



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ESTUDO DA FREQUÊNCIA DE TUBERCULOSE EM BOVINOS NO
AGRESTE PARAIBANO

Rafaella Rodrigues Ferreira

AREIA-PB

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ESTUDO DA FREQUÊNCIA DE TUBERCULOSE EM BOVINOS NO
AGRESTE PARAIBANO

Rafaella Rodrigues Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade da Paraíba, sob orientação do Prof. Dr. Inácio J. Clementino e co-orientação da Dra. Patricy de Andrade Salles.

AREIA- PB

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do Autor:

Rafaella Rodrigues Ferreira

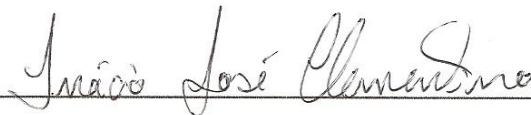
Título: ESTUDO DA FREQUÊNCIA DE TUBERCULOSE EM BOVINOS NO
AGRESTE PARAIBANO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisição parcial para obtenção do título de Bacharel em **Medicina Veterinária**, pela Universidade Federal da Paraíba.


Aprovado em 03/02/2017

Nota: 10,0 (DEZ)

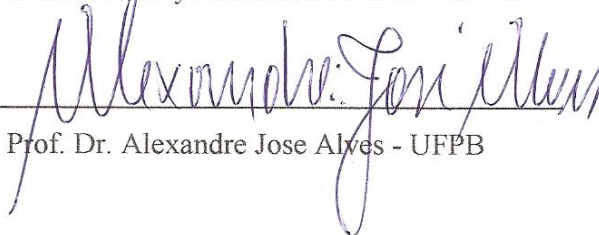
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Inácio J. Clementino- UFPB



Prof. Dra. Patrícia de Andrade Salles - UFPB



Prof. Dr. Alexandre José Alves - UFPB

*Dedico,
Á meu amigo incondicional,
razão de toda minha força e
consequência de minha vitória,
eis minha fortaleza, além desse
trabalho dedico todas as minhas
conquistas a ti Deus.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sua presença constante em minha vida, ele é amigo incondicional, meu maior ouvinte. Que me socorreu nas horas que mais precisei, obrigada pela oportunidade, privilégio e sustentação.

Ao meu orientador Inácio J. Clementino pela orientação e confiança ao longo das minhas atividades e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

A Co-orientadora Patricy de Andrade Salles e que acreditou em mim; que ouviu pacientemente as minhas considerações partilhando comigo as suas ideias, conhecimento e experiências e que sempre me motivou. Pelo fornecimento dos dados, que sem eles esse trabalho não seria possível. Quero expressar o meu reconhecimento e admiração pela sua competência profissional e minha gratidão pela sua amizade, por ser uma profissional extremamente qualificada e pela forma humana que conduziu minha orientação.

A minha mãe por ter confiado em mim e por ter acreditado nos meus sonhos, e esta vitória é muito mais sua do que minha!!!

A meu irmão Murilo Rodrigues por ter sempre acreditado e acompanhado meu sonho desde criança, a Gilvanete minha irmã que sempre torceu por meu bem-estar, a minha amiga, Lilliam Ramalho que muito me ensinou, me fez companhia e me apoiou durante todo o curso, a Katarine Freire amiga que Deus me deu pra toda vida, que me apoiou muito no início da caminhada, a Aline Lívia a boyzinha e amiga que sempre me ajudou me emprestando material pra estudar, Caroline Soares pelas palavras de motivação e apoio que sempre me ajudaram a pensar no futuro e nunca desistir além de torcer por meu sucesso profissional e pessoal, Raianne Coqueijo também, sempre esteve disponível a me ajudar, Jayne Kelly uma amiga que sempre me ajudou e está no meu coração, Priscila Rodrigues minha companheira e confidente do dia a dia, Dulciana Figueiredo médica veterinária, que me apoiou dando-me a oportunidade de crescer profissionalmente, através dos conhecimentos adquiridos em sua clinica veterinária Amigo Sadio, Naíra Lopes a loira que sempre me ajudou a estudar, me apoiando com materiais e seus conhecimentos, a Andreza Gomes amiga que me ajudou muito na reta final desse trabalho, me auxiliando com

palavras de conforto e motivação para que eu pudesse seguir em frente, apesar das dificuldades apresentadas no dia-dia, foi meu porto seguro nos dias mais difíceis, aqui fica minha gratidão a você amiga irmã.

Por fim agradeço a todos, que de um modo geral me ajudaram e torceram por meu sucesso profissional, e por estarem sempre à disposição, aos servidores da biblioteca e todos aqueles que diretamente ou indiretamente contribuíram para conclusão desse trabalho.

Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.

Charles Chaplin

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Mesorregiões do Estado da Paraíba, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.	19
--	----

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1: Número de bovinos positivos para o teste de tuberculinização no Agreste Paraibano por mês, no período de 2006 a 2015.	21
Gráfico 1: Percentual por sexo da tuberculose bovina do agreste da Paraíba de 2006 a 2015.	25
Gráfico 2: Média de animais positivos registrados com tuberculose bovina do agreste da Paraíba de 2006 a 2015.	26

RESUMO

FERREIRA, R. R. ESTUDO DA FREQUÊNCIA DE TUBERCULOSE EM BOVINOS NO AGRESTE PARAIBANO. Trabalho de Conclusão de Curso- Universidade Federal da Paraíba, Areia, Fevereiro de 2017.

A tuberculose bovina é uma doença animal crônica causada pela bactéria *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), é responsável por perdas econômicas significativas e constitui uma das mais importantes zoonoses de relevância para a saúde pública. O presente trabalho objetivou estimar a frequência da tuberculose bovina na Mesorregião Agreste do estado da Paraíba, entre os anos de 2006 a 2015. No período analisado, foram certificados cento e trinta e sete bovinos positivos para o teste de tuberculinização, oriundos de propriedades dos municípios pertencentes ao Agreste Paraibano. Ao compararem-se os anos, constatou-se que o ano de 2009 apresentou a maior quantidade de casos que os demais anos. Em relação ao sexo observou-se que as fêmeas são mais acometidas que os machos, provavelmente devido a sua maior permanência nas propriedades rurais na região estudada. Conclui-se que no período de 2011 a 2015 o índice de animais acometidos com tuberculose bovina decresceu, e isso se deveu provavelmente a melhoria do manejo sanitário e profilático, realizados nas propriedades dessa mesorregião, tanto pelos proprietários como pelos veterinários do Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose (PNCEBT).

Palavras-Chaves: zoonose, pecuária bovina, Paraíba.

ABSTRACT

FERREIRA, R. R. STUDY OF TUBERCULOSIS FREQUENCY IN BOVINE ANIMALS IN AGRESTE PARAIBA. Trabalho de Conclusão de Curso- Universidade Federal da Paraíba, Areia, Fevereiro de 2017.

Bovine tuberculosis is a chronic animal disease caused by the bacterium *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), Is responsible for significant economic losses and is one of the most important zoonoses of public health relevance. The present study aimed to estimate the frequency of bovine tuberculosis in the Agreste Mesoregion of the state of Paraíba between the years 2006 to 2015. In the analyzed period, 137 positive bovines were tested for tuberculinization, from the properties of the municipalities belonging to Agreste Paraíba. When comparing the years, it was verified that the year 2009 presented the highest number from tuberculosis than the other years. In relation to sex it was observed that females are more affected than males, probably due to their greater permanence in the rural properties in the studied region. In the period from 2011 to 2015 the number of animals affected with bovine tuberculosis decreased, and this was probably due to the improvement of sanitary and prophylactic management on the properties of this mesoregion, both by owners and veterinarians of the National Program for the Control and Eradication of Brucellosis and Tuberculosis (PNCEBT)

Key Words: zoonosis, livestock, Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
4 MATERIAIS E MÉTODOS	19
5 RESULTADOS E DISCURSÃO	21
6 CONCLUSÃO	27
7 REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

A Tuberculose Bovina é uma doença infecto-contagiosa de evolução crônica, causada por uma bactéria pertencente ao gênero *Mycobacterium*, caracterizada pelo desenvolvimento de lesões nodulares progressivas em diversos órgãos, denominadas tubérculos. Trata-se de uma doença antiga, disseminada pelo mundo inteiro e extremamente importante sob o ponto de vista da saúde pública (ASSEGED et al., 2000; DRISCOLL et al. 2011).

O diagnóstico da tuberculose bovina pode ser efetuado por métodos diretos e indiretos. Os diretos envolvem a detecção e identificação do agente etiológico no material biológico. Os indiretos pesquisam uma resposta imunológica do hospedeiro ao agente etiológico, que pode ser humoral (produção de anticorpos circulantes) ou celular (medida por linfócitos e macrófagos). A tuberculinização é uma medida da imunidade celular contra *M.bovis* por uma reação de hipersensibilidade retardada (tipo IV) (THOMAZ, 2006).

A tuberculose é um problema de saúde pública, estima-se que cerca de 8% dos casos de tuberculose humana, na América Latina, sejam causados pela tuberculose zoonótica. KANTOR(1994). Apesar do crescimento em produção e exportação de produtos agropecuários, o Brasil tem enfrentado grande competitividade internacional traduzida através das exigências cada vez maiores estabelecidas pelos países importadores. As exigências giram em torno da produção, com destaque para o bem-estar animal e o controle sanitário dos rebanhos, o que reflete diretamente na busca de obtenção de produtos sem risco sanitário e com qualidade.

Muitos países já conseguiram erradicar a tuberculose executando programas de erradicação dessa doença. A erradicação da tuberculose bovina foi atingida na Dinamarca em 1980; na Holanda, Finlândia e Suíça em 1995; na Alemanha e Luxemburgo em 1997; na Áustria e algumas regiões da Itália em 1999; na França em 2001 e na Bélgica em 2003. Os países em desenvolvimento ainda enfrentam problemas para a erradicação completa da mesma. No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento (MAPA), instituiu em 2001, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT),

objetivando diminuir o impacto negativo dessas duas zoonoses na saúde pública e promover o incremento da competitividade na pecuária nacional.

A incidência de tuberculose bovina no Brasil estimou uma prevalência média nacional de 1,3% de animais infectados entre os anos de 1989 a 1998 (BRASIL, 2006). Estima-se no território brasileiro as seguintes prevalências de tuberculose bovina: na região Norte, 3,62%; Nordeste, 3,31%; Centro-Oeste, 0,37%; Sudeste, 0,92% e Sul, 0,58%. (Roxo, 1997)

No Brasil devido a grande aquisição de animais doentes e sem certificação sanitária, a tuberculose bovina gera consequências econômicas altas para os produtores, como a redução da produção de leite e carne; desvalorização comercial do animal infectado pela rejeição de sua carcaça; maior intervalo entre partos; maior necessidade de substituição dos animais no rebanho; produção de crias debilitadas e diminuição do valor comercial da fazenda portadora dos casos registrados.

Como ainda hoje se pratica abates clandestinos e comércio clandestino de leite, no caso da tuberculose bovina, este fato é muito importante, pois alguns produtores de gado de leite e de corte, com altos índices de condenação por tuberculose, enviam seus animais para serem abatidos em locais sem controle sanitário. Além disso, é bastante frequente a distribuição clandestina do leite proveniente de pequenas propriedades rurais, fazendo assim, com que a doença seja transmitida em alta escala, para todos os consumidores desses leites e seus derivados contaminados.

No Brasil são notificados anualmente 85 mil novos casos de tuberculose em humanos, o que corresponde a um coeficiente de incidência de 47 para cada 100 mil habitantes, segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 6,8 mil desses casos poderiam ser atribuídos à zoonose (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Na Paraíba, um dos estados pertencente a região Nordeste do Brasil, o programa vem sendo executado pela Gerencia Operacional de Defesa Animal (GODA), vinculado à Secretaria de Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca (SEDAP/PB), que coordena as ações de defesa sanitária animal. Neste estado, a bovinocultura é uma das principais atividades de agronegócio.

No Agreste Paraibano a agropecuária é uma atividade econômica que abrange tanto a agricultura quanto a pecuária. Nessa região, a atividade pecuária ocupa um lugar de destaque, uma vez que é a principal atividade econômica, focando principalmente, na criação de gado leiteiro. A Paraíba em 2015 apresentava um total de 1.170.803 cabeças de gado, e a região agreste 406.200 do rebanho bovino paraibano existente, sabendo-se que a cadeia produtiva de leite é uma das mais importantes do complexo regional, onde o sistema de criação desses animais é intensivo, pois são utilizados para consumo próprio ou comércio local e regional.

A presente proposta objetiva estimar a evolução da zoonose Tuberculose Bovina na mesorregião Agreste do estado da Paraíba. Utilizando dados de bovinos diagnosticados pelos testes de tuberculinização, do período de janeiro 2006 a dezembro de 2015, estimando-se a ocorrência de tuberculose bovina nesta mesorregião paraibana. Buscou-se discutir sobre possíveis fatores determinantes e /ou condicionantes dos valores observados e contextualizar a tuberculose desta mesorregião no estado da Paraíba e no país.

2. OBJETIVOS

Estimar a frequência da Tuberculose em bovinos, criados na mesorregião do Agreste do Estado da Paraíba, do período de janeiro 2006 a dezembro de 2015, e discutir sobre possíveis fatores determinantes e /ou condicionantes que contextualizam a tuberculose no Agreste da Paraíba no território Nacional.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A tuberculose causada pelo *myco bacterium bovis*, é uma zoonose de evolução crônica que acomete principalmente bovinos e bubalinos. Caracteriza-se pelo desenvolvimento progressivo de lesões nodulares denominadas tubérculos, que podem localizar-se em qualquer órgão ou tecido. As bactérias causadoras da tuberculose pertencem a família *Mycobacteriaceae*, gênero *mycobacterium*. São bacilos curtos aeróbicos, imóveis, não capsulados, não flagelados, apresentam aspecto granular quando corados, medem de 0,5 a 0,7 µm de comprimento por 0,3 µm de largura (CORREIA et al, 1992).

A tuberculose bovina por ser uma zoonose transmissível ao homem vem ganhando ao longo do tempo destaque cada vez maior no cenário mundial e assumindo caráter de doença profissional, por ser mais frequente entre indivíduos que lidam diretamente com animais infectados ou com produtos provenientes destes, como tratadores, veterinários e laboratoristas. Manifesta-se não somente na forma clássica de tuberculose intestinal ou escrofulose (transmitida por alimentos), mas, principalmente, na forma pulmonar (transmitida por aerossóis) (RADOSTITIS et al., 2002).

O animal infectado é a principal fonte de infecção em rebanhos. A principal forma de introdução da tuberculose em um rebanho é a aquisição de animais infectados. O *M. bovis* é excretado pelo ar expirado, fezes, urina, leite e outros fluidos corporais, dependendo dos órgãos contaminados BLOOD (1991).

Como a transmissão é predominantemente respiratória, o confinamento tem particular importância na difusão da doença no rebanho, o que explica a maior prevalência entre animais estabulados, como os bovinos leiteiros. O tamanho do rebanho também é importante na transmissão da infecção. A tuberculose em um rebanho é introduzida, principalmente, pela aquisição de animais infectados, podendo se propagar nos bovinos, independentemente da idade, sexo e raça (ABRAHÃO, 1998; FRANCO et al., 2000).

Quanto ao agente patógeno, O *M. bovis* é patogênico para as espécies domésticas e silvestres, principalmente bovinos e bubalinos, e pode participar da etiologia da tuberculose humana. O *M. tuberculosis* é a principal causa da

tuberculose em humanos e pode infectar bovinos, mas não causa doença progressiva nessa espécie, todavia pode sensibilizá-los ao teste tuberculínico. (KANTOR, 1994; CORRÊA et al, 1992).

Segundo CORRÊA et al (1992), em estábulos, ao abrigo da luz, o *M. bovis* pode sobreviver por vários meses e nas pastagens, por até dois anos. Porém, essas bactérias morrem pela pasteurização do leite, ou ação da luz solar direta em ambiente seco. Resistem muitas horas ou dias aos desinfetantes comuns, e só alguns fenóis orgânicos conseguem matá-las em meia hora, se forem usados a 3%.

No Brasil, a tuberculose bovina está disseminada por todo o território nacional, sendo que, sua ocorrência e distribuição regional ainda não estão bem caracterizadas BRASIL (2001). As perdas econômicas causadas pela tuberculose nos animais estão relacionadas principalmente à baixa produtividade e à condenação de carcaças em matadouros. Um animal tuberculoso pode apresentar de 10 a 25% de queda na capacidade produtiva, além de ser uma fonte de infecção para outros animais e para o homem. No Brasil não existem dados sobre o impacto da tuberculose na produção de leite, porém em um estudo, realizado em 1988 na Argentina, demonstra-se que a perda na produção leiteira oriunda de vacas tuberculosas chega a 18%, havendo um decréscimo no número e na duração de lactação nesses animais, quando comparados com vacas sadias. (KANTOR et al., 1994).

A tuberculose bovina é importante não apenas devido aos prejuízos econômicos, mas também pelo fato de ser uma fonte de infecção para seres humanos Acha (2003). Como zoonose, suspeita-se que a infecção pelo patógeno seja responsável por mais de 4 mil de aproximadamente 100 mil casos de tuberculose humana descritos anualmente no Brasil (LEITE et al., 2003).

Para Beer (1988) a transmissão natural nos bovinos pode acontecer de maneira direta (contato entre portador e suscetível) ou indireta (ingestão de água ou alimentos contaminados), assim como no homem. A investigação anatomopatológica pode determinar a via de transmissão ao se descobrir a localização da lesão primária. O foco primário nos pulmões ocupa lugar de destaque na transmissão aerógena, por ser encontrado em 90% dos bovinos adultos com a doença. A transmissão por

gotículas em suspensão, assim como a inspiração de pó veiculador com bacilos tuberculosos, desempenham importante papel, sobretudo na criação em estabulação.

De acordo com Garcia et al. (2005), a fonte de infecção da doença são animais doentes e a via de eliminação se dá pela tosse, espirro, expectoração, corrimento nasal, leite, urina, fezes, secreções vaginais e uterinas e sêmen, já a via de transmissão ocorre por via inalatória e via digestiva. As portas de entrada são: mucosa respiratória, mucosa digestiva.

Somente em um estado avançado da doença é que são observados sinais clínicos evidentes. Alguns animais podem apresentar perda de peso, debilidade, anorexia, caquexia, sinais respiratórios, apetite seletivo e temperatura oscilante. Os linfonodos, principalmente os da cabeça e cervicais superficiais aparecem com elevações, sendo muito importante no diagnóstico post-mortem (CORRÊA et al., 1992; RIET- CORREA, 2001).

Nos bovinos, a evolução da doença dependerá de outros fatores, como doenças intercorrentes, carência mineral, condições climáticas extremas ou qualquer outro fator de estresse que diminua a imunidade do animal, permitindo assim, que as bactérias que estavam antes restritas ao complexo primário, chegam à circulação sanguínea e se disseminem pelo organismo atingindo assim diversos órgãos (MOTA et al., 1992).

Os sinais respiratórios são caracterizados por tosse crônica, suave e úmida, sendo facilmente estimulada pela compressão na região da faringe ou por exercícios. Pode ocorrer corrimento nasal seroso ou purulento, dispneia, taquipnéia e hiperpnéia. Em casos avançados de tuberculose pulmonar pode ocorrer hemoptise e respiração pode ficar profunda (RADOSTITIS et al., 2002).

A lesão macroscópica característica da tuberculose causada por *M. bovis* é o tubérculo - uma lesão granulomatosa - um nódulo de consistência firme que apresenta coloração variando do branco ao cinza ou amarelo. Nas secções de corte, o centro da lesão apresenta-se necrosado e caseoso, com coloração amarelada, geralmente seco e sólido, parecendo rodeado por uma cápsula esbranquiçada. Em muitos animais é comum ocorrer calcificação nas lesões do granuloma (SMITH, 1993; RIET-CORREA et al., 2001).

O diagnóstico pode ser feito *in vivo*, por meio de exame clínico pelo teste de tuberculinização, que é obrigatório para a produção de leite e comercialização de animais. Após a morte pode ser realizados exame histopatológico e bacteriológico Roxo(1997). O diagnóstico da tuberculose em bovinos pela tuberculinização intradérmica como teste a campo, indicada pela resposta imune mediada por células, tem representado um papel fundamental em programas de erradicação, como o primeiro teste diagnóstico (NEILL et al., 2001).

De acordo com Thomaz (2006), o diagnóstico da tuberculose bovina pode ser efetuado por métodos diretos e indiretos. Os diretos envolvem a detecção e identificação do agente etiológico no material biológico. Os indiretos pesquisam uma resposta imunológica do hospedeiro ao agente etiológico, que pode ser humoral (produção de anticorpos circulantes) ou celular (medida por linfócitos e macrófagos). A tuberculinização é uma medida da imunidade celular contra *M. bovis* por uma reação de hipersensibilidade tardia (tipo IV).

O método de diagnóstico mais eficaz, e preconizado pelo Ministério da Agricultura, em animais vivos é a prova alérgica da tuberculina, que pode ser realizada de três formas: pelo teste cervical simples (prova de rotina em gado de leite, devido sua alta sensibilidade), o da prega caudal (utilizado exclusivamente em gado de corte) e o teste cervical comparativo (prova confirmatória para animais reagentes ou como única prova diagnóstica em rebanhos com histórico de reações inespecíficas), Nessa última prova, os animais infectados são reativos, “alérgicos”, às proteínas contidas na tuberculina e desenvolve reações características de hipersensibilidade do tipo tardio (tipo IV), evidenciada por edema no local da inoculação (BRASIL, 2006; RIET-CORREA et al., 2001).

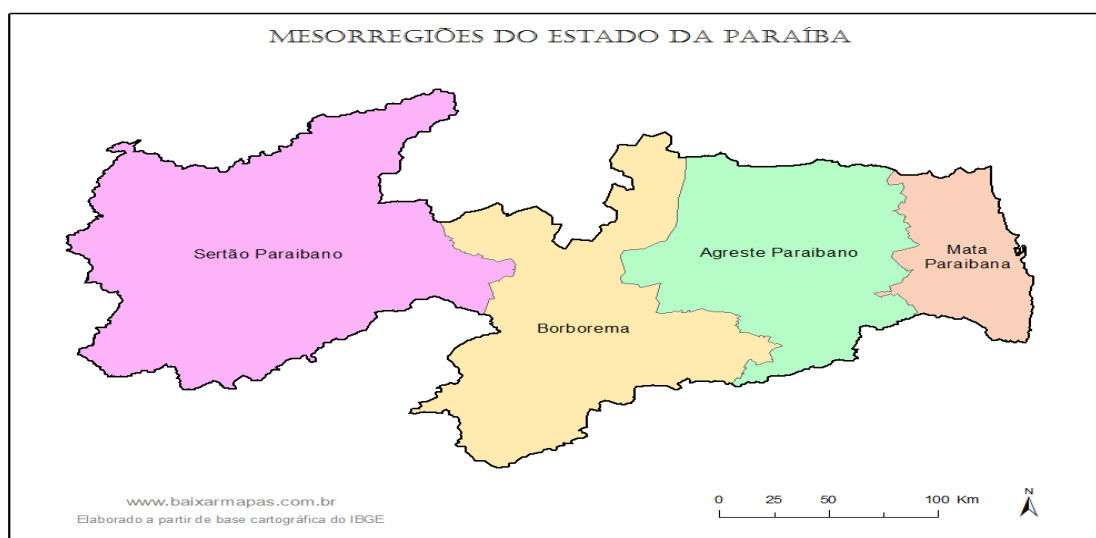
No Brasil, o controle da tuberculose bovina baseia-se, principalmente, na realização periódica da prova da tuberculina e sacrifício dos animais que reagirem positivamente. Dessa forma, em áreas de produção de leite recomenda-se a tuberculinização anual. Já em áreas de produção de gado de corte pode-se identificar os estabelecimentos infectados através do estudo das lesões observadas nos estabelecimentos de abate (BRASIL, 2006; CORRÊA et al., 1992; RIET-CORREA et al., 2001).

O'reilly et al. (1995) recomendam como medidas profiláticas, que não se deve criar bovinos, suínos, cães, gatos, equinos e aves em promiscuidade; e deve-se ter cuidado com rações, com cama e fezes de aves; pessoas doentes e ex-doentes recentes não devem conviver nem trabalhar com animais e/ou produtos de origem animal para não os infectar e desse modo disseminar a doença. Além disso, deve-se fazer o diagnóstico precoce com aplicação da prova tuberculínica intradérmica e sacrificar os animais tuberculina-positivos.

MATERIAIS E METÓDOS

O estudo compreendeu a análise de dados de bovinos pertencentes a mesorregião Paraibana Agreste. Esta mesorregião compreende 66 municípios. A estrutura fundiária do Agreste é basicamente formada por pequenas e médias propriedades onde se pratica a policultura, frequentemente associada à pecuária intensiva e possui uma expressiva bacia leiteira. O Agreste apresenta atividades agrícolas bem desenvolvidas, a pecuária tem grande importância econômica, sendo a criação de gado leiteiro bem desenvolvida, a criação desses animais é do tipo intensiva. São constantemente realizadas pelos criadores, pequenas mudanças no manejo no sentido de melhorar a adaptação do gado confinado. No presente estudo foram consideradas propriedades pecuárias dos municípios dessa mesorregião (Figura 1).

Figura 1: Mesorregiões do Estado da Paraíba, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.



Uma propriedade só foi considerada positiva (foco) quando apresentou pelo menos um animal positivo ao teste de tuberculização. Foram calculadas as frequências de foco e a frequência de animais positivos nas cidades que compreendem o Agreste Paraibano.

Os dados foram fornecidos pela Defesa Animal da Defesa Agropecuária do Estado da Paraíba e obtidos dos formulários oficiais padrão de exames de brucelose e tuberculose realizados e notificados mensalmente pelos médicos veterinários habilitados pelo MAPA e enviado ao serviço de defesa sanitária animal deste estado.

Os dados utilizados na análise foram provenientes dos condensados estaduais mensais dos informes sobre diagnóstico e profilaxia da tuberculose emitidos por médicos veterinários das diferentes cidades que compreendem o agreste do estado, habilitados pelo MAPA para diagnóstico da tuberculose. O período do estudo considerado foi de janeiro de 2006 a dezembro de 2015.

Os resultados, interpretados como positivos, para tuberculose foram definidos através do teste de tuberculização com reação alérgica positiva ao antígeno de acordo com o que preconiza o regulamento técnico do PNCEBT (2006). Neste estudo foram considerados apenas os focos positivos da enfermidade.

Posteriormente Os dados foram tabulados com o programa Office Excel 2013 e estatisticamente analisados pelo programa IBM® SPSS® Statistics 20.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as propriedades do Agreste Paraibano analisadas no período de 2006 a 2015, foram notificados um total de cento e trinta e sete, animais positivos para o teste de tuberculização no período de 2006 a 2015 (Tabela 1).

Tabela 1: Número de bovinos positivos para o teste de tuberculização no Agreste Paraibano por mês, no período de 2006 a 2015.

Ano	Número de animais tuberculosos por mês/ano												N positivos
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez	
2006	0	1	2	1	3	0	0	0	0	3	0	0	10
2007	1	1	1	0	0	1	3	1	5	0	5	0	18
2008	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	9
2009	0	2	1	1	0	0	0	1	28	2	1	1	37
2010	0	0	2	0	1	2	5	3	4	6	0	0	23
2011	0	1	8	6	1	5	0	0	0	0	0	0	21
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7
2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
N casos	4	7	14	8	5	10	8	5	44	22	7	3	137

A tabela 1 mostra apenas os casos de animais positivos para o teste de tuberculização no Agreste da Paraíba de 2006 a 2015, apresentando dados de suma importância, para se conhecer melhor a frequência e seu impacto sanitário no rebanho bovino regional.

Considerando o período estudado, nota-se que no ano de 2006 ocorreram poucas notificações da enfermidade. Sendo o mês de maio o que apresentou maior índice em relação aos demais meses. Foram notificados três casos positivos em Campina Grande, sendo a somatória anual apresentou dez animais positivos, e todos do sexo feminino. Em 2007, observou-se que a maior incidência foi no mês de setembro e novembro ambos com cinco casos registrados. De um total de dezoito animais notificados como positivos para tuberculose, dezessete foram fêmeas e apenas um foi macho, mostrando um aumento com relação ao ano anterior.

Observou-se em 2008 um decréscimo, no número de animais positivos, e o mês de janeiro apresentou o maior número de registro com relação aos demais, neste ano apenas nove animais foram positivos e todos fêmeas.

Em 2009, ocorreu que o maior número de registro de animais positivos foi no mês de setembro. Observou-se também que foi o ano em que um maior número de machos foi acometido com esta zoonose totalizando trinta e sete animais por ano, o maior número de casos ocorreu na cidade de Araruna no mês de setembro onde vinte e oito animais oriundos de uma mesma propriedade foram positivos para o teste de tuberculinização. O número de animais acometidos com tuberculose bovina foi preocupante principalmente por serem todos de uma mesma propriedade, ou seja, uma contaminação do rebanho local com um alto índice de animais positivos dentre os dez anos analisados.

A principal forma de introdução desta doença em um rebanho é por meio da aquisição de animais infectados, e isso é o que pode ter acontecido nessa propriedade; entretanto, outros fatores também favorecem a transmissão desta doença no rebanho, como por exemplo, o contato direto entre os animais, principalmente leiteiros, criados semi-intensivamente ou em confinamento; A presença de um animal portador fonte constante de disseminação do agente no ambiente e, a resistência deste agente às condições ambientais favoráveis, podem também ter contribuído para a infecção total do rebanho adquirido na cidade de Araruna no ano de 2009. No segundo semestre de 2009 a região teve um surto de tuberculose bovina local alta, que foram também observados por Simões (2011).

Notou-se que, em 2010, o número de animais positivos foi menor com relação ao ano anterior, totalizando vinte e três animais positivos com tuberculose bovina, neste ano o mês de outubro foi o mês que apresentou o maior número de animais acometidos. No ano de 2011 o número de animais positivo também decresceu, sendo o primeiro semestre o de maior número de casos registrados, apresentando um total de vinte e um animais com apenas dois machos positivos para o teste de tuberculização.

Em 2012, o decréscimo continuou, e apenas no mês de setembro foram constatados casos positivos, foram notificados sete animais positivos, dentre os quais um macho, o que mostrou um decréscimo no número total de casos neste ano para a

mesorregião estudada. O mesmo não foi observado em 2013, neste ano ocorreu um aumento de casos totalizando onze animais, e todos os casos foram registrados no mês de outubro, sendo apenas um macho positivo para as demais fêmeas.

Em 2014, não foram notificados oficialmente nenhum caso da referida enfermidade, o que pode ser entendido que os controles realizados, juntamente com a prevenção, foram mais eficientes que os anos anteriores. Segundo alguns autores (BRASIL, 2006; CORRÊA E CORRÊA, 1992 e RIET-CORREA et al., 2001), o controle da tuberculose bovina baseia-se, principalmente, na realização periódica da prova da tuberculina e sacrifício dos animais que reagirem positivamente. Dessa forma, em áreas de produção de leite recomenda-se a tuberculinização anual. A tomada destas iniciativas na região estudada provavelmente proporcionou o decréscimo do número de casos. Vale ressaltar que a principal atividade da bovinocultura local é a produção leiteira e há um grande interesse tanto econômico como sanitário tanto em nível de produtor como a nível estadual de livrar o rebanho leiteiro da tuberculose.

No ano de 2015 foi notificado apenas um caso de animal positivo sendo fêmea, ocorrido no mês de julho. Comparando-se os anos estudados, observa-se que, os anos de 2009, 2010 e 2011, apresentaram um maior número de casos de animais positivos registrados na Defesa Agropecuária do estado da Paraíba em relação aos demais anos estudados, dos quais a frequência da tuberculose bovina foi menor.

Mesmo com a tomada de consciência quanto à importância do controle sanitário e conseqüentemente do impacto econômico da tuberculose bovina, na produção de leite na região, os anos considerados no estudo mostraram que a frequência desta zoonose ainda é alta no Agreste Paraibano. O fato de que aqui se concentra a maior bacia leiteira do estado da Paraíba e que os animais são em sua maioria criados em sistema intensivo pode explicar esse alto índice de tuberculose bovina na região.

Assim como em estudos realizados por Beer (1988), os resultados aqui apresentados sugerem que, o gado leiteiro é diretamente exposto ao agente infeccioso presente no ambiente devido à criação intensiva, e deste modo, pode-se inferir que a transmissão natural nos bovinos pode acontecer de maneira direta (contato entre portador e suscetível) ou indireta (ingestão de água ou alimentos contaminados),

assim como no homem, certificando assim que a exposição do animal criado em confinamento é maior ao fator de contágio. O confinamento tem particular importância na difusão da doença no rebanho, o que explica a maior prevalência no gado leiteiro estabulado, à medida que a idade do rebanho aumenta, e a menor prevalência no gado de corte, os quais são criados em sistema extensivo e abatidos precocemente sendo menor o tempo de exposição aos membros infectados do rebanho (ABRAHÃO, 1998; FRANCO et al., 2000).

Aparentemente as fêmeas são infectadas em maior escala que os machos, por permanecerem por mais tempo nas propriedades, sendo utilizadas para a reprodução e produção de leite, tornando-se alvo maior da contaminação. No agreste paraibano a criação de bovino de leite é predominante, por isso as fêmeas permanecem por mais tempo nas propriedades, ficando assim expostas e propensas a diversos fatores que possam levá-las a contaminação, por isso as fêmeas infectadas apresentam um número maior com relação aos machos em todos os anos analisados (Gráfico 1).

O número de animais positivos para a tuberculose bovina nos cinco primeiros anos analisados mostrou-se em ascensão, que pode ter causado um alto impacto econômico, devido aos gastos com testes, perda na produção de leite e no valor do animal, a tuberculose bovina constitui uma das zoonoses de maior relevância em saúde pública, especialmente quando consideramos regiões de grande aporte bovino, onde a doença não está controlada e o consumo de leite cru e seus derivados são frequentes.

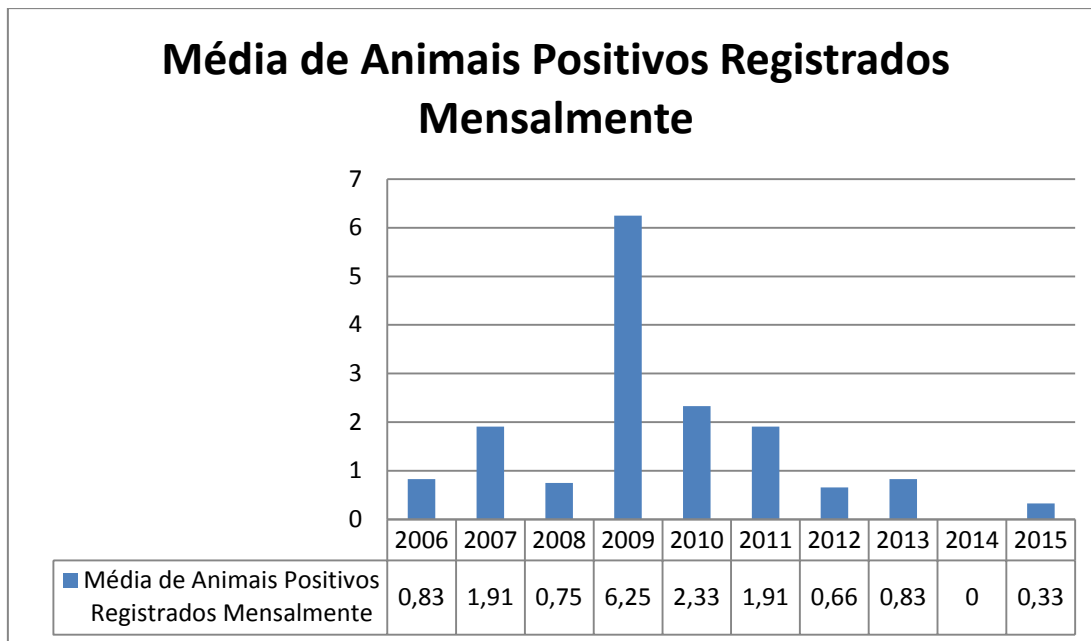
Gráfico 1: Percentual por sexo da tuberculose bovina do agreste da Paraíba de 2006 a 2015.



Observou-se que, a partir dos cinco anos seguintes, a média de animais positivos notificados mostrou-se em decréscimo, o que pode ter ocorrido devido à melhoria no controle sanitário ou profilático realizado nas propriedades rurais no decorrer dos anos (Gráfico 2). Por isso, testar e eliminar animais positivos da propriedade é estratégia indispensável para o produtor que queira erradicar a tuberculose em seu rebanho. As Medidas de biossegurança como o controle de origem, correta identificação e teste de animais novos a serem integrados no rebanho, bem como o controle de visitantes e a correta higienização das instalações, são medidas fundamentais para proteger o rebanho de novas infecções.

Portanto, compreende-se que o fator mais importante para a disseminação da tuberculose é a introdução de animais sem cuidados sanitários e a forma mais eficiente e econômica para diminuir a prevalência de tuberculose é por meio da prevenção.

Gráfico 2: Média de animais positivos registrados com tuberculose bovina do agreste da Paraíba de 2006 a 2015.



6. CONCLUSÃO

A tuberculose causada por *M. bovis* apresenta grande importância para saúde pública, saúde animal e produção animal. O presente estudo indicou que a tuberculose bovina no período de 2006-2010, esteve em ascensão, tendo destaque o ano de 2009, e que decresceu nos cinco anos posteriores (2011-2015). Dentre os animais afetados, as fêmeas constituem sua maioria (95%). Seu maior tempo de permanência no rebanho e o sistema intensivo adotado em sua maioria na região confirmam os resultados observados. Conclui-se que o manejo sanitário deve fazer parte de um calendário zôo-profilático, que previamente deve ser elaborado em conjunto entre o proprietário e o Médico Veterinário da fazenda e adaptado a realidade da região em questão, para assim surtir efeitos positivos do PNCEBT.

7. BIBLIOGRAFIA

ABRAHÃO, R. M. C. M. **Tuberculose humana causada pelo Mycobacterium bovis: considerações gerais e a importância dos reservatórios animais.** Archives of Veterinary Science. v. 4, n. 1, p. 5-15, 1999.

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonoses and communicable diseases common to man and animals.** Bacterioses and Mycoses. 3. ed. Washington: Pan American Health Organization, 2003. p. 107-297.

ASSEGED, B.; LÜBKE-BECKER, A.; LEMMA, E. et al. **Bovine tuberculosis: a cross sectional and epidemiological study in and around Addis Abbaba.** Bull. Anim. Health Prod. Afr., v.48, p.71-80, 2000.

BEER, J. **Doenças Infecciosas em Animais Domésticos.** Roca. São Paulo. 380p, 1988.

BLOOD, D.C. & RADOSTITS, O.M. **Clínica Veterinária.** 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991, 1263p.

BRASIL. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento, 2001.

BRASIL 2006. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Defesa Animal. Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT).** Brasília, 2006.

CORREIA, M.; CORREIA, N.M. **Enfermidades Infecciosas dos Mamíferos Domésticos.** Editora: MEDSI, 1992, p.317-337.

DRISCOLL JR. **Spoligotyping of molecular epidemiology of the Mycobacterium tuberculosis complex.** Methodes Mol Biol. 2009; 551:117-28.

FRANCO, R.M.; CAVALCANTI, R.M.S.; WOOD, P.C.B.; LORETTI, V.P.; GONÇALVES, P.M.R.; OLIVEIRA, L.A.T. **Avaliação da qualidade higiênico sanitária de leite e derivados.** Higiene Alimentar, São Paulo, v. 14, n. 68/69, p. 70-74, 2000.

GARCIA, M.; MARTINS, L.S. **Zoonoses.** Disponível em: <http://www.mgar.vet.br/zoonoses/aulas/aula_tuberculose.htm> Acesso em: 22 jul. 2010

KANTOR, I.N.; RITACCO, V. **Bovine tuberculosis in Latin America and Caribbean: current status, control and eradication programs.** Veterinary Microbiology, v.40, n.1/2, p.5-14, 1994.

KANTOR, LN. Bacteriologia de la tuberculosis bovina en América Latina y el
ABRAHÃO, R.M.C.M. **Tuberculose humana causada pelo Mycobacterium bovis: considerações gerais e a importância dos reservatórios animais.** São Paulo; 1998. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

LEITE, C. Q. F. et al. **Isolation and identification of mycobacteria from livestock specimens and milk obtained in Brazil.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 98, n. 3, p. 319-323, 2003.

MOTA, P.M.P.C. & NAKAJIMA, M.; **Tuberculose bovina,** In: CHARLES, T.P. & FURLONG, J.; Doenças dos bovinos de leite adultos. Coronel Pacheco, EMBRAPA – CNPGL, 1992. p. 97-122.

MS. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Controle da Tuberculose-PNCT.** Disponível em <<http://portal.saude.gov.br/portal/saude>> . Acesso em: 06 ago. 2008.

NEILL, S. D.; BRYSON, D. G.; POLLOCK, J. M. **Pathogenesis of tuberculosis in cattle.** *Tuberculosis*, v. 81, p. 79-86, 2001.

O' REILLY, L.M.; DABORN, C.J. **The epidemiology of Mycobacterium bovis infections in animals and man: a review.** *Tuber. Lung Dis.*,v.76, p.1-46,1995.

RADOSTITS, O. M.; GA Y, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos e eqüinos.** 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.817-827, 2002.

RIET-CORREA, F. et al. **Doenças de ruminantes e equinos.** São Paulo: Livraria Varela, v.1, p.351-361, 2001.

ROXO, E. **Mycobacterium bovis como causa de zoonoses.** *Revta Bras. Cienc. Farm.* 18:101-108, 1997.

SIMÕES, J. R **Prevalência da Tuberculose Bovina no estado da Paraíba no período de 2008 a 2009.** 2011. 32f. Monografia de conclusão de curso de especialização. EQUALIS-UFERSA, Recife-PE.

SMITH, B. P. **Tratado de medicina veterinária interna de grandes animais: moléstias de equinos, bovinos, ovinos e caprinos.** São Paulo: Manole, v. 1 e v. 2, p. 620, 621, 1218, 1993.

THOMAZ, L.W. **Apostila: Conhecimentos Específicos para Médico Veterinário.** Editora VESTICON, 2006, p. 48-82.