



**ADAPAR**

Agência de Defesa Agropecuária do Paraná

**PARANÁ**



GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DA AGRICULTURA  
E DO ABASTECIMENTO

# RELATÓRIO DO INQUÉRITO SORO EPIDEMIOLÓGICO DE BRUCELOSE E TUBERCULOSE PARANÁ



**2020**

## **DIRETORIA EXECUTIVA DA ADAPAR**

Otamir Cesar Martins – Diretor Presidente

Manoel Luiz de Azevedo - Diretor de Defesa Agropecuária

Adalberto Valiati – Diretor Administrativo Financeiro

## **GERÊNCIA DE SAÚDE ANIMAL**

Rafael Gonçalves Dias (Gerente)

Elenice Aparecida Amorim (Coordenação PECEBT)

## **Elaboração do Relatório**

Marta Cristina Diniz de Oliveira Freitas

Elenice Aparecida Amorim

Mariana Filippi Ricciardi

## **Responsáveis pelas colheitas, processamento das amostras e diagnóstico a campo e suporte**

Supervisores Regionais (coordenação das atividades)

Fiscais de Defesa Agropecuária (execução)

Assistentes de Fiscalização de Defesa Agropecuária (execução)

Técnicos administrativos (apoio e suporte)

## **Análises Estatísticas**

Dra. Eloiza Teles Caldart – Universidade Estadual de Londrina

Diego Leonardo Rodrigues – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

## **Colaboradores**

Mariza Koloda Henning

Pauline Sperka de Souza

Elzira Jorge Pierre

## Sumário

<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>2</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>2. PARTICIPANTES DO PROJETO</b> .....	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1 GERAIS</b> .....	<b>5</b>
<b>3.2 ESPECÍFICOS</b> .....	<b>5</b>
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1 UNIDADE PRIMÁRIA DE AMOSTRAGEM: PROPRIEDADES</b> .....	<b>7</b>
<b>4.2 UNIDADE SECUNDÁRIA DE AMOSTRAGEM: ANIMAIS</b> .....	<b>8</b>
<b>4.3 PROCEDIMENTO PARA COLHEITA, CONSERVAÇÃO E REMESSA DE AMOSTRA DE SORO SANGUÍNEO</b> .....	<b>9</b>
<b>4.4 QUESTIONÁRIO E COLETA DOS DADOS</b> .....	<b>10</b>
<b>4.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>10</b>
<b>4.5.1 BRUCELOSE</b> .....	<b>10</b>
<b>4.5.2 TUBERCULOSE</b> .....	<b>11</b>
<b>5. ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA</b> .....	<b>11</b>
<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>12</b>
<b>6.1 BRUCELOSE</b> .....	<b>13</b>
<b>6.2 TUBERCULOSE</b> .....	<b>15</b>
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>7.1 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE BRUCELOSE BOVINA NO PARANÁ</b> .....	<b>18</b>
<b>7.2 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE TUBERCULOSE BOVINA NO PARANÁ</b> .....	<b>18</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>20</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A brucelose e a tuberculose bovinas são doenças bacterianas de caráter crônico causadoras de perdas econômicas à exploração pecuária de leite e carnes, que podem ser transmitidas para o homem. Tanto a brucelose (*Brucella abortus*) quanto a tuberculose (*Mycobacterium bovis*) são consideradas endêmicas em todo território nacional, porém sua prevalência e distribuição regional não estão bem caracterizadas.

Conhecer a situação epidemiológica da brucelose e tuberculose permite a gestão das melhores estratégias de controle em função da frequência e padrão de distribuição da doença na população e propicia um acompanhamento do programa com a finalidade de promover correções e evitar o desperdício de tempo e de recursos

Desde a implantação do Programa Estadual de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose - PECEBT em 2002, intensificou-se as medidas sanitárias compulsórias com incremento da cobertura vacinal e realização de exames de diagnóstico para movimentação de animais com destino a reprodução, e as medidas de adesão voluntária como a Certificação de propriedades livres de brucelose e tuberculose, acompanhamento do abate sanitário dos animais reagentes positivos e controle do trânsito.

O Estado do Paraná realizou três estudos para avaliação da prevalência da brucelose e tuberculose. O primeiro estudo foi o de brucelose, no ano de 2002, onde obtivemos uma prevalência de 1,73% de positividade nos animais, e 4,13% em propriedades. O Inquérito de tuberculose foi realizado em 2005, com uma prevalência de 0,42% de positividade nos animais, e 2,15% nas propriedades. O último inquérito soropidemiológico para estimarmos as prevalências de brucelose e tuberculose no Paraná foi realizado em 2018. As prevalências encontradas serão demonstradas na sequência deste Relatório.

## **2. PARTICIPANTES DO PROJETO**

O delineamento do projeto foi realizado pela Universidade de São Paulo, pelos Doutores José Soares Ferreira Neto e Fernando Ferreira.

Os trabalhos de campo foram coordenados pelos supervisores regionais e realizados pelos Fiscais de Defesa Agropecuária – Médicos Veterinários da Adapar, com auxílio dos Assistentes de Fiscalização de Defesa Agropecuária, após os treinamentos realizados na sede da Agência e por webconferência.

As análises laboratoriais para diagnóstico da brucelose foram realizadas no Laboratório da Adapar, Centro Diagnóstico Marcos Enrietti.

A análise estatística dos dados foi realizada em cooperação técnica com o Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, do Centro de Ciências Agrária, da Universidade Estadual de Londrina, e contou com colaboração do Auditor Fiscal Federal Agropecuário na Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Diego Leonardo Rodrigues.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 GERAIS**

Auxiliar no planejamento das estratégias e ações de controle e erradicação da brucelose e tuberculose, fornecendo subsídios para melhor coordenação e execução do Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal – PNCEBT e Programa Estadual de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal – PECEBT no estado do Paraná.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

- a) Estimar a prevalência e distribuição geográfica de propriedades com rebanhos bovinos e bubalinos infectados com brucelose e tuberculose.
- b) Estimar a prevalência de animais soro reagentes à brucelose, e positivos ao teste de tuberculinização.
- c) Identificar tipos de criação, práticas de manejo e fatores de risco que possam estar associados à presença das doenças nas diferentes regiões do estado do Paraná.

Obs.: Os fatores de risco serão divulgados em forma de artigo científico, posteriormente a este relatório.

### **4. METODOLOGIA**

A ocorrência das doenças foi estimada por meio de um processo amostral com intervalo de confiança pré-estabelecido e, com técnicas de boa sensibilidade e especificidade. O método detectou a prevalência de propriedades e animais com brucelose e tuberculose, permitindo que os resultados sejam extrapolados para a população alvo.

No presente estudo, o Paraná foi dividido em 7 (sete) estratos amostrais levando-se em consideração a estrutura e tamanho dos rebanhos de bovinos, seu sistema de criação, inserção no mercado e características da produção pecuária, para permitir a extrapolação dos resultados para as diferentes regiões do estado.

Cada um destes estratos, também denominados circuitos pecuários representa uma realidade epidemiológica distinta e, praticamente independente, de forma que a hipótese apresentada será testada separadamente para cada um deles.

**Tabela 1 - Composição dos estratos conforme metodologia**

<b>ESTRATO</b>	<b>Unidade Regional de Sanidade Agropecuária da Adapar - URS</b>
ESTRATO I	UMUARAMA E PARANAÍ
ESTRATO II	CAMPO MOURÃO, LONDRINA E MARINGÁ
ESTRATO III	APUCARANA, CORNÉLIO PROCÓPIO, IVAIPORÃ E JACAREZINHO
ESTRATO IV	GUARAPUAVA E PONTA GROSSA
ESTRATO V	CASCADEL E TOLEDO
ESTRATO VI	CURITIBA, IRATI, PARANAGUÁ E UNIÃO DA VITÓRIA
ESTRATO VII	DOIS VIZINHOS, FRANCISCO BELTRÃO E PATO BRANCO

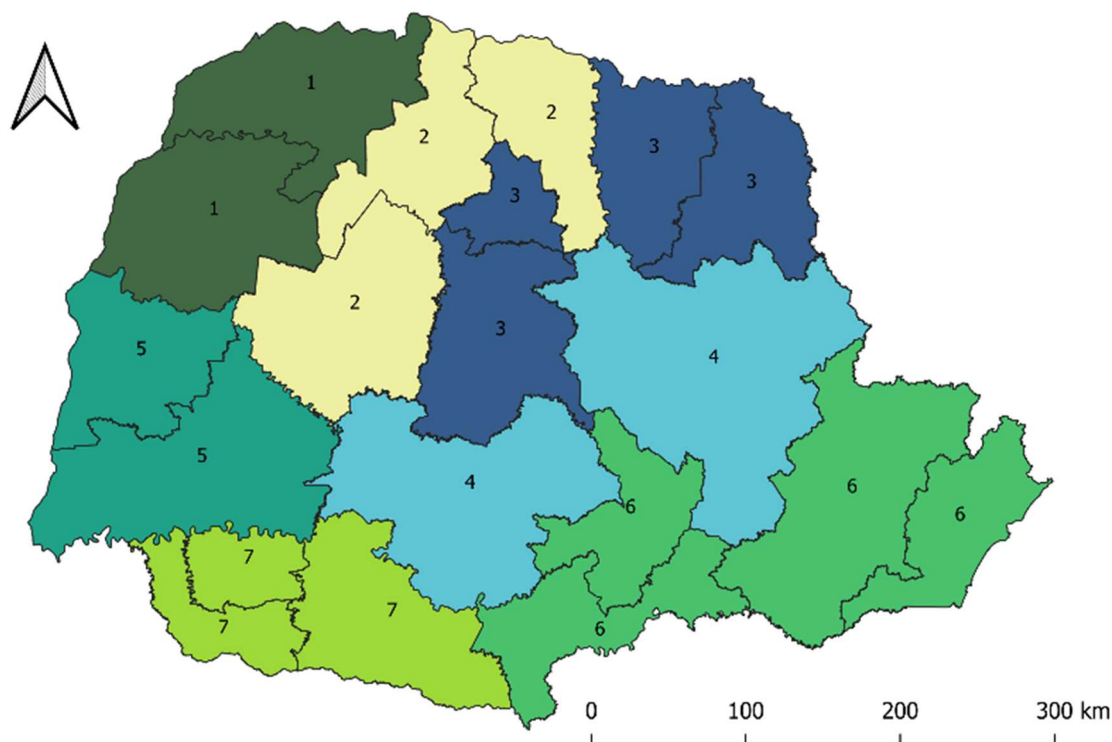
O presente projeto teve como primeiro objetivo estimar a prevalência de rebanhos infectados por *Brucella abortus* e *Mycobacterium bovis*. Em cada estrato regional de amostragem foi realizada seleção aleatória de rebanhos. O resultado é a prevalência estimada com um Intervalo de Confiança (IC) de 95% (precisão da amostra).

O segundo objetivo foi de estabelecer os fatores de risco associados a presença destas doenças alvo de estudo, em propriedades com criação de bovinos, identificando o tipo de criação e práticas de manejo.

O terceiro objetivo foi direcionar as ações de defesa sanitária animal na adoção de medidas de vigilância, controle e saneamento nas propriedades foco.

A base de dados cadastrais da Adapar contava, em 2018, com o total de 167.263 propriedades com bovídeos em todo território paranaense. Em cada um dos sete estratos foram selecionadas cerca de 250 (duzentos e cinquenta) propriedades/rebanhos a serem amostrados, totalizando 1.757 propriedades/rebanhos envolvidos no estudo.

**Figura 1 - Mapa do Paraná demonstrando os 7 (sete) estratos conforme metodologia.**



Desta-forma, procedeu-se a seleção de propriedades na base de dados, divididas igualmente nestes estratos, pela metodologia de amostragem aleatória simples. As propriedades selecionadas foram informadas às respectivas Unidades Locais de Sanidade Agropecuária - ULSA para visitação inicial, objetivando a existência da mesma e confirma o do rebanho existente para permanência da propriedade no estudo (fêmeas acima de 24 meses).

#### **4.1 UNIDADE PRIMÁRIA DE AMOSTRAGEM: PROPRIEDADES**

O tamanho da amostra para estimar uma propor o é determinado pelo grau de confiança do resultado, pelo nível de precisão desejado e pelo valor de prevalência esperado, ou mais provável (Noorduizen *et al.*, 1997).   também necessário considerar a capacidade operacional e financeira disponível para realizar o trabalho de campo com qualidade.

O estudo amostral foi realizado em duas etapas; (1) primeiramente, sorteando-se, de forma aleatória, um número pré-estabelecido de unidades primárias de amostragem (propriedades/rebanhos), representado pelas propriedades com bovinos reprodutores acima de 24 meses, criados na mesma condi o, e (2) investigando o estado sanitário do rebanho através da escolha, de forma aleatória, de um número pré-estabelecido de unidades secundárias (fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses). Assim, integraram a amostra



apenas as propriedades onde houve atividade reprodutiva de bovinos e/ou bubalinos. O estudo é baseado no rebanho principal, de valor econômico na propriedade, em que os animais estejam submetidos a mesma condição de manejo.

Nos casos onde houve substituição de alguma propriedade sorteada, outra foi selecionada pela Coordenação de Brucelose e Tuberculose. A nova propriedade para ser escolhida, tinha que ser próxima à propriedade inicialmente sorteada, considerando a existência da atividade reprodutiva de bovinos.

#### 4.2 UNIDADE SECUNDÁRIA DE AMOSTRAGEM: ANIMAIS

Em cada propriedade amostrada, a quantidade de animais dependeu da quantidade existente de fêmeas de reprodução com idade igual ou superior a 24 meses, conforme tabela abaixo:

**Tabela 2 - Quantidade de bovinos amostrados para brucelose e tuberculose**

<b>Nº de fêmeas com idade &gt; ou = a 24 meses (N) existente na propriedade</b>	<b>Nº de animais testados para tuberculose (nt)</b>	<b>Nº de animais testados para brucelose (nb)</b>
1 a 10	Todos	Todos
11	11	10
12	12	10
13	13	10
14	14	10
15	15	10
16	16	10
17	17	10
18	18	10
19	19	10
20 a 99	20	10
100 ou mais	40	15

Os animais amostrados para tuberculose seriam em número igual ou maior que o para brucelose, desta forma, foi realizado o sorteio apenas para tuberculose. Uma vez separadas as fêmeas de reprodução com idade igual ou superior a 24 meses existentes na propriedade, foi necessário fazer uma seleção aleatória daquelas a serem tuberculinizadas. Para isto, foi empregada a amostragem aleatória simples ou a amostragem aleatória sistemática.

Para escolher entre os dois métodos empregados, o médico veterinário responsável dividiu o total de fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses existentes na propriedade, pelo total de animais a serem tuberculinizados (amostra). Quando o resultado foi inferior a 2, empregou-se o método aleatório simples; quando o resultado foi igual ou superior a 2, o método aleatório sistemático.

Foram excluídas da amostragem as fêmeas que estavam no período de peri-parto, ou seja, aproximadamente 15 dias antes do parto e nos 15 dias após o parto.

**Tabela 3 - Propriedades e população bovina que participaram do sorteio por Estrato**

Estratos	Propriedades Geral	População Bovina Total	Propriedades testadas	Animais testados brucelose	Animais testados tuberculose
I	18.877	1.869.148	251	2.035	3.406
II	15.533	1.048.524	250	1.766	2.673
III	28.133	1.683.015	253	1.701	2.352
IV	26.011	1.442.042	251	1.702	2.692
V	27.220	1.165.814	251	1.528	2.147
VI	18.700	362.978	251	1.105	1.450
VII	32.788	1.073.218	250	1.755	2.490
TOTAL	167.263	8.644.739	1.757	11.592	17.210

#### **4.3 PROCEDIMENTO PARA COLHEITA, CONSERVAÇÃO E REMESSA DE AMOSTRA DE SORO SANGUÍNEO**

A adoção de boas práticas no processo de colheita, conservação e remessa de amostras constitui um dos principais fatores na obtenção de material adequado para o diagnóstico laboratorial. O responsável pela equipe de colheita foi orientado a conferir os materiais recebidos e executar todas as atividades dentro de normas e critérios técnicos.

A preparação e entrega do material de colheita às equipes de campo ficou sob responsabilidade da coordenação estadual do inquérito. O material de colheita foi preparado levando-se em conta o número de propriedades visitadas e o número de fêmeas testadas (com a preparação de um "kit" para cada propriedade).

As amostras de 10 ml de sangue foram colhidas através de punção venosa após contenção do animal e limpeza e desinfecção do local de punção, empregando-se uma agulha descartável ou estéril por animal. O sangue foi colhido em frasco previamente identificado com o número da propriedade no inquérito, seguido pelo número de sequência de colheita do animal na propriedade. Os frascos foram mantidos com leve inclinação, em local fresco até ocorrer a retração do coágulo.

Todo o material empregado no estudo foi descartado em sacos plásticos e levado para a Unidade Local de Sanidade Agropecuária – ULSA para ser destinado a destruição final na empresa de destinação de resíduos contratada pela Adapar para esta finalidade.

Nas amostras de sangue sem a separação total do soro e do coágulo, procedeu-se da seguinte forma: realizou-se o descolamento do coágulo da parede do frasco (com cuidado, usando material individual e descartável), armazenando o frasco sob refrigeração por 60 minutos, para retração do coágulo e liberação de maior quantidade de soro. Este soro, foi centrifugado na ULSA, por 2 minutos em 2000 rpm. Ao final da centrifugação, o soro límpido foi transferido para outro frasco com a identificação da amostra.

Os soros foram transferidos para microtubos Eppendorf identificados com o número da amostra, límpidos, sem hemólise ou contaminação e com volume mínimo de dois mililitros. O material foi congelado em embalagens firmes, para evitar o extravasamento. As embalagens foram feitas por rebanho/propriedade amostradas e identificadas exteriormente com o código do rebanho no Estudo.

O material foi encaminhado ao laboratório CDME em caixas isotérmicas. Dentro das caixas isotérmicas, o material foi acondicionado em gelo reciclável em quantidades adequadas à manutenção das condições de congelamento das amostras.

No laboratório, as amostras foram conferidas com os respectivos formulários e congeladas até o momento do início das análises.

#### **4.4 QUESTIONÁRIO E COLETA DOS DADOS**

O questionário aplicado na investigação epidemiológica junto às propriedades amostradas foi obtido a partir do Manual de Procedimentos – Estudo Epidemiológico da Brucelose e Tuberculose, editado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa, e, adaptado ao aplicativo ODK COLLECT para uso em dispositivo móvel, que compilava os dados em uma planilha disponível na rede mundial de computadores com acesso pela coordenação do programa.

Baseado no número de fêmeas de reprodução com idade igual ou superior a 24 meses existentes na propriedade, o Fiscal Médico Veterinário determinou o número de animais a serem amostrados e testados, de forma que a propriedade fosse classificada como foco ou não foco de brucelose e tuberculose.

#### **4.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO**

##### **4.5.1 Brucelose**

Foram empregados dois testes, em série, nos soros das fêmeas amostradas. Como teste de triagem utilizou-se a prova do Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). Os soros que reagiram positivamente ao teste de triagem foram submetidos ao segundo teste, chamado de confirmatório, o Teste de Polarização Fluorescente (TPF).

Os testes de AAT e TPF foram realizados pelo laboratório oficial da Adapar, o Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti – CDME. O laboratório efetuou a classificação final da propriedade/rebanho, identificando-a como positiva, inconclusiva ou negativa, respectivamente, quando encontrados resultados sorológicos de fêmeas positivas, inconclusivas ou negativas.

#### **4.5.2 Tuberculose**

Foi empregado o teste cervical comparativo, conforme artigo 38 da Instrução Normativa nº 10, de 03 de março de 2017 (itens I a VII) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os animais inconclusivos foram retestados com intervalo mínimo de 60 dias.

### **5. ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA**

Os dados foram trabalhados para análise estatística descritiva no software EpiInfo7 versão 7.2.3.1. A análise de fatores de risco foi realizada no ambiente R e será divulgada posteriormente a este relatório. O inquérito soroepidemiológico reflete a prevalência das duas enfermidades pesquisadas no Paraná no ano de 2018. Os resultados foram processados considerando Intervalo de Confiança (IC) de 95%. Apesar dos testes utilizados serem considerados padrão-ouro, não apresentam 100% de sensibilidade e especificidade, portanto, chamaremos as prevalências observadas de “prevalências aparentes”.

Os mapas apresentados neste relatório foram desenvolvidos por meio do software livre QGIS – versão 3.10, elaborados pelos Fiscais de Defesa Agropecuária da Adapar.

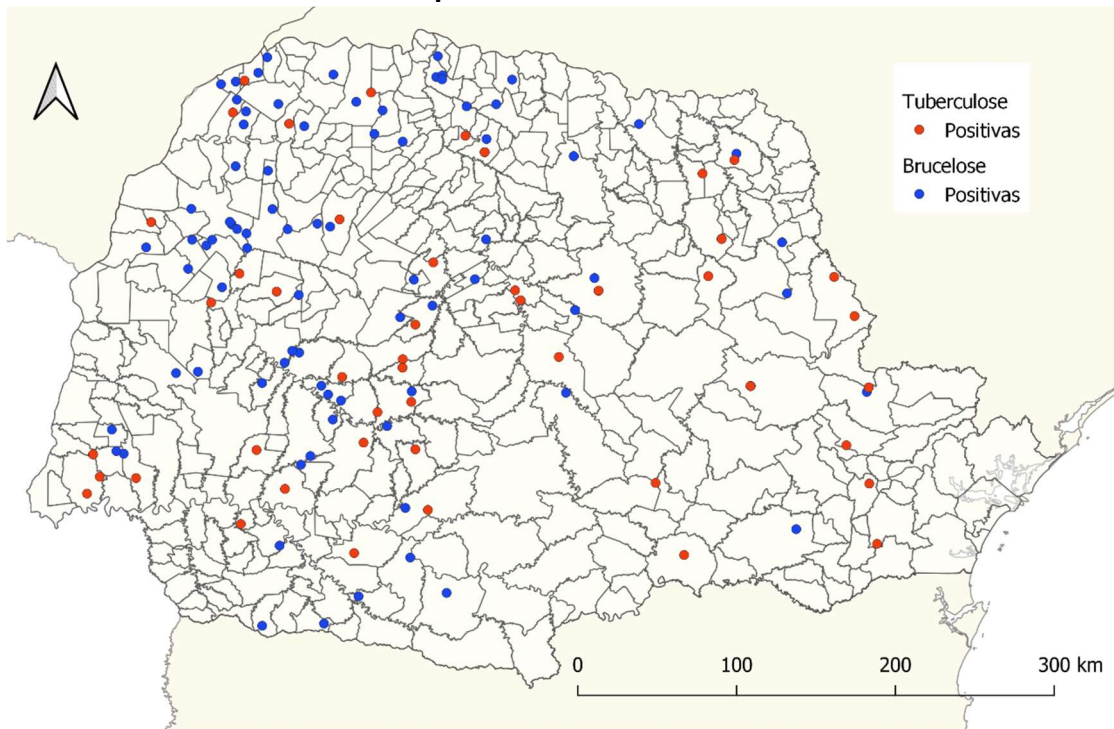
## 6. RESULTADOS

Considerando o Estado do Paraná, os resultados encontrados com relação à brucelose foram de prevalência aparente de 4,87% em propriedades e 2,24% em animais. Com relação à tuberculose, a prevalência aparente em propriedades foi de 2,50% e em animais de 0,35%.

**Tabela 4: Prevalências aparentes de brucelose e tuberculose bovina no Paraná em 2018**

Enfermidade	Propriedades	IC 95%	Animais	IC 95%
brucelose	4,87%	3,98% a 5,93%	2,24%	1,47% - 3,41%
tuberculose	2,50%	1,87% a 3,00%	0,35%	0,21% - 0,59%

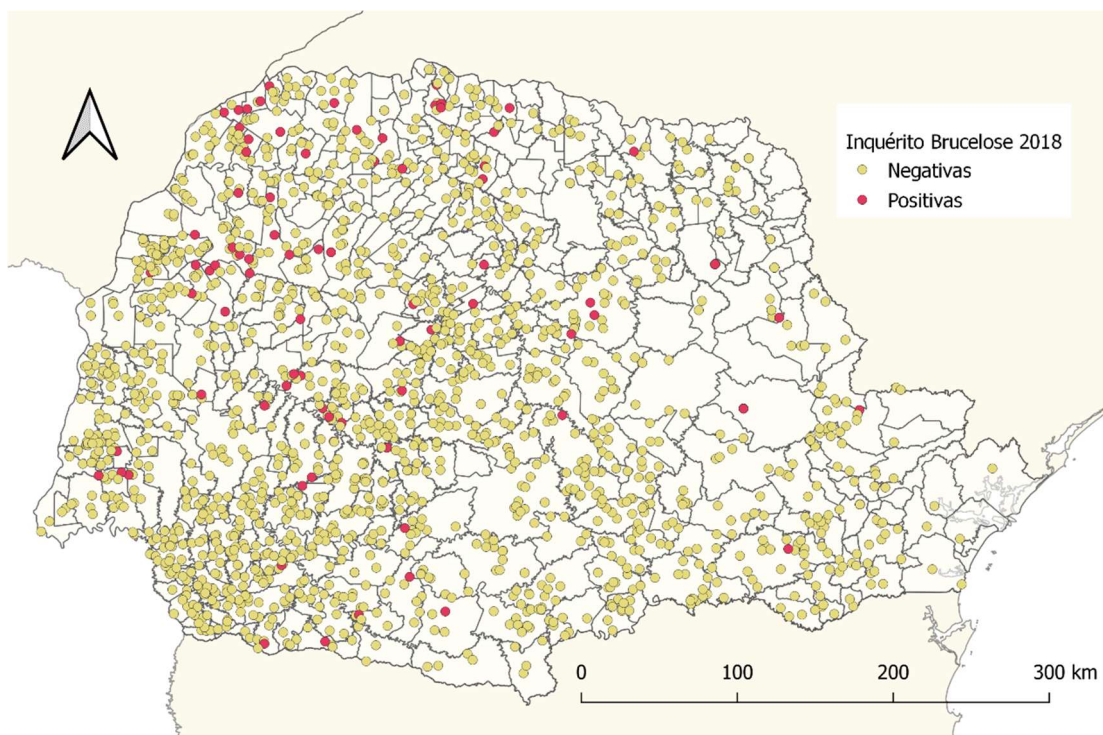
**Figura 2 – mapa do Paraná com a geolocalização das propriedades positivas a brucelose e tuberculose no inquérito 2018**



## 6.1 Brucelose

As amostras colhidas para o inquérito de brucelose tiveram abrangência do todo território paranaense. De 1.757 propriedades, foram colhidas amostras de soro de 11.593 animais com 137 amostras de soro reagentes ao teste TFP em 93 propriedades, sendo 60 amostras resultaram inconclusivas.

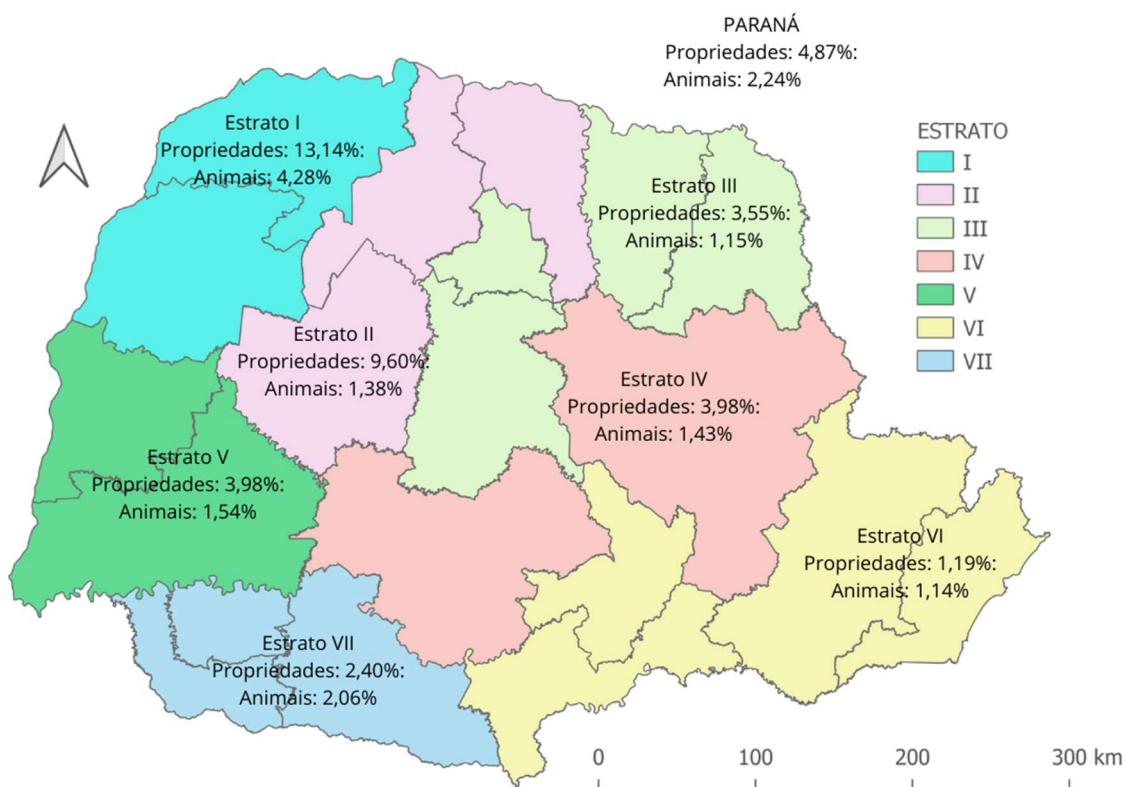
**Figura 3 – Mapa do Paraná demonstrando a geolocalização das propriedades amostradas segundo os resultados para diagnóstico sorológico de brucelose bovina**



**Tabela 5: Resultado dos exames de brucelose por Estrato**

Estratos	Propriedades testadas	Nº de animais testados para BRUCELOSE			
		TOTAL	NEGATIVOS	POSITIVOS	INCONCLUSIVOS
I	251	2.035	1.961	47	27
II	250	1.766	1.728	28	10
III	253	1.701	1.674	22	6
IV	251	1.702	1.685	12	5
V	251	1.528	1.505	15	8
VI	251	1.105	1.096	5	4
VII	250	1.755	1.747	8	0

**Figura 4 - Mapa do Paraná com divisão dos estratos e as prevalências aparentes de brucelose bovina em propriedades e em animais por estrato.**



**Tabela 6 - Prevalência aparente de brucelose bovina em propriedades e em animais**

<b>BRUCELOSE - Prevalência aparente</b>		
	<b>Propriedades (%)</b>	<b>Animais (%)</b>
Paraná	4,87	2,24
Estrato I	13,14	4,28
Estrato II	9,60	1,38
Estrato III	3,55	1,15
Estrato IV	3,98	1,43
Estrato V	3,98	1,54
Estrato VI	1,19	1,14
Estrato VII	2,40	2,06

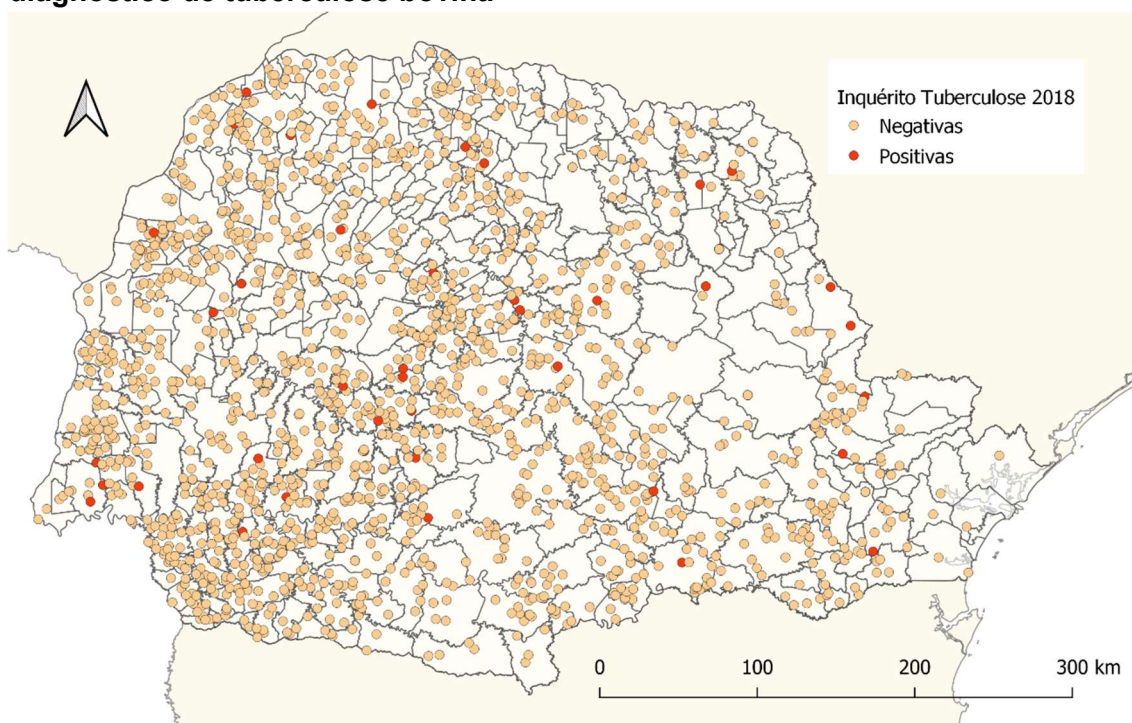
**Tabela 7 - Prevalência aparente de brucelose bovina em propriedades por tipo de exploração**

Prevalência por tipo de exploração (propriedades)			
Brucelose	CORTE (%)	LEITE (%)	MISTO (%)
Estrato I	20,79	8,69	6,89
Estrato II	20,00	6,73	2,81
Estrato III	8,00	1,04	0
Estrato IV	4,10	5,94	1,29
Estrato V	11,36	3,20	1,21
Estrato VI	4,05	0	0
Estrato VII	5,26	1,11	6,06

## 6.2 Tuberculose

As amostras colhidas para o inquérito de tuberculose tiveram abrangência do todo território paranaense. De 1.757 propriedades, foram realizados os testes de tuberculinização comparada em 17.210 animais, com 82 amostras positivas ao teste, distribuídas em 46 propriedades.

**Figura 5 – Mapa do Paraná demonstrando a geolocalização das propriedades amostradas segundo os resultados de tuberculinização comparada para diagnóstico de tuberculose bovina**

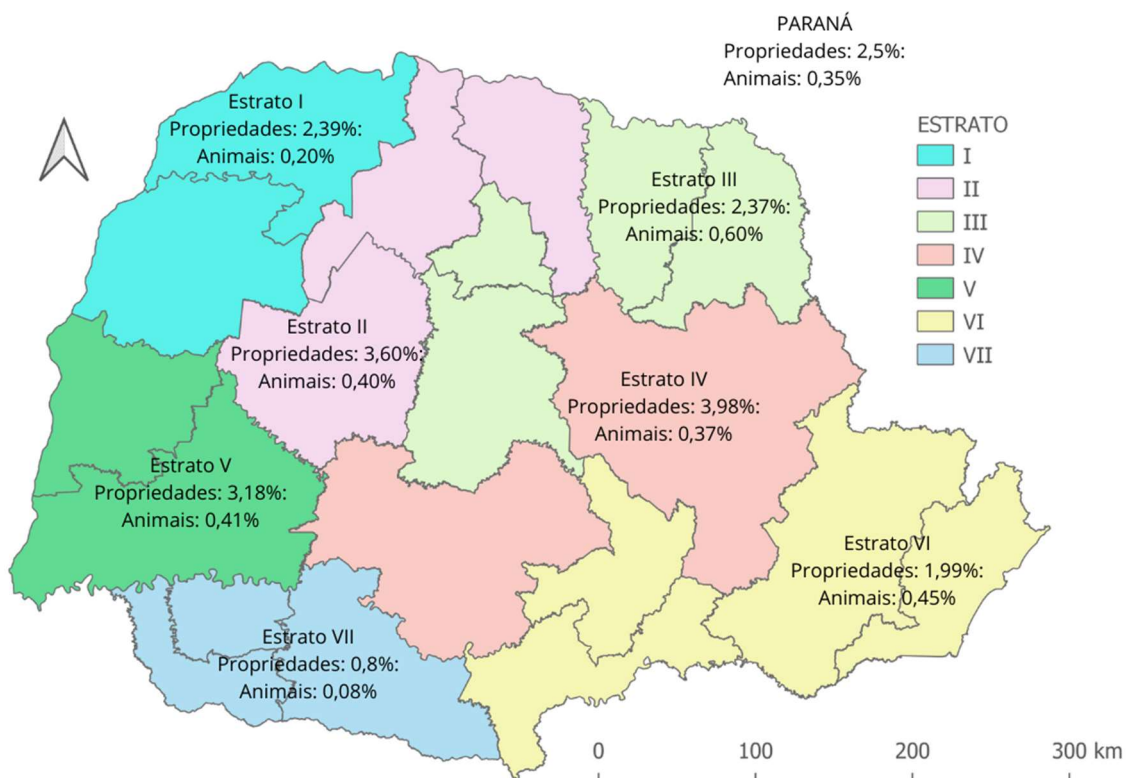




**Tabela 8 - Resultado dos exames de tuberculose por Estrato**

Estratos	Propriedades testadas	Nº de animais testados para TUBERCULOSE		
		TOTAL	NEGATIVO	POSITIVO
I	251	3.406	3.391	15
II	250	2.673	2.659	14
III	253	2.352	2.331	21
IV	251	2.692	2.679	13
V	251	2.147	2.138	9
VI	251	1.450	1.444	6
VII	250	2.490	2.486	4

**Figura 6 - Mapa do Paraná com divisão dos estratos e as prevalências de tuberculose bovina em propriedades e em animais por estrato.**



**Tabela 9 - Prevalência aparente de tuberculose bovina em propriedades e em animais no Paraná (2018)**

<b>TUBERCULOSE - Prevalência aparente</b>		
	<b>Propriedades (%)</b>	<b>Animais (%)</b>
Paraná	2,50	0,35
Estrato I	2,39	0,20
Estrato II	3,60	0,40
Estrato III	2,37	0,60
Estrato IV	3,98	0,37
Estrato V	3,18	0,41
Estrato VI	1,99	0,45
Estrato VII	0,80	0,08

**Tabela 10: Prevalência aparente de tuberculose bovina por tipo de exploração no Paraná (2018)**

<b>Prevalência de tuberculose por tipo de exploração (propriedades)</b>			
<b>Tuberculose</b>	<b>CORTE (%)</b>	<b>LEITE (%)</b>	<b>MISTO (%)</b>
Estrato I	0,99	3,26	3,44
Estrato II	4,00	5,76	0
Estrato III	0	4,16	3,50
Estrato IV	4,10	4,95	2,59
Estrato V	2,27	4,80	1,21
Estrato VI	2,70	4,16	0
Estrato VII	0	1,11	0

## 7. CONCLUSÃO

### 7.1 Evolução da situação epidemiológica de brucelose bovina no Paraná

Ao compararmos os resultados de prevalência da brucelose bovina de 2002 com 2018, podemos observar no Estado do Paraná um aumento de 0,74% em propriedades e de 0,51% em animais. Considerando os estratos, houve diminuição nas prevalências de 2 estratos (I e V) em propriedades e diminuição em 3 estratos (II, V e VII) em animais.

**Tabela 11 - Comparativo de prevalência aparente de brucelose bovina entre os inquéritos realizados em 2002 e 2018.**

Estrato	Inquérito 2002 propriedades (%)	Inquérito 2018 propriedades (%)	Comparativo (%)	Inquérito 2002 animais (%)	Inquérito 2018 animais (%)	Comparativo (%)
<b>Paraná</b>	<b>4,13</b>	<b>4,87</b>	<b>0,74</b>	<b>1,73</b>	<b>2,24</b>	<b>0,51</b>
I	14,72	13,14	-1,58	2,82	4,28	1,46
II	8,82	9,6	0,78	2,4	1,38	-1,02
III	3,37	3,55	0,18	0,85	1,15	0,30
IV	2,3	3,98	1,68	0,83	1,43	0,60
V	12,3	3,98	-8,32	1,66	1,54	-0,12
VI	0,34	1,19	0,85	0,09	1,14	1,05
VII	1	2,40	1,40	2,2	2,06	-0,14

### 7.2 Evolução da situação epidemiológica de tuberculose bovina no Paraná

Ao compararmos os resultados de prevalência da tuberculose bovina de 2005 e 2018, podemos observar no Estado do Paraná um aumento de 0,35% em propriedades e diminuição de 0,07% em animais. Considerando os estratos, houve diminuição nas prevalências de 2 estratos (I e VII) em propriedades e diminuição em 3 estratos (I, II e VI) em animais.

**Tabela 12 - Comparativo de prevalência aparente de tuberculose bovina entre os inquéritos realizados em 2005 e 2018.**

Estrato	Inquérito 2005 propriedades (%)	Inquérito 2018 propriedades (%)	Comparativo (%)	Inquérito 2005 animais (%)	Inquérito 2018 animais (%)	Comparativo (%)
<b>Paraná</b>	<b>2,15</b>	<b>2,50</b>	<b>0,35</b>	<b>0,42</b>	<b>0,35</b>	<b>-0,07</b>
I	3,69	2,39	-1,3	1,07	0,20	-0,87
II	3,48	3,60	0,12	0,43	0,40	-0,03
III	1,96	2,37	0,41	0,17	0,60	0,43
IV	3,89	3,98	0,09	0,29	0,41	0,12
V	0	3,18	3,18	0	0,45	0,45
VI	1,03	1,99	0,96	0,2	0,08	-0,12
VII	2,24	0,80	-1,44	0,22	0,35	0,13

Em virtude das prevalências encontradas no inquérito soro epidemiológico de brucelose e de tuberculose realizado em 2018, o estado do Paraná adotou a legislação acerca das medidas de saneamento de propriedade, com o objetivo de diminuir a ocorrência das duas enfermidades.

- RESOLUÇÃO Nº 055, de 26 de junho de 2020: Dispõe sobre a indenização de proprietários de animais diagnosticados como reagentes positivos para tuberculose, em atendimento ao Programa Estadual de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose.
- PORTARIA Nº 154, DE 17 DE JULHO DE 2020: Estabelece as normas para indenização de proprietários de bovinos e bufalinos diagnosticados como reagentes positivos para tuberculose.
- PORTARIA Nº 157, DE 17 DE JULHO DE 2020: Estabelece as normas para o saneamento de propriedade com bovino ou búfalo diagnosticado positivo para brucelose ou tuberculose.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Brucelose e Tuberculose em Bovinos – estudo epidemiológico Manual de Procedimentos**. Brasília, ed. ago, 2014.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)**. Brasília, publicado 05/01/2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/controle-e-erradicacao-da-brucelose-e-tuberculose-pncebt>>. Acesso em: 8 nov. 2019.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Principais normas PNCEBT**. Brasília, publicado 06/11/2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/brucelose-e-tuberculose/principais-normas-pncebt/in-10-de-3-de-marco-de-2017-aprova-o-regulamento-tecnico-do-pncebt.pdf/view>> Acesso em: 8 nov. 2019.

NOORDHUIZEN, J. P. T. M.; FRANKENA, K.; VAN DER HOOFD, C. M.; GRAAT, E. A. M. 1997. Application of quantitative methods in veterinary epidemiology. Wageningen Press, Wageningen. 445p

## **Dedicatória**

Dedicamos este trabalho a cada servidor da Adapar que auxiliou de forma direta ou indireta neste importante estudo. Todo sucesso é fruto de um grande trabalho em equipe.

**GSA**