252		
Manual	454	70,8%	187	29,2%	641		
Mecânica ao pé	23	76,7%	7	23,3%	30		
Mecânica em sala de ordenha	6	85,7%	1	14,3%	7		
Presença de ovinos e caprinos						8,136a	0,00434
Não	422	70,9%	173	29,1%	595		
Sim	209	61,8%	129	38,2%	338		
Presença de eqüinos						24,619a	0,00000
Não	126	85,1%	22	14,9%	148		
Sim	505	64,3%	280	35,7%	785		
Presença de suínos						2,485a	0,11490
Não	261	70,5%	109	29,5%	370		
Sim	370	65,6%	194	34,4%	564		
Presença de cervídeos						33,997a	0,00000
Não	408	75,1%	135	24,9%	543		
Sim	223	57,0%	168	43,0%	391		
Presença de capivaras						21,838a	0,00000
Não	458	72,5%	174	27,5%	632		
Sim	172	57,1%	129	42,9%	301		

Ocorrência de aborto						17,699a	0,00014
Não	494	71,1%	201	28,9%	695		
Sim	108	55,4%	87	44,6%	195		
Não sabe	24	61,5%	15	38,5%	39		
Aquisição de reprodutores						4,428a	0,03536
Não	319	71,0%	130	29,0%	449		
Sim	312	64,6%	171	35,4%	483		
Aquisição de reprodutores oriundos de exposição						9,151a	0,00249
Não	629	68,0%	296	32,0%	925		
Sim	1	14,3%	6	85,7%	7		
Aquisição de reprodutores oriundos de leilão						13,972a	0,00019
Não	607	69,0%	273	31,0%	880		
Sim	24	44,4%	30	55,6%	54		
Aquisição de reprodutores oriundos de comerciante						2,295a	0,12983
Não	617	68,0%	291	32,0%	908		
Sim	14	53,8%	12	46,2%	26		
Comercializa reprodutores						3,499a	0,06139
Não	438	65,7%	229	34,3%	667		
Sim	186	72,1%	72	27,9%	258		
Comercializa reprodutores com destino a exposição						3,335a	0,06782
Não	630	67,8%	299	32,2%	929		
Sim	1	25,0%	3	75,0%	4		
Comercializa reprodutores com destino a leilão						5,062a	0,02446
Não	621	68,2%	290	31,8%	911		
Sim	10	45,5%	12	54,5%	22		
Comercializa reprodutores para fazenda						4,905a	0,02679
Não	468	65,6%	245	34,4%	713		
Sim	162	73,6%	58	26,4%	220		
Vacina contra brucelose						14,686a	0,00065
Não	63	87,5%	9	12,5%	72		
Sim, fêmeas até 8 meses	565	65,9%	293	34,1%	858		
Sim, fêmeas em qualquer idade	1	100,0%	0	0,0%	1		
Local de abate de reprodutores						29,291a	0,00000
Não abate	159	77,9%	45	22,1%	204		
Em estabelecimento com inspeção	327	60,7%	212	39,3%	539		
Em estabelecimento sem inspeção	16	66,7%	8	33,3%	24		
Na própria fazenda	128	77,6%	37	22,4%	165		
Aluga pasto						3,885a	0,04871
Não	443	65,7%	231	34,3%	674		
Sim	187	72,5%	71	27,5%	258		
Utiliza pastagens em comum						4,220a	0,039960
Não	527	66,3%	268	33,7%	795		
Sim	103	75,2%	34	24,8%	137		
Presença de áreas alagadiças						6,838a	0,00892
Não	460	70,1%	196	29,9%	656		
Sim	168	61,3%	106	38,7%	274		
Destino do leite						50,723a	0,00000
Não entrega leite	377	60,0%	251	40,0%	628		
Entrega em Cooperativa	24	82,8%	5	17,2%	29		

Entrega em laticínio	202	83,1%	41	16,9%	243		
Direto ao consumidor	28	84,8%	5	15,2%	33		
Resfria leite						21,649a	0,00000
Não	485	64,3%	269	35,7%	754		
Sim	143	82,7%	30	17,3%	173		
Tipo de resfriamento do leite						4,570a	0,03254
Resfriamento ou tanque próprio	37	74,0%	13	26,0%	50		
Resfriamento ou tanque coletivo	104	87,4%	15	12,6%	119		
Entrega leite a granel						32,522a	0,00000
Não	442	63,2%	257	36,8%	699		
Sim	179	84,0%	34	16,0%	213		
Produz queijo ou manteiga						1,642a	0,20011
Não	353	69,4%	156	30,6%	509		
Sim	276	65,4%	146	34,6%	422		
Finalidade da produção de queijo ou manteiga						1,700a	0,19227
Consumo próprio	249	64,5%	137	35,5%	386		
Venda	25	75,8%	8	24,2%	33		
Possui assistência veterinária						5,734a	0,01664
Não	474	69,9%	204	30,1%	678		
Sim	156	61,7%	97	38,3%	253		
Tipo de assistência veterinária						3,950a	0,04688
MV particular	12	85,7%	2	14,3%	14		
MV cooperativa	141	59,0%	98	41,0%	239		

a Sem diferença.

Fonte: Os próprios autores

Conclusões e recomendações

A brucelose bovina está distribuída em todas as regiões do Estado de Mato Grosso do Sul com altas prevalências tanto para rebanhos como para animais soropositivos nas três regiões estudadas (Pantanal, Planalto Norte e Planalto Sul) e esse elevado índice provoca perdas econômicas significativas para a pecuária de corte no Estado.

A ocorrência de aborto está fortemente associada à presença da infecção. É um indicador de endemismo de brucelose e poderá ser utilizada como argumento junto aos produtores para conscientização quanto às perdas econômicas provocadas pela brucelose.

A compra de animais para reposição representa o verdadeiro risco ao rebanho, principalmente quanto à aquisição de matrizes e reprodutores. Para esta categoria é importante conhecer a condição sanitária destes animais antes de serem introduzidos na propriedade ou entrar em atividade reprodutiva.

A vacinação contra Brucelose é a principal estratégia para obter a redução da prevalência da doença em Mato Grosso do Sul. Esta estratégia consegue obter ao longo dos anos uma redução da prevalência ao nível de 1%.

A conscientização da necessidade da vacinação obedecendo as instruções descritas em bula do produto, a correta armazenagem em temperaturas de 2 a 8° C, o acondicionamento e a utilização de materiais

preferencialmente descartáveis ou esterilizados, bem como aplicar boas práticas de vacinação e de identificação dos animais certamente contribuirão, no longo prazo, para a diminuição da prevalência da doença.

Utilizar vacinas não indutoras de anticorpos aglutinantes, como a vacina cepa RB 51, que pode ser utilizada em fêmeas vazias com idade superior a 8 meses contribuirá para ampliar a cobertura vacinal e beneficiando principalmente o Pantanal, região de difícil acesso, com um ecossistema próprio e de manejo anual dos animais. Esta prática promoveria o aumento da proteção das fêmeas com idade superior a oito meses que já não podem ser mais vacinadas com amostra B19 e corrigindo também quaisquer outras falhas vacinais.

Referências

- ACHA, N. P.; SZYFRES, B. **Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals**, 3rd ed. Washington, DC: Pan American Health Organization, 2003. Volume III: Parasitoses. (Scientific and Technical Publication; 580). Disponível em: <<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/711/ZoonosesVol-3.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 19 set. 2018.
- CHATE, S. C.; DIAS, R. A.; AMAKU, M.; FERREIRA, F.; MORAES, G. M.; COSTA NETO, A. A.; MONTEIRO, L. A. R. C.; LÔBO, J. R.; FIGUEIREDO, V. C. F.; GONÇALVES, V. S. P.; FERREIRA NETO, J. S. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Mato Grosso do Sul. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, supl. 1, p. 46-55. 2009.

CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. **Enfermidade Infecciosa dos Mamíferos Doméstico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1992. 843 p.

DEAN, A. G.; DEAN, J. A.; COULOMBIER, D.; BRENDEL, K. A.; SMITH, D. C.; BURTON, A. H.; DICKER, R. C.; SULLIVAN, K.; FAGAN, R. F.; ARNER, T. G. **Epi Info 6**: a Word processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Atlanta: Center For Diseases Control And Prevention, 1994. 601p.

DOHOO, I.; MARTIN, W.; STRIYHN, H. **Veterinary Epidemiologic Research**. Charlottetown: Atlantic Veterinary College, 2003. 706 p.

FARIA, J. F. Situação da brucelose no Brasil. **Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v.8, n. 2, p. 161 - 175. 1984.

FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R. GONÇALVES, V. S. P. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)**. Brasília, DF: MAPA/SDA/DSA, 2006. 188 p.

GRASSO, L. M. P. S. **O combate à brucelose bovina**. 2000. 112 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MATO GROSSO DO SUL (Estado). Secretaria de Estado da Produção. Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal. **Portaria IAGRO/MS n° 275, de 02 de janeiro de 2002**. Torna obrigatória a vacinação contra a Raiva, em todos os herbívoros, com idade igual ou superior a três meses, nos municípios com maior frequência de raiva e dá outras providências. Disponível em: <http://www3.servicos.ms.gov.br/iagro_ged/pdf/316_GED.pdf>. Acesso em: 19 set. 2018

MATO GROSSO DO SUL (Estado). Secretaria de Estado da Produção e Turismo. Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal. **Portaria IAGRO/MS n° 636, de 26 de novembro de 2003**. Dispõe sobre o trânsito de bovinos e bubalinos no Estado de Mato Grosso do Sul e dá outras providências. Disponível em: <http://www3.servicos.ms.gov.br/iagro_ged/pdf/331_GED.pdf>. Acesso em: 19 set. 2018.

MONTEIRO, L. A. R. C.; PELLEGRIN, A. O.; ISHIKAWA, M. M.; OSÓRIO, A. L. R. Investigação epidemiológica da brucelose bovina em um estrato do Estado de Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 217-222, 2006.

NEGREIROS, R. L.; DIAS, R. A.; FERREIRA, F.; FERREIRA NETO, J. S.; GONÇALVES, V. S. P.; SILVA, M. C. P.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; FREITAS, J.; AMAKU, M. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Mato Grosso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, supl. 1, p. 56-65, 2009.

OGATA, R. A.; GONÇALVES, V. S. P.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; RODRIGUES, A. L.; AMAKU, M.; FERREIRA, F.; FERREIRA NETO, J. S.; DIAS, R. A. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Tocantins. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, supl. 1, p. 126-134, 2009.

PAULIN, L. M.; FERREIRA NETO, J. S. **O combate à brucelose bovina**: situação brasileira. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 154 p.

THRUSFIELD, M. **Veterinary epidemiology**. 3rd ed. Oxford: Blackwell Science, 2007. 610 p.

VILLAR, K. S.; AMAKU, M.; DIAS, R. A.; FERREIRA NETO, J. S.; BENITEZ, F.; GONÇALVES, V. S. P.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; FERREIRA, F. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Rondônia. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, supl. 1, p. 85-92, 2009.

APÊNDICE I
QUESTIONARIO APLICADO NAS PROPRIEDADES RURAIS

BRUCELOSE BOVINA E BUBALINA	
Estudo soroepidemiológico	
<p align="center">01-Identificação:</p> Município: _____ UF: _____ Proprietário: _____ Propriedade: _____ Código de cadastro no serviço de defesa: _____	<p>02 – Data da visita e colheita: ____/____/____</p> <p>03 – Código do rebanho no estudo (8 dígitos) _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ </p> <p>04 – Coordenadas Lat: ____° ____' ____" " Lon ____° ____' ____" " Altitude _____</p>
<p>05- Tipo da Exploração: <input type="checkbox"/> corte <input type="checkbox"/> leite <input type="checkbox"/> mista</p> <p>06- Tipo de Criação: <input type="checkbox"/> confinado <input type="checkbox"/> semi-confinado <input type="checkbox"/> extensivo</p> <p>07- Nº de Ordenhas por dia: <input type="checkbox"/> 1 ordenha <input type="checkbox"/> 2 ou 3 ordenhas <input type="checkbox"/> Não ordenha</p> <p>08- Tipo de Ordenha: <input type="checkbox"/> manual <input type="checkbox"/> mecânica ao pé <input type="checkbox"/> mecânica em sala de ordenha <input type="checkbox"/> Não ordenha</p> <p>09- Produção de leite: a) Nº de vacas em lactação: _____ b) Produção diária de leite na fazenda: _____ litros</p> <p>10- Usa inseminação artificial? <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> usa inseminação artificial e touro <input type="checkbox"/> usa só inseminação artificial</p> <p>11- Raça predominante - Bovinos: <input type="checkbox"/> zebu <input type="checkbox"/> europeu de leite <input type="checkbox"/> europeu de corte <input type="checkbox"/> mestiço <input type="checkbox"/> outras raças - Bubalinos: <input type="checkbox"/> murrha <input type="checkbox"/> mediterrâneo <input type="checkbox"/> carabao <input type="checkbox"/> jaffarabadi <input type="checkbox"/> outras raças</p>	

12(a)- Bovinos existentes					12(b)- Bubalinos existentes												
Machos Castrados	Machos inteiros (meses)				Fêmeas (meses)				Machos Castrados	Machos inteiros (meses)				Fêmeas (meses)			
Total	0-6	6-12	12-24	> 24	0-6	6-12	12-24	> 24	Total	0-6	6-12	12-24	> 24	0-6	6-12	12-24	> 24

- 13- Outras espécies na propriedade: ovinos/caprinos equídeos suínos aves cão gato
- 14- Espécies silvestres em vida livre na propriedade: não tem cervídeos capivaras outras:.....
- 15- Alguma vaca/búfala abortou nos últimos 12 meses? não sim não sabe
- 16- O que faz com o feto abortado e a placenta? enterra/joga em fossa/queima alimenta porco/cão não faz nada
- 17- Faz testes para diagnóstico de brucelose? não sim
Regularidade dos testes: uma vez ao ano duas vezes ao ano quando compra animais
 quando há casos de aborto na fazenda quando exigido para trânsito/eventos/crédito
- 18- Compra fêmeas ou machos com finalidade de reprodução? não sim
Onde/de quem: em exposição em leilão/feira de comerciante de gado diretamente de outras fazendas
- 19- Vende fêmeas ou machos para reprodução? não sim
A quem/onde: em exposição em leilão/feira a comerciante de gado diretamente a outras fazendas
- 20- Vacina contra brucelose? não sim, apenas fêmeas até 8 meses de idade sim, fêmeas de qualquer idade
- 21- Local de abate das fêmeas e machos adultos no fim da vida reprodutiva:
 na própria fazenda em estabelecimento sem inspeção veterinária
 em estabelecimento de abate com inspeção veterinária não abate
- 22- Aluga pastos em alguma época do ano? não sim
- 23- Tem pastos em comum com outras propriedades? não sim
- 24- Existem na propriedade áreas alagadiças às quais o gado tem acesso? não sim
- 25- Tem piquete separado para fêmeas na fase de parto e/ou pós-parto? não sim
- 26- A quem entrega leite? cooperativa laticínio direto ao consumidor não entrega
- 27- Resfriamento do leite: não faz faz Como: em resfriador ou tanque de expansão próprio
 em resfriador ou tanque de expansão coletivo
- 28- A entrega do leite é feita a granel? não sim
- 29- Produz queijo e/ou manteiga na propriedade? não sim Finalidade: p/ consumo próprio p/ venda
- 30- Consome leite cru? não sim
- 31- Tem assistência veterinária? não sim De que tipo? veterinário da cooperativa veterinário particular
- 32- Compartilha aguadas/bebedouros com animais de outra(s) propriedade(s)? não sim

NOME DO VETERINÁRIO _____

ASSINATURA _____

33 – INFORMAÇÕES SOBRE AS AMOSTRAS COLHIDAS							34 - RESULTADOS LABORATORIAIS (3)				
Nº	NÚMERO DO FRASCO Cód. do estudo + Nº sequencial (10 dígitos)	Espécie (1)	Idade (anos)	Nº de parições	Já Abortou? SIM/NÃO	VACINAS (2) BRU/LEP/IBR/BVD	AAT (-) ou (+)	SAL (Título)	2-ME (Título)	Resultado Final (NEG) (INC) (POS)	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

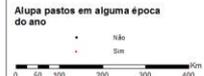
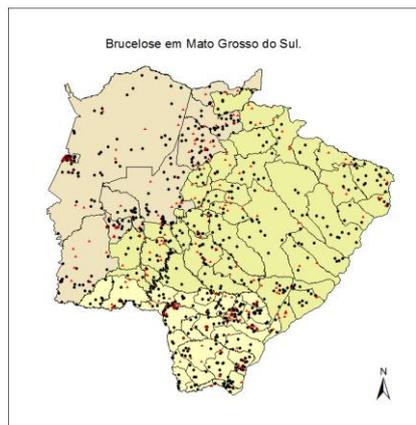
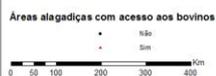
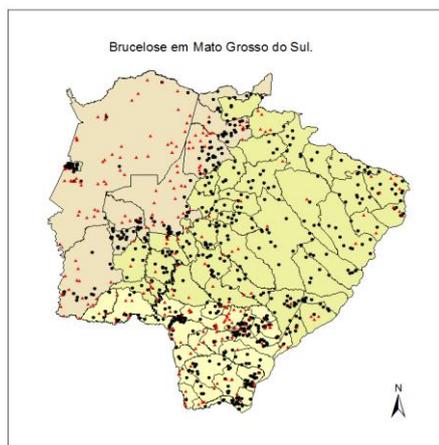
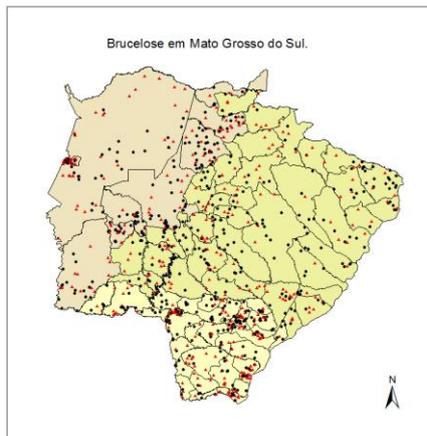
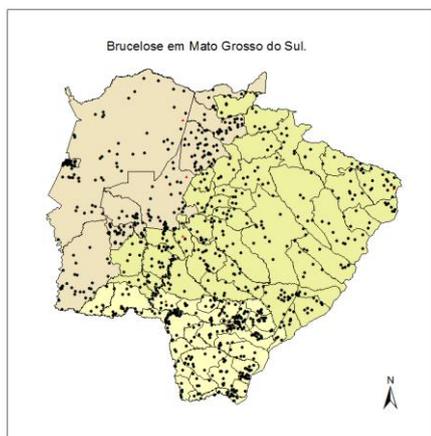
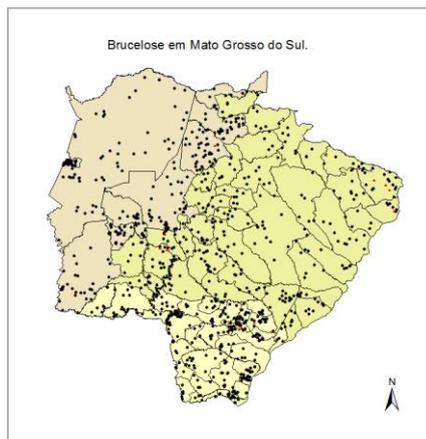
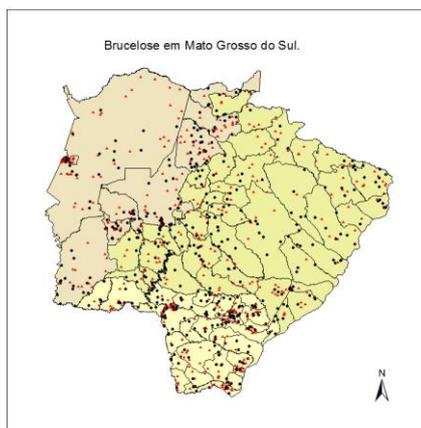
Códigos e instruções para preenchimento desta tabela(1) Bovino = 1; Bubalino = 2; (2) Marcar com X nas vacinas utilizadas (Bru = Brucelose; Lep = Leptospirose; IBR = Rinotraqueíte infecciosa bovina; BVD = Diarréia viral dos bovinos)

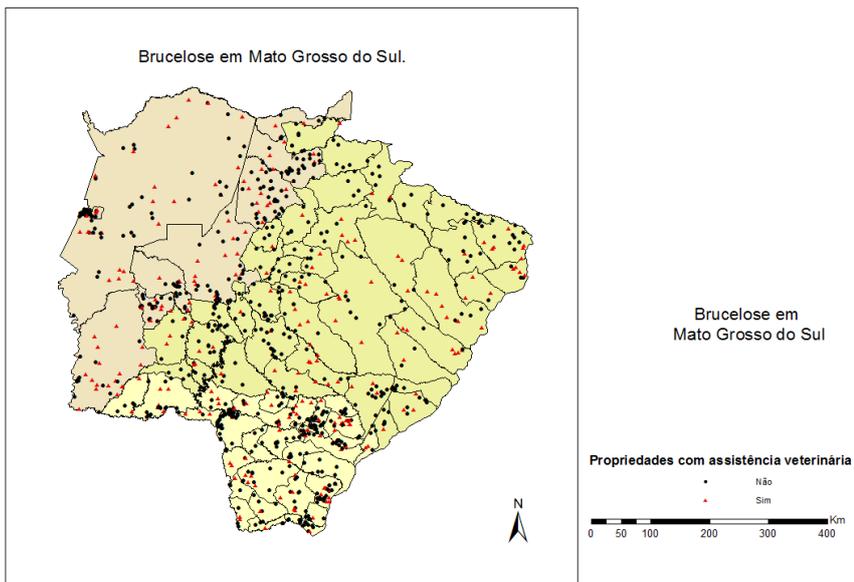
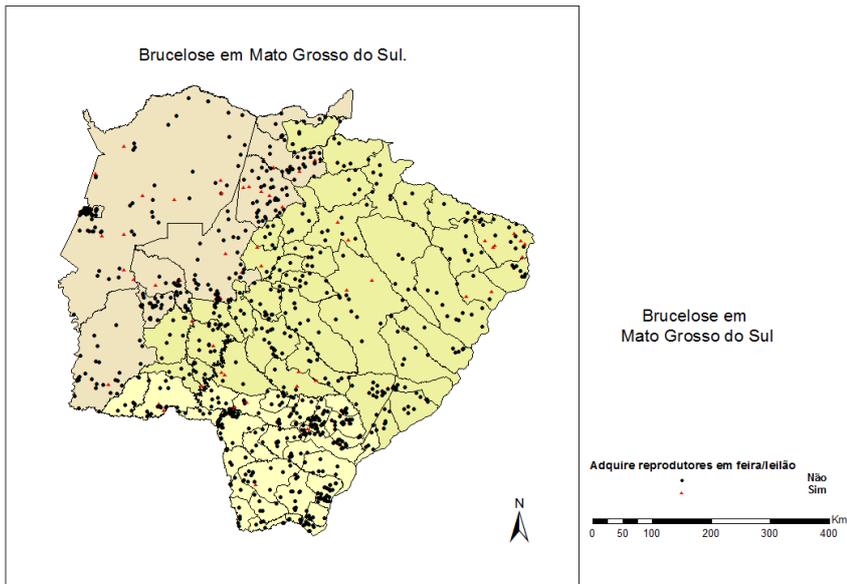
(3) O resultado do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) pode ser : sem aglutinação (-) ou com aglutinação (+); a prova confirmatória (2-ME) deve ser feita em soros reagentes (+) ao AAT, executando simultaneamente a Soroaglutinação Lenta (SAL) e o 2-ME; o resultado final pode ser Negativo (NEG), Inconclusivo (INC) ou Positivo (POS), de acordo com a tabela de interpretação oficial, que consta do Capítulo VI, do Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal.

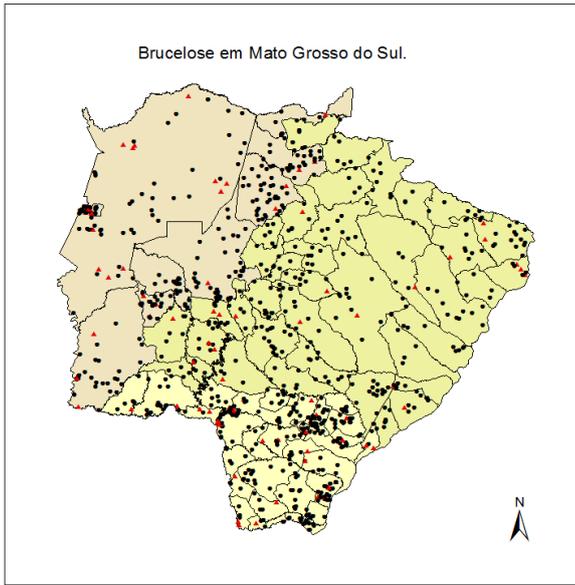
35 - RESULTADO FINAL – CLASSIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE:

NEGATIVA INCONCLUSIVA POSITIVA

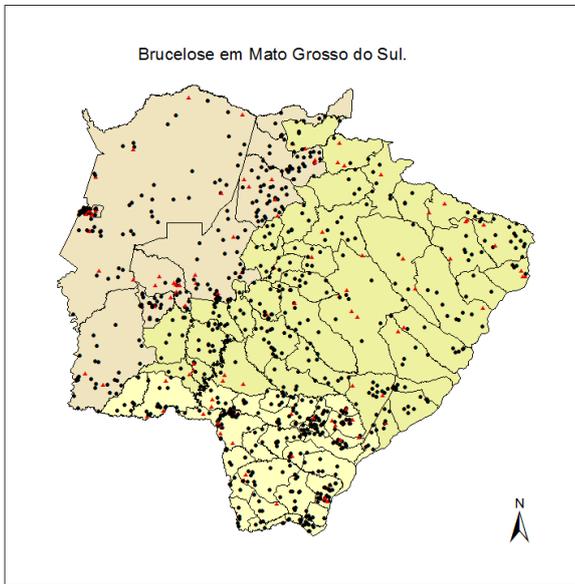
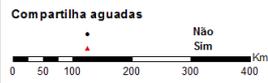
APÊNDICE II- MAPAS TEMATICOS



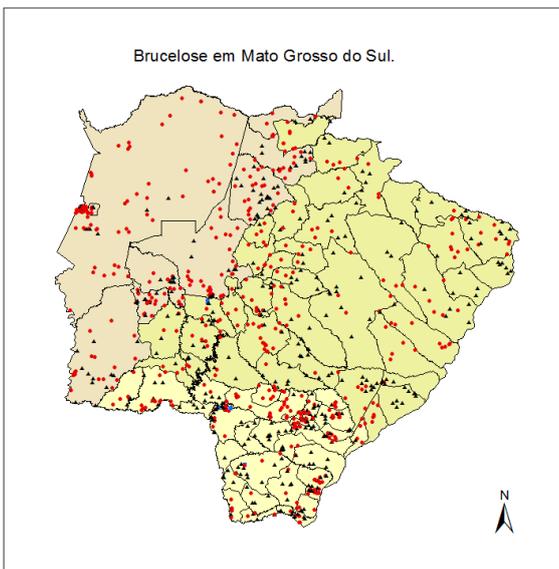




Brucelose em Mato Grosso do Sul

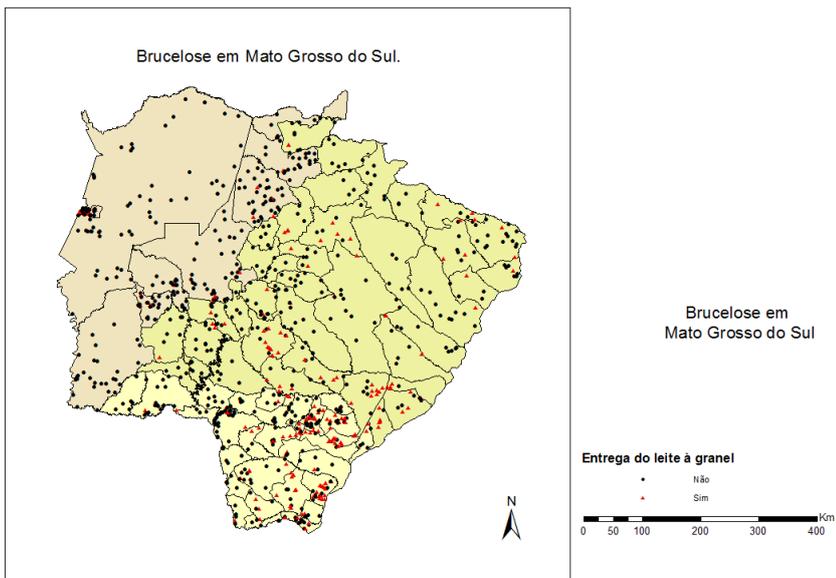
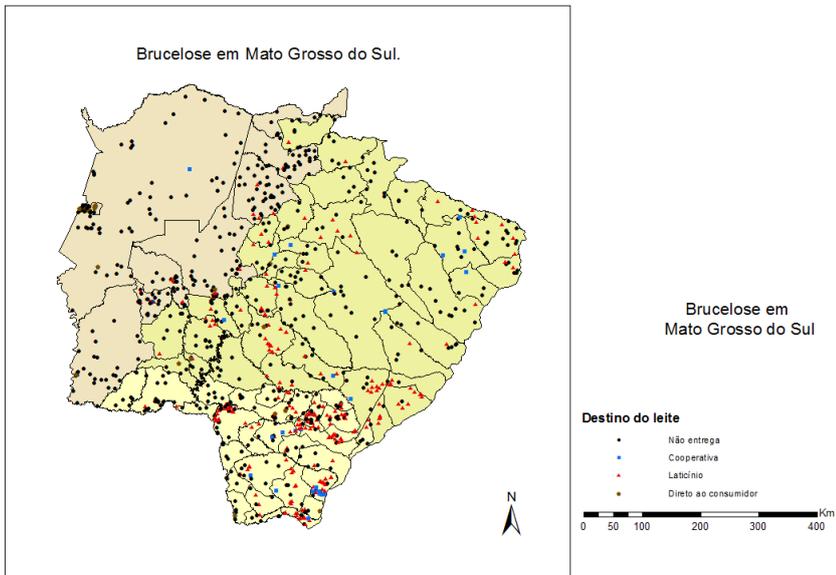


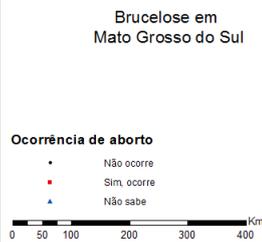
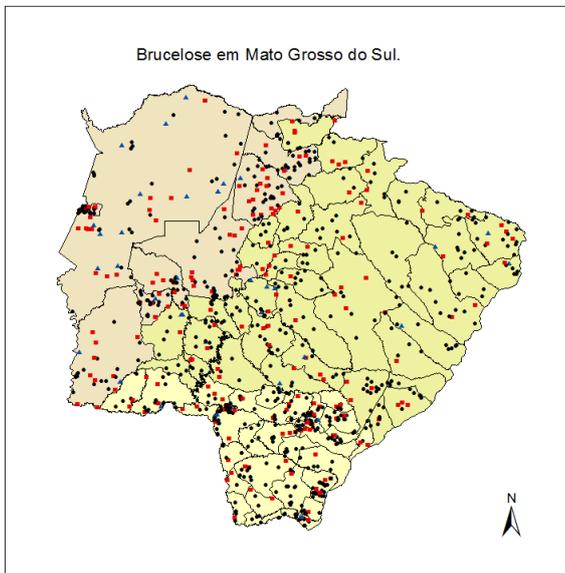
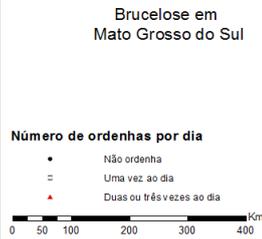
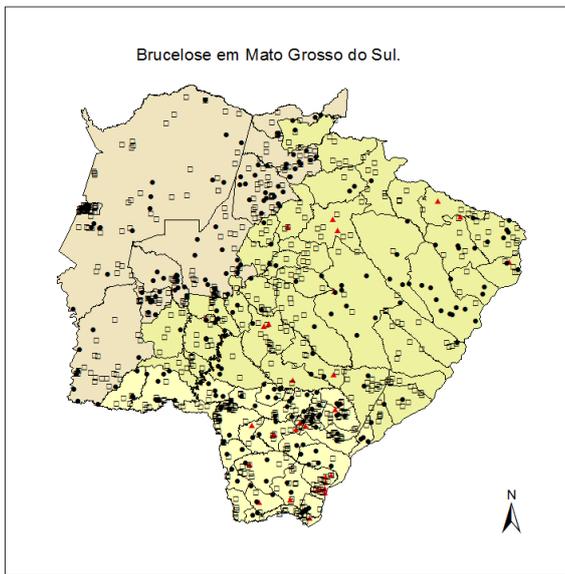
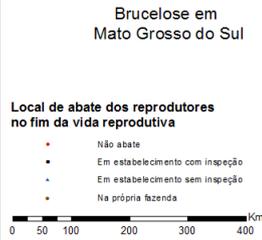
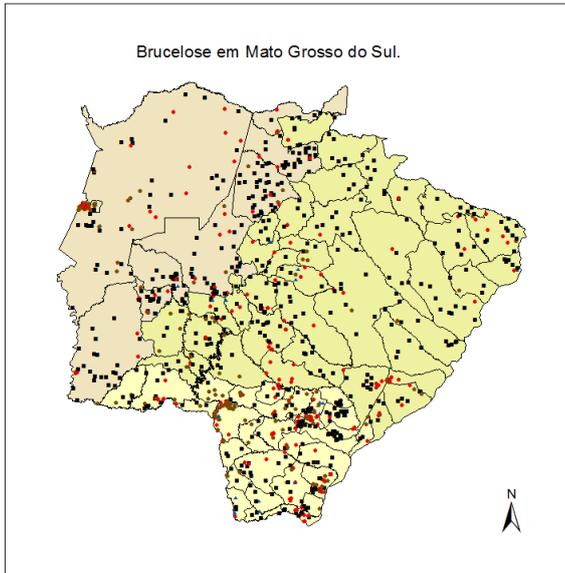
Brucelose em Mato Grosso do Sul

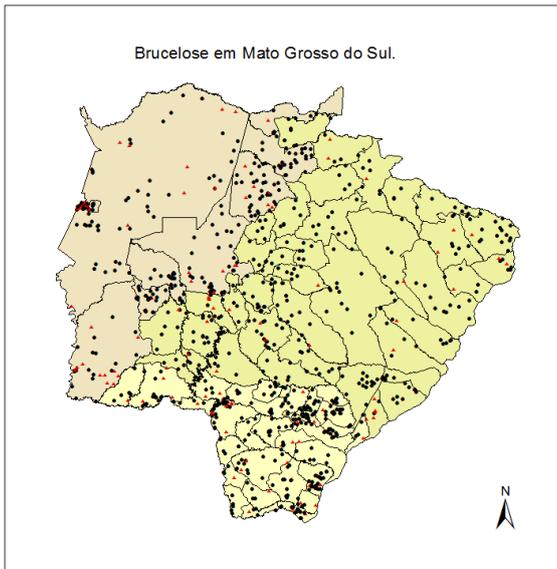


Brucelose em Mato Grosso do Sul







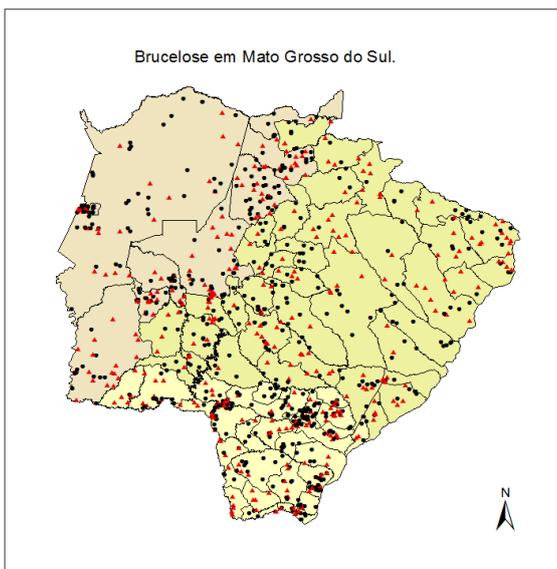


Brucelose em Mato Grosso do Sul

Tem pastos em comum com outra propriedade

- Não
- Sim

0 50 100 200 300 400 Km

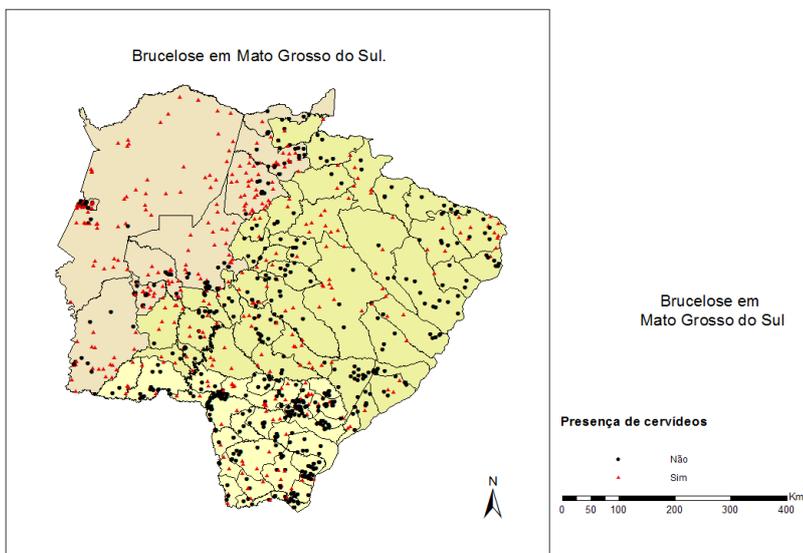
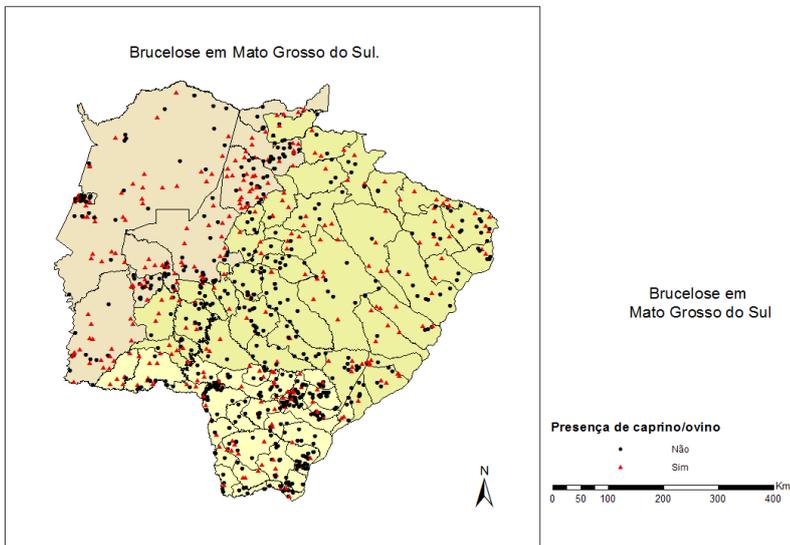
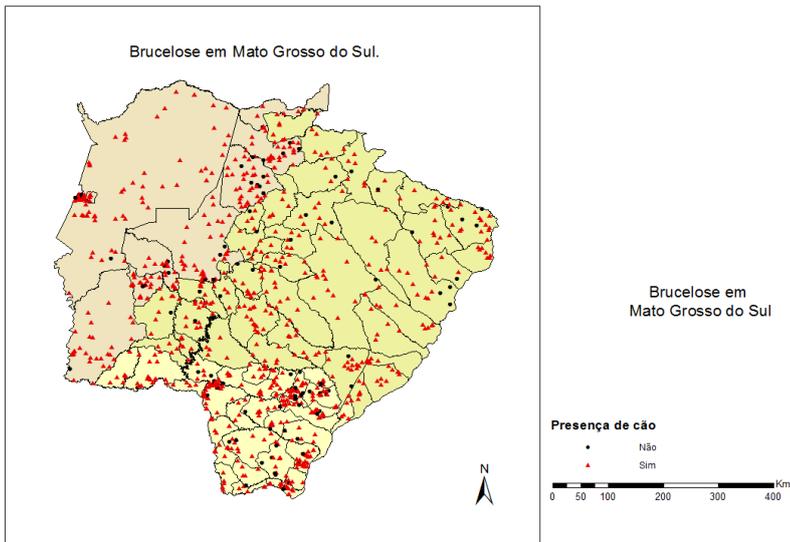


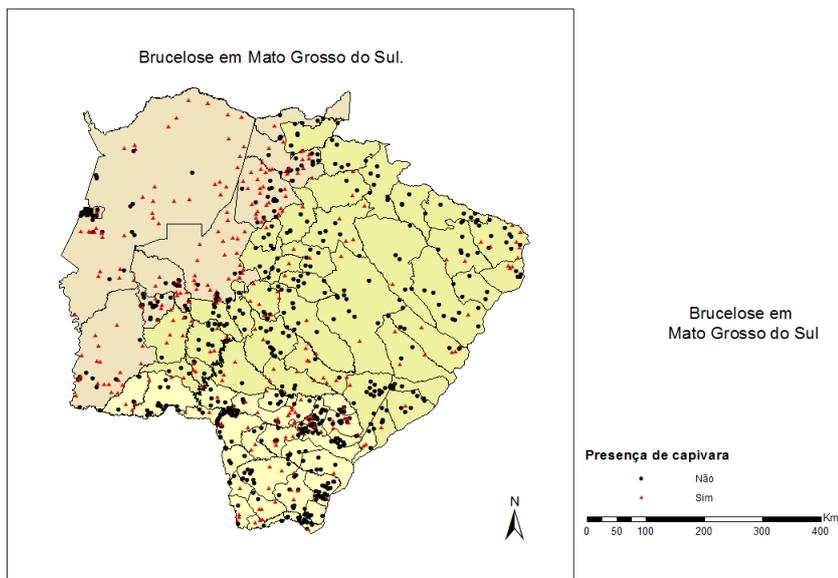
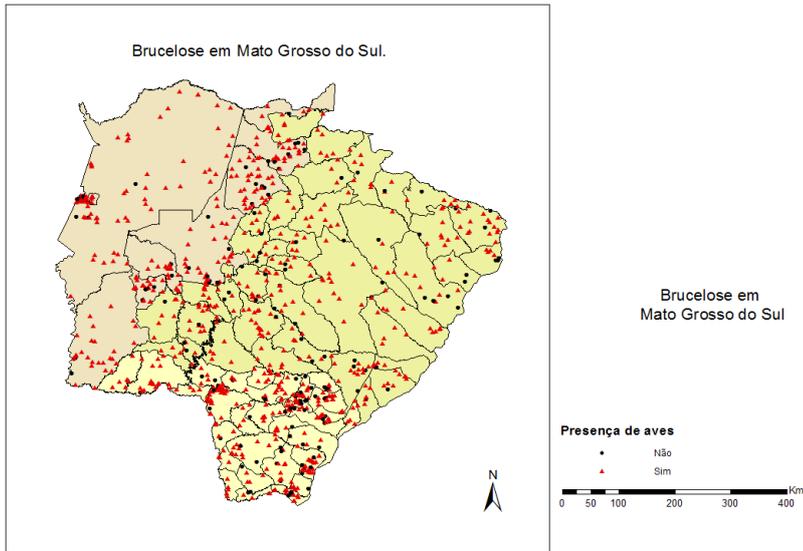
Brucelose em Mato Grosso do Sul

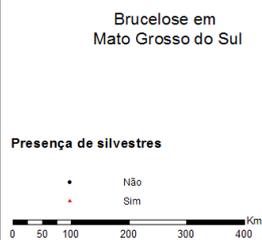
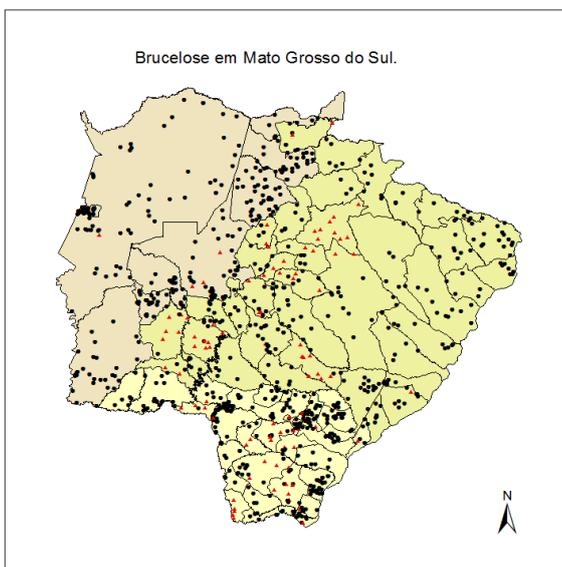
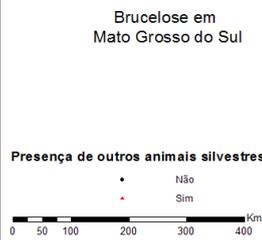
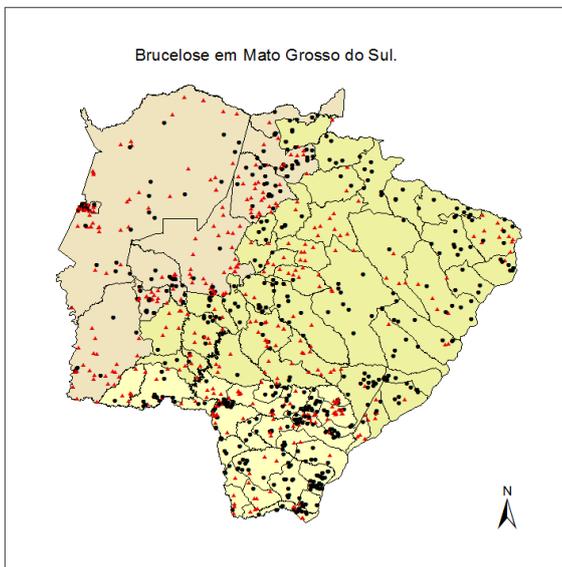
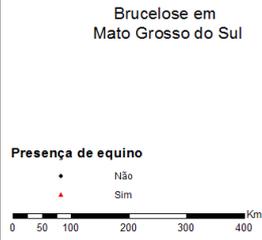
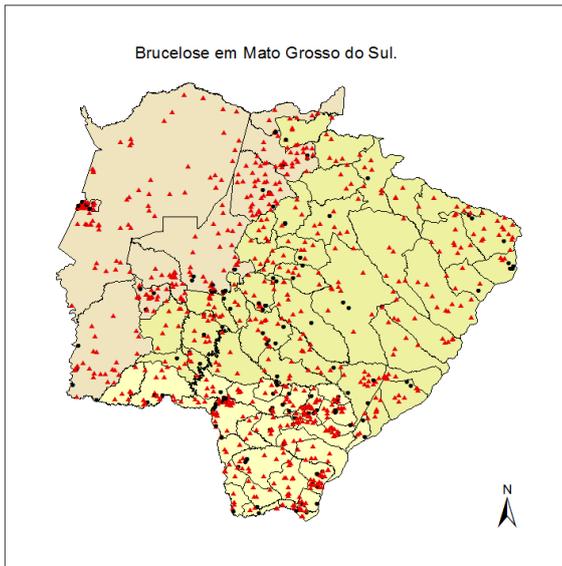
Possui piquete para fêmeas no período periparto

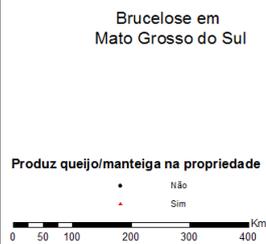
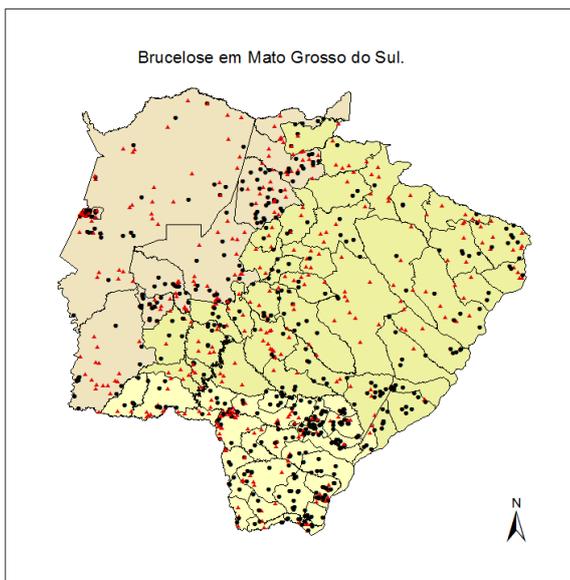
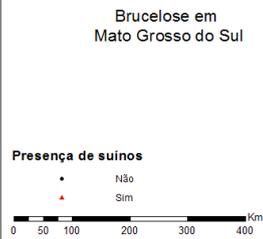
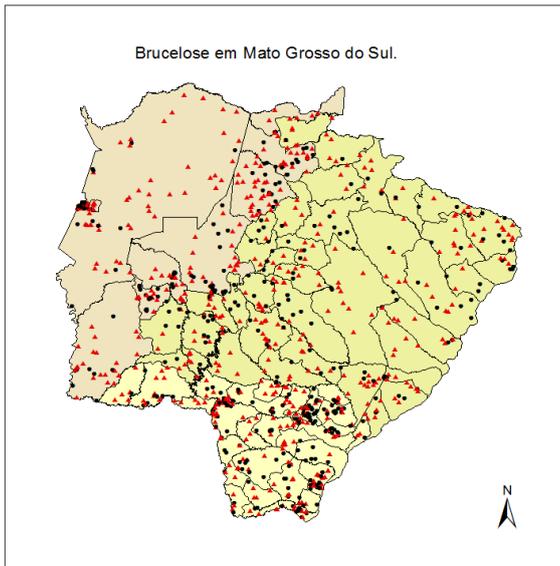
- Não
- ▲ Sim

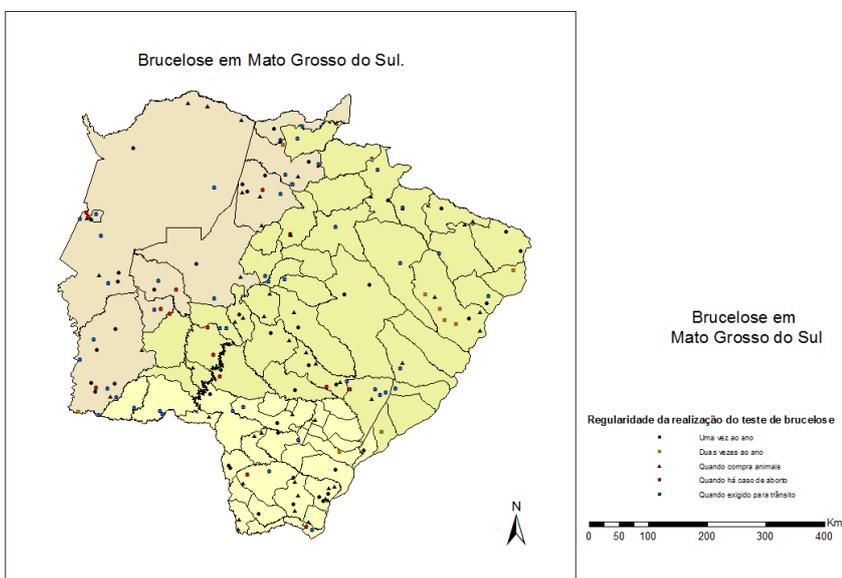
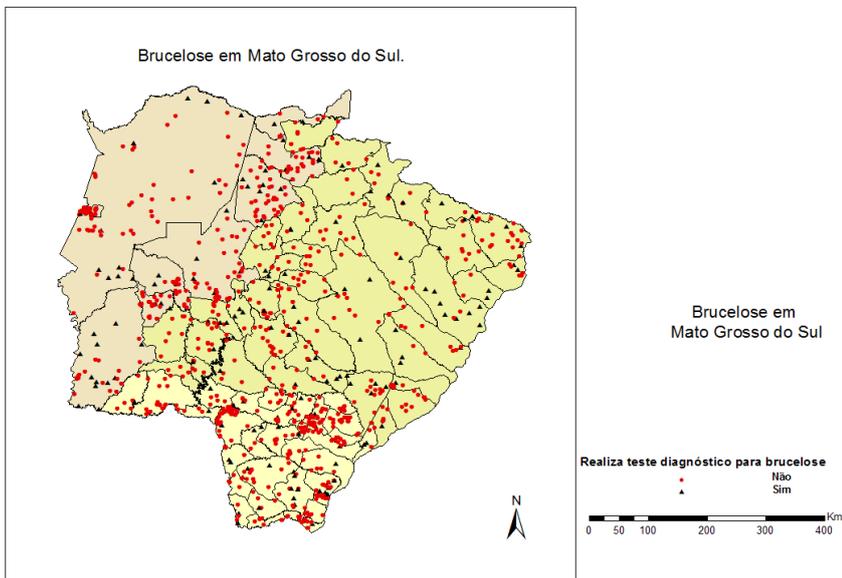
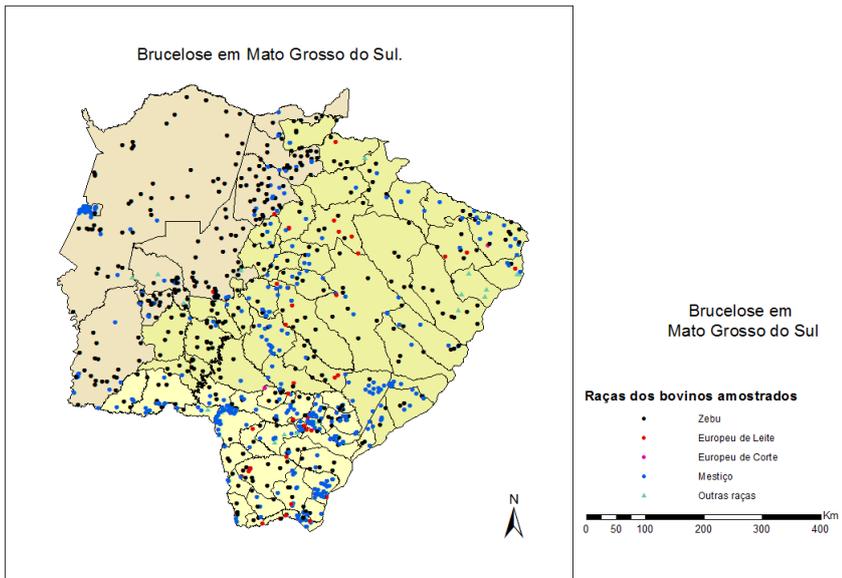
0 50 100 200 300 400 Km

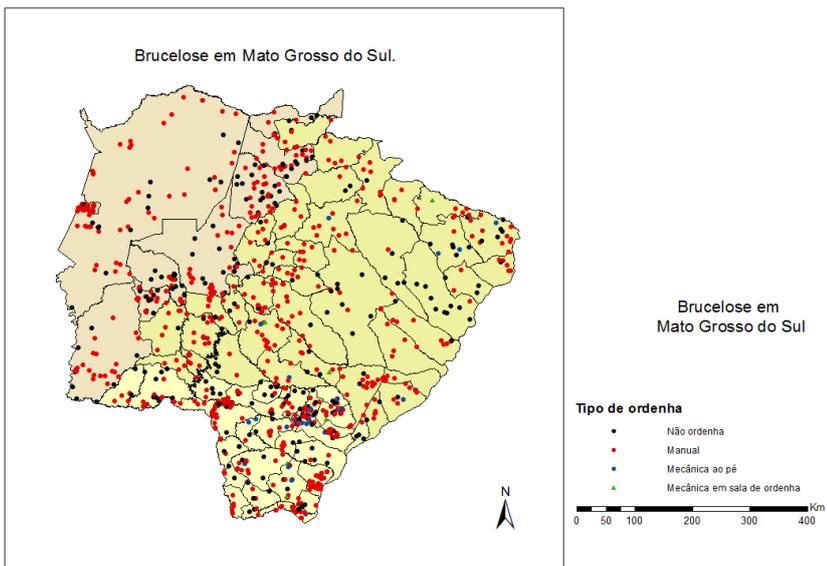
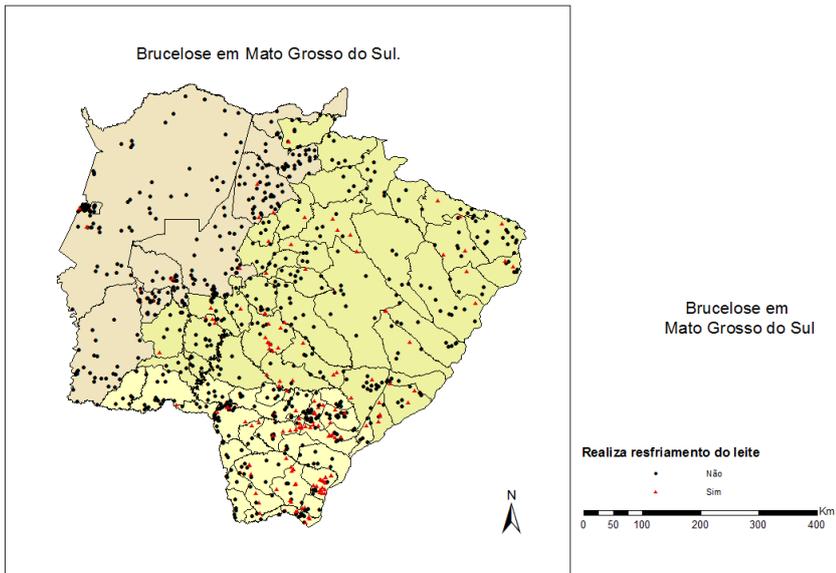


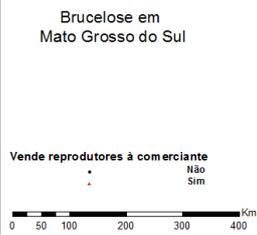
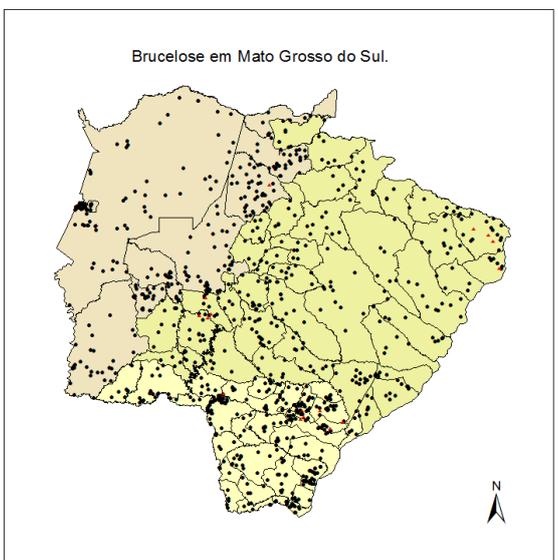
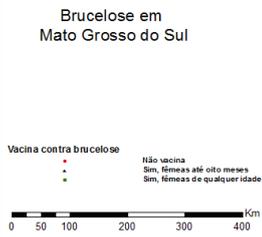
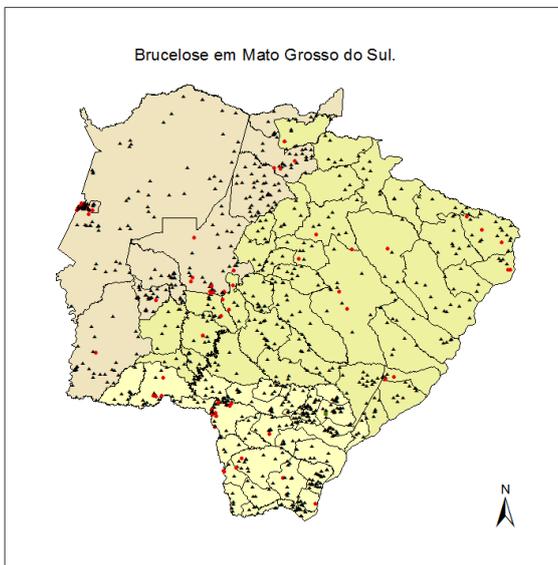
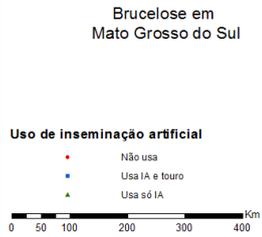
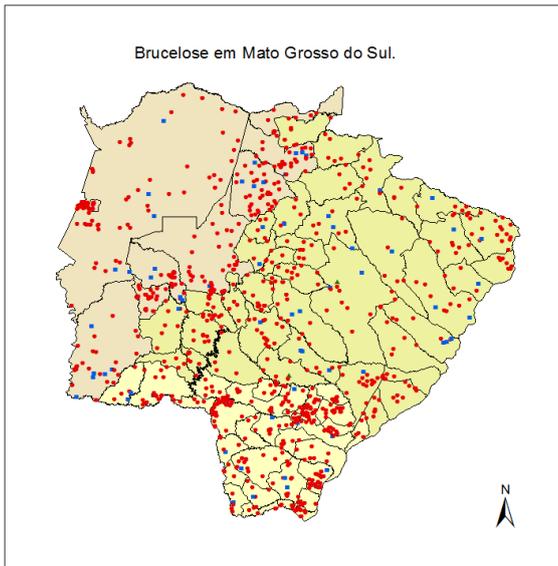


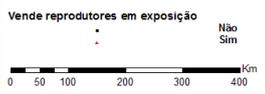
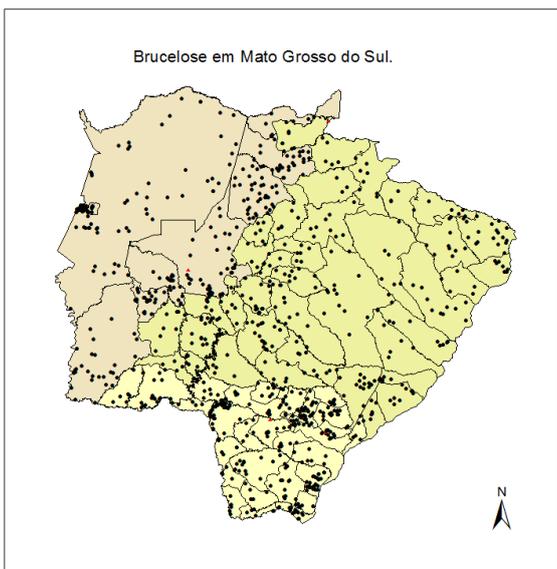
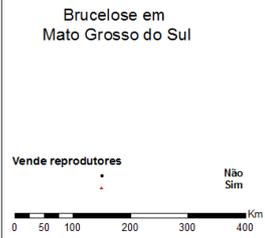
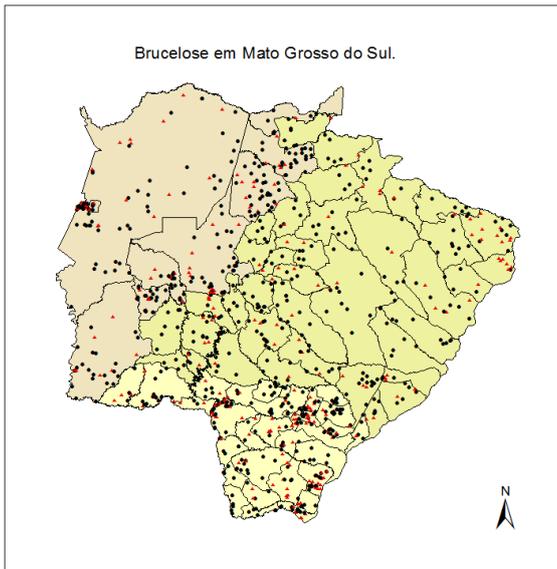


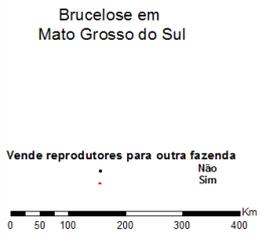
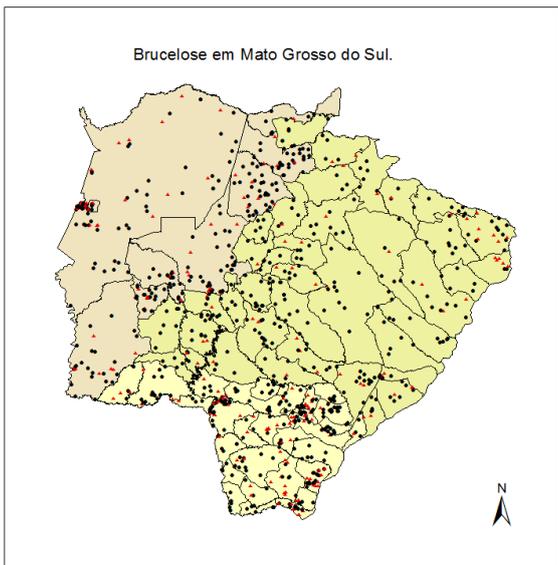
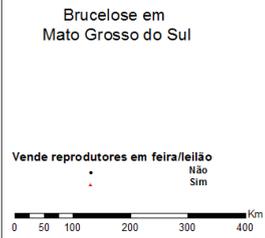
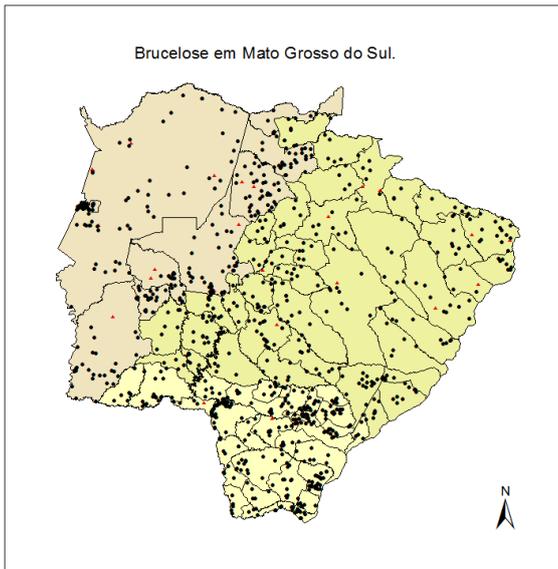












**Circular
Técnica, 118**

Embrapa Pantanal
Endereço: Rua 21 de Setembro, 1880
Caixa Postal 109
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Fone: 67-3234-5800
Fax: 67-3234-5815
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

1ª edição
Formato digital (2018)

**Comitê Local
de Publicações**

Presidente: *Ana Helena B. M. Fernandes*
Membros: *Fernando Rodrigues Teixeira Dias*
Juliana Correa borges da Silva
Marcia Furlan Nogueira T. de Lima
Sandra Mara Araújo Crispim
Suzana Maria Salis
Viviane de Oliveira Solano

Expediente

Supervisora editorial: *Ana Helena B. M. Fernandes*
Normalização: *Viviane de Oliveira Solano*
Editoração eletrônica: *Marilisi Jorge da Cunha*
Disponibilização na página: *Marilisi Jorge da Cunha*