



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG**  
**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL – CSTR**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - UAMV**

MONOGRAFIA

**FREQUÊNCIA DE INFECÇÃO PELO VÍRUS DA DIARRÉIA  
VIRAL BOVINA EM REBANHOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Mikael Leandro Duarte de Lima Tolentino

Patos  
Dezembro de 2014



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG**  
**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL – CSTR**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - UAMV**

MONOGRAFIA

**FREQUÊNCIA DE INFECÇÃO PELO VÍRUS DA DIARRÉIA  
VIRAL BOVINA EM REBANHOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Mikael Leandro Duarte de Lima Tolentino

Graduando

Prof. Dr<sup>a</sup>. Sara Vilar Dantas Simões

Orientadora

Patos  
Dezembro de 2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

T649f Tolentino, Mikael Leandro Duarte de Lima  
Frequência de infecção pelo vírus da diarreia viral bovina em rebanhos no semiárido paraibano/ Mikael Leandro Duarte de Lima Tolentino. – Patos, 2014.  
23f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) -  
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

“Orientação: Prof. Dra. Sara Vilar Dantas Simões”  
Referências.

1. Doenças virais. 2. Bovinos. 3. Doenças das mucosas.  
4. Brasil - Paraíba. I. Título.

CDU 616.9:619

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG**  
**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL – CSTR**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - UAMV**

Mikael Leandro Duarte de Lima Tolentino

Graduando

Monografia submetida ao Curso  
de Medicina Veterinária como  
requisito principal para obtenção  
do título de Médico Veterinário

**ENTREGUE EM: ...../...../.....**

**MÉDIA**\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sara Vilar Dantas Simões  
Orientadora

---

**Nota**

---

Prof. Dr. Sérgio Santos de Azevedo  
Examinador I

---

**Nota**

---

Msc. Gildeni Maria Nascimento de Aguiar  
Examinador II

---

**Nota**

“É a vontade que faz um homem ser  
grande ou pequeno”

Autor Desconhecido

## AGRADECIMENTOS

Agradecer, mais que a simples escrita de linhas é antes de tudo um recordar. Quando pessoas com as quais dividimos os mesmos momentos, nos mesmos lugares, tornam a passar pelo coração. Mesmo que muitos estejam distantes, e que não dividamos aqueles mesmos lugares, agora estas pessoas se fazem juntos conosco. Tornam-se ausência presente demais, passam permanecendo, habitam um espaço, o espaço da recordação, o espaço que passa pelo coração.

Inicialmente, agradecer à **Deus** por estar ao meu lado em todos os momentos dessa caminhada, principalmente nos mais difíceis me dando saúde e sabedoria para seguir em frente.

À **Vânia e Janduhy Tolentino**, meus pais, **Michell Tolentino**, meu irmão. Foi com eles que aprendi o que é habitar, é a eles que me refiro quando digo “lá em casa”.

Agradecer a **Laura Oliveira**, minha namorada e companheira, pelos momentos de felicidades e de agonia vividos juntos desde o início, e por sempre me fazer acreditar que tudo era possível.

Aos meus tios e tias, em especial **Valmira Duarte, Jandira Barbosa, Valdeci Duarte e Lúcia Duarte** que, para mim, são muito mais que tios. Que sempre estiveram torcendo por mim, acreditando em minha capacidade, e me dando forças em todos os momentos.

Não poderia esquecer meus primos **Sabrina Rodrigues, Keruak Duarte (Kerú) e Kathleen Duarte**. Foi com estes que vivi alguns dos melhores momentos de minha vida.

Aos amigos de sempre, **Alex Miranda e Walacy Ramos** que, apesar da distância, estão sempre presente.

À Professora **Sara Vilar Dantas Simões**, minha orientadora, por ter partilhado junto comigo das angústias, ansiedades e momentos saborosos que compõe este trabalho. Por ter me ensinado que eu poderia fazer meu próprio caminho, achar minhas pedras, coloca-las a beira do caminho, andar mais um pouco, voltar quando fosse necessário, descobrir novas pedras e caminhar.

Ao Professor **Eldinê Gomes de Miranda Neto**, homem de fibra, exemplo de humildade e companheirismo, fonte de inspiração para qualquer Médico Veterinário, no qual tenho grande admiração. Pelos ensinamentos durante toda minha vida acadêmica, em especial na clínica de grandes animais onde sempre esteve presente.

A alguns professores da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, em especial o Professor **Otávio Brillhante de Sousa**, por ter acreditado em mim desde o início. Exemplo de conduta ética e pedagógica na vida profissional, homem justo, grande amigo no qual recordarei por toda vida. Muito obrigado por tudo!

À Professora **Rosângela Maria Nunes da Silva**, da qual sempre me recordarei por sua doçura. E ao Professor **Almir Pereira de Souza**, homem justo. Estes não poderiam estar separados por parágrafos.

Não poderia deixar de agradecer a Médica Veterinária Dr<sup>a</sup> **Adriana Cunha**, pela grande ajuda na parte de campo do experimento. Sem ela não teríamos conseguido.

A todos os meus colegas de turma, pelos momentos vividos juntos, pelas ajudas, e pelos laços de amizade estabelecidos. Destes, tornam-se mais especiais os amigos **Diego Vagner** (Galeguim), com seu jeito simples; **Leonardo Barros** (Mago véi), com seu jeito verdadeiro; **Rivaldo Matias** (Rivaldim), com sua ignorância de viver; **Marcos Henrique** (Marcão), com seu companheirismo, **Fabrcio Oliveira** (Neguim), com sua positividade; **Ellen e Otton Porcino** (Playboy) com seus churrascos, **João Lamarck** com seu jeito correto de ver a vida, **Herbis Eduardo** (Feroz), com seu jeito engraçado; **Raimundo Agripino** (Lion Kim Shon), com sua intelectualidade **Jorge Henrique** (Jorjão), com seu jeito humilde. Meus amigos, Conseguimos!

Recordo também os colegas **Ricardo Araújo** (Pufizão), **João Paulo** (Poneizim), **Heitor Cabral** (Vaca Véia), **Raphael Bernardo** (Rafonildo), **Petrucio Rolim** (Panda), **João Lucas** (Barrão), **Pedro Pires** (Pedrão). Pelos momentos convividos nos tempos de “Califórnia Estudantil”. Recordo também os colegas **Caique Cavalcante** e **Erivaldo Tembório** que sempre estavam conosco.

Aos amigos **João Simões** e **Júlio Edson**, nas muitas horas de estágio que estivemos juntos. Grandes amigos que levarei pra toda minha vida.

Aos colegas das baías, em especial os residentes **Allan Alcoforado**, **Gliere Soares**, **Paulo Firmino** (Paulão) e **Natanael Firmino** (Nata’s), pelos conhecimentos repassados e pela confiança em mim depositada nos vários estágios que fiz. Aos pós-graduandos **Gildeni Aguiar**, **Ana Luisa**, **Jouberdan Aurino** (Djoba), **Dinamério Júnior** (Dína) pelos ensinamentos. Aos técnicos **Daniel** e **Josemar** que, apesar da grande experiência, são sempre simples e humildes com todos e repassam o que sabem.

Aos amigos “**Seu Cuité**”, “**Seu Zé**” e “**Seu Dinho**” Funcionários do HV/UFCEG, com suas simplicidades.

A todos que fizeram e fazem parte da UFCEG de Patos, instituição que possibilitou a minha formação profissional.

A todos os amigos que conquistei ao longo dessa caminhada, deixo aqui o meu muito obrigado.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	11
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	12
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	15
Local de desenvolvimento do projeto.....	15
Amostragem.....	15
Sorologia.....	16
Estatística .....	16
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	20
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	21

## RESUMO

**TOLENTINO, MIKAEL LEANDRO DUARTE DE LIMA. Soroprevalência da infecção pelo vírus da diarreia viral bovina em rebanhos no semiárido paraibano.** Patos – Paraíba, UFCG. 2014. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária).

O vírus da diarreia viral bovina (BVDV) é um importante agente infeccioso de bovinos podendo ocasionar doença das mucosas, doença respiratória, gastroentérica, síndromes hemorrágicas, abortos, infertilidade temporária, defeitos congênitos e imunodepressão. Nos últimos anos no Hospital Veterinário da UFCG têm sido atendidos animais com quadro sugestivo de doença das mucosas e levantando-se a possibilidade da disseminação do vírus nos rebanhos, demonstrando a necessidade de investigação e caracterização da enfermidade na região. O objetivo deste trabalho foi determinar a soroprevalência da infecção pelo vírus da diarreia viral bovina no semiárido paraibano. Vinte propriedades, distribuídas em 9 municípios, foram visitadas e amostras de 352 animais colhidas para realização do teste sorológico ELISA-Ab. Em 19 propriedades foram identificados animais positivos e 40,9% (144/ 352) destes tiveram contato com o vírus da BDVD. O estudo demonstrou que o vírus está disseminado entre os rebanhos bovinos do Sertão Paraibano e para evitar sua difusão e a infecção de novos animais é necessário que outros estudos epidemiológicos sejam realizados para identificar a presença de animais persistentemente infectados nos rebanhos e os fatores de risco associados à infecção nos sistemas produtivos da região semiárida do Brasil.

**Palavras-chave:** doenças virais, bovinos, doença das mucosas, Paraíba, Brasil

## **ABSTRACT**

**TOLENTINO, MIKAEL LEANDRO DUARTE DE LIMA. Seroprevalence of virus infection in bovine viral diarrhea in herdssemiárid paraíba.** Patos – Paraíba, UFCG. 2014. Monograph (Graduation in Veterinary Medicine).

The bovine viral diarrhea virus (BVDV) is an important pathogen of cattle and may cause mucosal disease, respiratory disease, digestive disease, hemorrhagic syndromes, abortions, temporary infertility, malformation of newborns and immunosuppression. In recent years have been attended in Veterinary Hospital of UFCG animals suggestive of mucosal disease and raises the possibility of the spread of the virus in herds, demonstrating the need for investigation and characterization of the disease in the region. The aim of this study was to determine the seroprevalence for bovine viral diarrhea virus in the semiárid Paraíba. Twenty properties, distributed in 9 municipalities were visited and samples of 352 animals collected for testing ELISA-Ab. In 19 properties were identified positive animals and in 40.9% (144/352) of these had contact with the virus BVDV. The study showed that the virus is widespread among cattle in the backwoods of Paraíba and to prevent the spread of this pathogen and infection of young animals is necessary that further epidemiological studies are performed to identify the presence of persistently infected animals in herds and factors risk associated with infection in the production systems of semiárid region of Brazil.

**Keywords:** viral diseases, cattle, mucosal disease, Paraíba, Brazil

## LISTA DE TABELAS

	Pág.
<b>Tabela 1-</b> Média das titulações dos animais amostrados em propriedades com animais persistentemente infectados (PI) e sem PI.	19

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> - Percentual de animais sorologicamente positivos e negativos para O BVDV, de acordo com o município amostrado entre julho de 2013 e março de 2014, Estado da Paraíba.	18

## 1. INTRODUÇÃO

O vírus da diarreia viral bovina (BVDV) tem emergido como um dos mais importantes agentes infecciosos em bovinos (Baker, 1995). Apesar de sua terminologia estar associada à diarreia, a infecção com o BVDV pode se manifestar como doença respiratória, gastroentérica, síndrome hemorrágica com trombocitopenia, abortos, infertilidade temporária, defeitos congênitos, imunodepressão e doença das mucosas (Grooms et al. 2002).

As infecções pelo BVDV vão desde condições subclínicas até a morte do animal, sendo estimado que 70-90% ocorram sem manifestações clínicas. Os casos fatais geralmente estão relacionados à doença das mucosas, uma síndrome que acomete bovinos jovens com imunotolerância específica ao BVDV, os denominados animais persistentemente infectados (PI), considerados a principal fonte de disseminação do vírus dentro do rebanho (Houe, 2003; Grooms, 2004).

Na Paraíba Thompson et al. (2006) em levantamento sorológico realizado em municípios das regiões do Estado encontraram dentre 2.343 amostras analisadas 520 (22%) com anticorpos contra o BVDV distribuídas entre 88,9% das propriedades amostradas.

Nos últimos anos no Hospital Veterinário da UFCG têm sido atendidos animais com quadro sugestivo de doença das mucosas e em 2013 conseguiu-se comprovar a ocorrência da enfermidade em um bovino proveniente de propriedade em que ocorria surto de doença respiratória em bezerros. O agente foi identificado através de imunohistoquímica, isolamento do vírus e RT-PCR (Weber et al., 2014), levantando a possibilidade da disseminação do vírus nos rebanhos da região. Considerando os graves prejuízos associados à infecção pelo BVDV fica evidente a necessidade de uma investigação sobre a situação desta enfermidade na região. Além disso, observa-se que alguns veterinários e proprietários possuem poucas informações sobre as enfermidades associadas à infecção com o BVDV o que prejudica o diagnóstico e, conseqüentemente, o estabelecimento de medidas de controle e prevenção, reforçando a necessidade da realização deste estudo. Diante do exposto objetivou-se com esse trabalho, através de estudo sorológico, avaliar a disseminação da infecção pelo BVDV em rebanhos de bovinos do semiárido paraibano.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

O vírus da diarreia viral bovina (BVDV) é um RNA-vírus da família *Flaviviridae*, gênero *Pestivirus*, o qual possui quatro espécies antigenicamente relacionadas: o vírus da Peste Suína Clássica, vírus da Doença da Fronteira, BVDV-1 e BVDV-2 (Schirrmeyer et al. 2004). Os biótipos virais do BVDV, apesar de possuírem a mesma constituição genética, têm a capacidade de induzir diferentes alterações microscópicas em cultivos celulares epiteliais *in vitro*, sendo classificados em não citopático (NCP) e citopático (CP) (Kelling 1996). O BVDV não citopático estabelece uma infecção persistente e inaparente nas células. Já o BVDV citopático induz a vacuolização citoplasmática e a morte de células suscetíveis em poucos dias (Bolin & Grooms, 2004). Ambos são encontrados em infecções naturais, porém, a grande maioria das estirpes isoladas a campo são NCP e consideradas como vírus reservatório. Acredita-se que o biótipo CP seja gerado por mutações ou rearranjos genéticos com duplicações e/ou inserções no genoma viral ou celular no vírus original. Eles são menos frequentes e isolados principalmente em casos de doença das mucosas (Deregt & Loewen 1995).

A exposição ao BVDV pode resultar em uma infecção transitória ou persistente. A transitória pode ser causada por vírus citopáticos ou não citopáticos e acomete animais imunocompetentes induzindo-os a uma resposta imune capaz de debelar a infecção, tornando-a autolimitante (Houe 1999). Já a persistente ocorre em fetos que estão entre 40 e 125 dias de gestação, quando as vacas prenhes e não imunes ao BVDV se infectam. O vírus, especificamente o não citopático, atravessa a placenta e entra em contato com o feto, que ainda não possui seu sistema imune suficientemente desenvolvido, reconhecendo erroneamente as proteínas virais como próprias e desenvolvendo imunotolerância específica. Esses animais se tornam persistentemente infectados (PI), os quais apesar de soronegativos eliminam o vírus por secreções e excreções durante toda a vida (Baker 1995, Grooms 2004, Ridpath 2010). Flores et al. (2005) estimam que a porcentagem de bovinos PI dentro de um rebanho está entre 2 e 5%.

A infecção de animais soronegativos pode produzir uma variedade de manifestações clínicas que incluem doença respiratória, digestiva, reprodutiva, síndrome hemorrágica e imunodepressão, além de infecções inaparentes (Baker 1995). A doença das mucosas geralmente está relacionada a casos fatais em bovinos com

imunotolerância específica ao BVDV NC (animais PI) que sofrem uma infecção com a estirpe homóloga do vírus CP. As consequências da infecção e a severidade dos sinais clínicos dependem de diversos fatores como a cepa viral, imunidade do animal e a ocorrência de infecções secundárias (Brownlie 2002, Bolin 1995).

Segundo Lindberg & Alenius (1999) os testes sorológicos têm grande importância em levantamentos epidemiológicos e monitoramento de rebanhos, sendo o ELISA o principal teste para a titulação de anticorpos. Uma vez identificado o rebanho positivo, deve-se partir para a identificação dos animais PI, onde a prova indicada é a imunohistoquímica a partir da biópsia de pele da extremidade da orelha que identifica o vírus associado com tecidos e tipos celulares específicos (Haines et al. 1992, Saliki et al. 2004). Dentre os métodos de controle e profilaxia adotados para conter a doença nos países em que a BVD está presente destaca-se o uso de vacinas e programas de controle.

A identificação e caracterização da enfermidade bem como das estirpes virais nas regiões em que ocorrem é fundamental para o estabelecimento de um perfil epidemiológico e a adoção de medidas adequadas àquela estirpe circulante na região. No Brasil a vacinação ainda é feita de forma irregular nas diferentes regiões e sistemas de produção, sendo realizada mais frequentemente nas regiões sul e sudeste. Alguns laboratórios nacionais produzem vacinas com os dois genótipos conhecidos, porém as vacinas licenciadas e comercializadas aqui, são formuladas, em sua maioria, com isolados norte-americanos ou europeus, o que não garante uma boa reatividade sorológica (Flores et al. 2005). Para Botton et al. (1998) devido a variabilidade antigênica observada entre as amostras brasileiras, sobretudo em relação às cepas norte-americanas, é pertinente questionar o grau de proteção induzida por essas vacinas contra as amostras brasileiras do vírus.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### Local de desenvolvimento do projeto

O estudo foi desenvolvido entre os meses de julho de 2013 a março de 2014 em 20 propriedades localizadas nos municípios de Patos (três propriedades), Santa Terezinha (uma), Itaporanga (uma), Santa Luzia (três), Igaracy (uma), Aguiar (três), São José de Espinharas (uma), Piancó (cinco) e Pombal (duas). Em três das 20 propriedades havia ocorrido casos de doenças da mucosa, identificadas a partir do levantamento de fichas arquivadas no ambulatório de grandes animais do HV, e as demais foram propriedades próximas a de ocorrência destes casos ou era comum a comercialização de animais. O regime de criação de todas as propriedades era semi-intensivo.

#### Amostragem

Para o cálculo do número de animais amostrados foram considerados os seguintes parâmetros: prevalência esperada de 50% (valor adotado para a maximização da amostra), nível de confiança de 95% e erro absoluto de 6% (Noordhuizen et al., 1997). Para os cálculos, foi utilizada a fórmula para amostras simples aleatórias:

$$n = \frac{Z^2 \times P(1 - P)}{d^2}$$

Onde:

$n$  = número de animais amostrados;

$Z$  = valor da distribuição normal para o nível de confiança de 95%;

$P$  = prevalência esperada;

$d$  = erro absoluto,

Após realização dos cálculos um total de 267 animais seria uma amostra representativa, porém foi possível testar 359 animais. A seleção destes animais nas propriedades foi feita por amostragem simples aleatória ou sistemática, conforme metodologia preconizada por Thrusfield (1995).

### **Sorologia**

Foram colhidas amostras de sangue nos rebanhos e após centrifugação os soros obtidos foram armazenados em freezer a  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Posteriormente, os soros foram submetidos ao teste de ELISA para detecção de anticorpos contra BVD utilizando-se o kit comercial ELISA indireto IDEXX BVDV p80 Ab Test (IDEXX Montellier SAS, France). O processamento das amostras ocorreu no Laboratório de Biologia Molecular da UFCG, de acordo com o protocolo do fabricante, e a leitura foi realizada através de um espectrofotômetro que mediu e registrou os valores de densidade ótica das amostras e controles a um comprimento de onda de  $450\text{nm}$  ( $A_{450}$ ). Em seguida foram calculados os resultados também de acordo com a recomendação do fabricante, a partir de porcentagem de inibição de acordo com a seguinte fórmula:  $A/N = 100 \times (\text{Amostra } A_{450} / \text{CN}_x)$ , onde  $A/N$  é a relação da amostra, Amostra  $A_{450}$  é a amostra a ser avaliada e  $\text{CN}_x$  é a média do controle negativo. O resultado obtido foi interpretado da seguinte forma: amostras com relação  $A/N$  superior ou equivalente a 50% foram consideradas NEGATIVAS; amostras com relação  $A/N$  inferior ou equivalente a 40% foram consideradas POSITIVAS e amostras com relação  $A/N$  entre 40 e 50% foram consideradas SUSPEITAS.

### **Estatística**

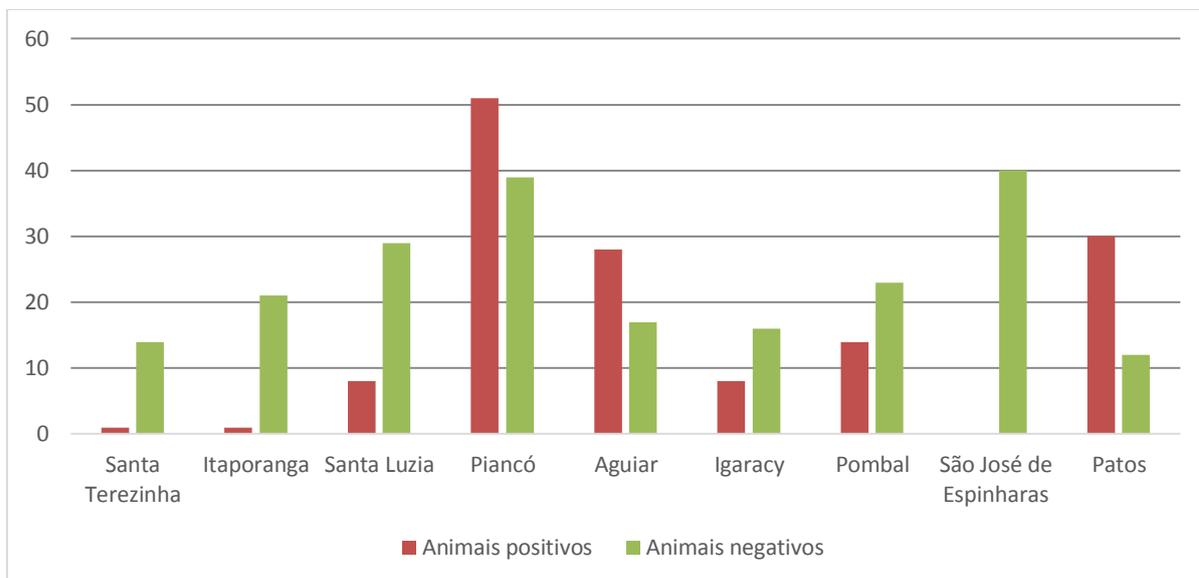
Os resultados encontrados foram comparados através do teste de qui-quadrado do Bioestat 5.0.

## 4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste realizado permitiu identificar que 40,9% (144/ 352) dos animais analisados eram sorologicamente positivos. Estes animais estavam distribuídos em 95% (19/20) das propriedades estudadas. Em estudo, realizado nas quatro mesorregiões do Estado da Paraíba (litoral, agreste, cariri/curimataú e sertão), Thompson et al. 2006 encontraram 22,2% de animais positivos, distribuídos em 88,9% das propriedades amostradas. Os resultados atuais são preocupantes, pois se observa que houve elevação no percentual de animais positivos, demonstrando que na mesorregião do Sertão o vírus está se disseminando nos rebanhos. Em outros estados do Nordeste também foram identificados animais positivos sendo identificados valores de 65,66% no Maranhão (Chaves et al., 2012) e 72, 6% no Estado de Pernambuco (Castro et al., 1993) demonstrando que o vírus também está difundido em outros estados da Região Nordeste.

O percentual de animais positivos e negativos em cada município amostrado está apresentado na Figura 1. Observa-se que o município de Piancó tem o maior percentual de animais positivos. O levantamento realizado no arquivo de fichas clínicas do HV da UFCG permitiu identificar que um dos animais que teve diagnóstico presuntivo de doença das mucosas era proveniente de propriedade do Município de Piancó, o que sugere que nos rebanhos deste município existam outros animais persistentemente infectados que estejam colaborando com a disseminação do vírus, infecção de outros animais e difusão do agente. De acordo com Fulton et al. (2005) os animais PI são considerados os principais disseminadores do vírus, pois são comumente assintomáticos, sorologicamente negativos e eliminam o vírus de forma contínua por meio de suas secreções e excreções.

Figura 1.: Percentual de animais sorologicamente positivos e negativos para o BVDV, de acordo com o município amostrado entre julho de 2013 e março de 2014, Estado da Paraíba.



Nas propriedades dos municípios de Piancó, Patos e Aguiar foi identificado um número de animais positivos superior ao de animais negativos e, após as propriedades destes municípios, as do município de Pombal e Igaracy foram as que apresentaram o maior número de amostras positivas. Em propriedades do município de Patos e Pombal, a semelhança do município de Piancó, também já ocorreram casos de doença das mucosas, o que pode estar associado a esses resultados. No município de Aguiar e Igaracy não há relato da doença das mucosas entre produtores e veterinários, porém, este faz fronteira com o Município de Piancó sendo frequente a venda ou permuta de animais entre estes, podendo esta prática estar contribuindo com a disseminação do agente entre estes municípios. Segundo Houe (1992) mesmo após a remoção de animais PI de um rebanho, os demais animais tornam-se soropositivos por toda vida. Houe et al. (1991) buscaram prever a partir de pequenas amostras sorológicas se a presença ou ausência de animais PI em rebanhos poderia ser detectada, resultando que em dez rebanhos com animais PI 87% eram anticorpos positivos comparados a 43% em nove rebanhos sem a presença desses animais.

A presença do vírus nos rebanhos e as condições de manejo semi-intensivo contribuem para disseminação do agente, quando comparado ao manejo extensivo de baixa densidade (Arenhart et al., 2009). A identificação tardia de animais PI nos rebanhos, que favorece a disseminação do vírus, uma vez que há tempo da maioria dos

animais entrarem em contato com o suspeito (Arenhart et al. 2009), é um outro fator que deve ser considerado, pois a idade dos animais suspeitos de doença das mucosas (animais PI) no HV era entre 3 e 7 meses, o que demonstra que estes permaneceram nas propriedades por um tempo relativamente longo e que, provavelmente, contribuiu para a disseminação do vírus nestas. De acordo com Flores et al. (2007) a manifestação dos sinais clínicos de doenças das mucosas podem surgir em animais ainda mais tardiamente, com até 24 meses, situação em que os riscos de disseminação por todo o rebanho é ainda maior. O percentual de animais positivos nas propriedades inseridas nos municípios em que não houve diagnóstico de doença das mucosas (Santa Terezinha, Itaporanga, Santa Luzia e São José de Espinharas) foi significativamente inferior aos obtidos nos municípios em que houve registro da enfermidade (Piancó, Patos, Pombal) e seus circunvizinhos (Igaracy e Aguiar).

A intensidade do comprimento de ondas entre as propriedades com PI e sem PI não apresentou diferença significativa (Tabela 1). O que é importante dentro deste levantamento, uma vez que se esperava que as propriedades com animais PI, além de terem mais animais positivos, apresentassem altos títulos de anticorpos pela presença do próprio vírus no rebanho. Em estudo realizado por Houe et al. (1995) foi demonstrado que em rebanhos com a presença do PI os animais possuíam altos títulos de anticorpos, já em rebanhos sem PI, mas vacinados com vacina de vírus morto, a titulação encontrada era menor.

Tabela 1. Média do comprimento de ondas dos animais amostrados em propriedades com PI e sem PI.

	Média do comprimento de ondas (%)	
	Positiva	Negativa
<i>Propriedades COM PI</i>	14,7	91,6
<i>Propriedades SEM PI</i>	13,6	88,9

*Resultados ELISA Ab p80 (IDEXX): valores de titulação < 40% são considerados positivos, entre 40 e 50% são considerados suspeitos e > 50% são considerados negativos.*

## **5.0 CONCLUSÃO**

O vírus da BVDV está disseminado entre os rebanhos bovinos do Sertão Paraibano e é necessário que outros estudos epidemiológicos sejam realizados para identificar a presença de animais persistentemente infectados nos rebanhos e os fatores de risco associados a infecção nos sistemas produtivos da região semiárida do Brasil

## 6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARENHART S., BAUERMAN F.V., OLIVEIRA S.A.M., WEIBLEN R., FLORES E.F. Excreção e transmissão do vírus da diarreia viral bovina por bezerros persistentemente infectados. **Pesq. Vet. Bras.** 29(9):736-742, 2009

BAKER J.C. The clinical manifestations of bovine viral diarrhea virus infection. **Vet. Clin. North Am.** 11:425-445. 1995.

BOLIN S.R. Control of bovine viral diarrhea infection by use of vaccination. **Vet. Clin. North Am. Food Pract.** 11:615-623. 1995.

BOLIN S.R., GROOMS D.L. Origination and consequences of bovine viral diarrhea virus diversity. **Vet Clin Food Anim** 20:51-68. 2004

BOTTON S.A., SILVA A.M., BRUM M.C.S., WEIBLEN R. & FLORES E.F. Antigenic characterization of Brazilian isolates of bovine viral diarrhea virus (BVDV) with monoclonal antibodies and by cross-neutralization. **Braz. J. Med. Biol. Res.** 31:1429-1438. 1998.

BROWNLIE J. Bovine virus diarrhoea virus: pathogenesis and control. **Proc. XXII World Buiat. Cong.**, Hannover. p.24-30, 2002.

CASTRO R.S., MELO L.E.H., ABREU S.R.O., MUNIZ A.M.M., ALBUQUERQUE A.P.S. Anticorpos neutralizantes contra *Pestivirus* em soros bovinos no estado do Pernambuco. **Pesq. Agropec. Bras.** Brasília, v.28, n.11, p. 1327-1331. 1993.

CHAVES N.P., BEZERRA D.C., SOUSA V.E., SANTOS H.P., PEREIRA H. de M. Frequência e fatores associados à infecção pelo vírus da diarreia viral bovina em bovinos leiteiros não vacinados no estado do Maranhão. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.79, n.4, p.495-502, out./dez., 2012

DEREGT D., LOEWEN K.G. Bovine viral diarrhea virus: biotypes and disease. **Can. Vet. J.** 36(6):371-378. 1995.

FLORES E.F., WEIBLEN R., VOGEL F.S.F., ROEHE P.M., ALFIERI A.A. & PITUCO E.M. A infecção pelo vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV) no Brasil-histórico, situação atual e perspectivas. **Pesq. Vet. Bras.** 25(3):125-134. 2005.

FULTON RW, BRIGGS RE, RIDPATH JF, SALIKI JT, CONFER AW, PAYTON ME, DUFF GC, STEP DL, WALKER DA. Transmission of bovine viral diarrhea virus 1b to susceptible and vaccinated calves by exposure to persistently infected calves. **Can J Vet Res** 69: 161-169, 2005.

FLORES E.F., SCHUCH L.F.D. Diarreia viral bovina. In: RIET-CORREA F., SCHILD A.L., LEMOS R.A.A., BORGES J.R.J. **Doenças de Ruminantes e Equinos.** 3ª edição. Santa Maria: Pallotti. p.81-93. 2007.

GROOMS D.L. Reproductive consequences of infection with bovine viral diarrhea virus. **Vet Clin Food Anim** 20:5-19. 2004.

GROOMS D.L., BAKER J.C., AMES T.R. Diseases caused by bovine virus diarrhoea virus, p.707-714. In: Smith B.P. (ed.), **Large Animal Internal Medicine: diseases of horses, cattle, sheep, and goats**. 3rd ed. Mosby, St Louis, MO. 2002.

HAINES D.M., CLARK E.J. & DUBOVI E.J. Monoclonal antibody-based immunohistochemistry detection of bovine viral diarrhoea virus in formalin-fixed, paraffine embedded tissues. **Vet. Pathol.**27-32. 1992.

HOUE H., MEYLING A. prevalence of bovine virus diarrhoea (BVD) in 19 dairy herds and estimation of incidence of infection in early pregnancy. **Preventive Veterinary Medicine.**11: 11-16. 1991.

HOUE H. Serological analysis of a small herd sample to predict presence or absence of animals persistently infected with bovine viral diarrhoea virus (BVDV) in dairy herds. **Research in Veterinary Science.**53:320-323. 1992.

HOUE H., BAKER J.C., MAES R.K., RUEGG P.L., LLOYD J.W. Application of antibody titers against bovine viral diarrhoea virus (BVDV) as a measure to detect herds with cattle persistently infected with BVDV. **J. Vet. Diagn. Invest.** 7:327-332. 1995.

HOUE H. Epidemiological features and economic importance of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) infections. **Veterinary Microbiology.** 64:89-107. 1999.

HOUE H. Economic impact of BVDV infection in dairies. **Biologicals.**31: 137-143. 2003

KEELING C.L. Planning bovine viral diarrhoea virus vaccination programs. **Veterinary Medicine.** 91(9):873-877.1996.

LINDBERG A., ALENUS S. Principles for eradication of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) infections in cattle populations. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam. 64:197-222. 1999.

NOORDHUIZEN, J. P. T. M. et al. Application of quantitative methods in veterinary epidemiology. **Wageningen Press.** 1997. 445 p.

RIDPATH J.F. Bovine Viral Diarrhoea Virus: Global Status. **Vet Clin Food Anim**26 :105-121. 2010.

SALIKI J.T. & DUBOVI E.J. Laboratory diagnosis of bovine viral diarrhoea virus infections. **VetClinFood Anim.**20:69-83. 2004.

SCHIRMEIER H., STREBELOW G., DEPNER K., HOFFMANN B. & BEER M. Genetic and antigenic characterization of an atypical Pestivirus isolate, a putative member of a novel pestivirus species. **Journal of General Virology.** 85:3647-3652. 2004.

THOMPSON J.A., LEITE R.M.H., GONÇALVES V.S.P., LEITE R.C., BANDEIRA D.A., HERRMANN G.P., MOREIRA E.C., PRADO P.E.F., LOBATO Z.I.P., BRITO C.P.T. & LAGE, A.P. Spatial and herarchical variances and age covariances for seroprevalence to *Leptospira interrogans* serovar hardjo, BoHV-1 and BVDV for cattle in State of Paraíba, **Brazil. Prev Vet Med.** 76:290-301. 2006.

THRUSFIELD, M. **Veterinary epidemiology**. 2. ed. Cambridge: Blackwell Science, 1995. 479 p.

WEBER M.N, MÓSENA A.C.S, SIMÕES S.V.D, ALMEIDA L.L, PESSOA C.R.M, BUDASZEWSKI R.F, SILVA T.R, RIDPATH J.F, RIET-CORREA F., DRIEMEIER D., CANAL W. Clinical Presentation Resembling Mucosal Disease Associated with 'HoBi'-like Pestivirus in a Field Outbreak. **Transboundary and Emerging Diseases**. 4:01-09. 2014