

**Universidade Brasil
Programa de Pós-Graduação em Produção Animal
Campus Descalvado**

DIEGO LANER

**RINOTRAQUEÍTE INFECCIOSA BOVINA, MAMILITE HERPÉTICA
BOVINA E DIARRÉIA VIRAL BOVINA EM REBANHOS DE
HUMAITÁ/AM**

**“BOVINE INFECTIOUS RHINOTRAQUEÍTE, BOVINE HERPETIC MAMILITE AND
BOVINE VIRAL DIARRHEA IN CATTLE IN HUMAITÁ / AM”**

Descalvado, SP

2018

Diego Laner

**“RINOTRAQUEÍTE INFECCIOSA BOVINA, MAMILITE HERPÉTICA
BOVINA E DIARRÉIA VIRAL BOVINA EM REBANHOS DE
HUMAITÁ/AM”**

“BOVINE INFECTIOUS RHINOTRAQUEÍTE, BOVINE HERPETIC MAMILITE AND
BOVINE VIRAL DIARRHEA IN CATTLE IN HUMAITÁ / AM”

Orientadora Profa. Dra. Cássia Maria Barroso Orlandi

Coorientador: Prof. Dr. Vando Edésio Soares

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Descalvado, SP

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

L256r Laner, Diego
Rinotraqueíte infecciosa, mamilite e diarreia viral bovina em rebanhos de Humaitá/AM / Diego Laner. – Descalvado, 2018.

63f. : il. ; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Orientadora: Prof^a Dra. Cássia Maria Barroso Orlandi

Coorientador: Prof. Dr. Vando Edésio Soares

1. Reprodução. 2. Soroprevalência. 3. Manejo. I.Título.

CDD 636.20896811

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Diego Laner

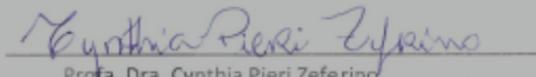
**“Rinotraqueíte infecciosa, mamilite e diarreia viral bovina em rebanhos
de Humaitá/AM”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:



Profa. Dra. Cássia Maria Barroso Orlandi
(Orientador)

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal



Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal



Dra. Daniela Martins Paschoal
FZEA-USP

Descalvado, 17 de dezembro de 2018

Profa. Dra. Cássia Maria Barroso Orlandi
Presidente da Banca

“RINOTRAQUEÍTE INFECCIOSA BOVINA, MAMILITE HERPÉTICA BOVINA E DIARRÉIA VIRAL BOVINA EM REBANHOS DE HUMAITÁ/AM”

RESUMO

Doenças virais bovinas foram registradas em 2017 no Brasil, entretanto, não se observou registros no estado do Amazonas. Doenças como a rinotraqueíte infecciosa bovina e o vírus da diarreia viral bovina que causam transtornos reprodutivos, e a mamilite herpética bovina foram investigadas no rebanho de fêmeas bovinas do município de Humaitá, região sul do estado do Amazonas. Para tanto, foram selecionadas 26 propriedades rurais, sendo 18 pequenas propriedades (até 21 bovinos), 05 médias propriedades (22 a 65 bovinos) e 03 grandes propriedades (acima de 65 bovinos). Foram coletadas 596 amostras para diagnóstico sorológico das respectivas doenças, representando 20% do total de animais do rebanho cadastrado. As amostras foram enviadas ao Instituto Biológico, São Paulo e submetidas à técnica de vírus neutralização. Foi aplicado um questionário investigativo aos criadores para correlacionar as informações sobre a presença das doenças nas propriedades. Verificou-se que 100 % das propriedades apresentaram animais soropositivos para a rinotraqueíte infecciosa bovina e para a mamilite herpética bovina, enquanto a diarreia viral bovina foi detectada em 20% das propriedades analisadas. As porcentagens de soropositivos para as diferentes categorias de fêmeas (13 a 24, 25 a 36 e acima de 36 meses) foram similares para as doenças reprodutivas, indicando susceptibilidade em fêmeas ao redor da puberdade, tanto quanto em fêmeas em plena atividade reprodutiva. Sugere-se que a ocorrência ou não dos sinais reprodutivos estejam relacionados com as técnicas gerais de manejo adotadas em cada propriedade. Conclui-se que a rinotraqueíte infecciosa bovina, o vírus da diarreia viral bovina e a mamilite herpética bovina estão presentes nas fêmeas bovinas dos rebanhos de Humaitá, sendo necessária a conscientização dos produtores quanto às boas práticas de manejo do gado, vacinações contra doenças reprodutivas e cuidados na aquisição e introdução de novos animais na propriedade, medidas estas que visam a proteção da sanidade dos animais e aumentam a produtividade do rebanho.

Palavras-chave: infecção bovina, manejo, saúde animal.

“BOVINE INFECTIOUS RHINOTRAQUEÍTE, BOVINE HERPÉTIC MAMILITE AND BOVINE VIRAL DIARRHEA IN CATTLE IN HUMAITÁ / AM”

ABSTRACT

Viral bovine diseases were registered in 2017 in Brazil, however, no records were observed in the state of Amazonas. This study aimed to verify the prevalence of reproductive diseases in the bovine herd of Humaitá, southern region of Amazonas state. Diseases such as infectious bovine rhinotracheitis and bovine viral diarrhea virus causing reproductive disorders, and bovine herpetic mamillitis were investigated in the herd of bovine females of the municipality of Humaitá, southern region of the state of Amazonas. Twenty-six rural farms, being 18 small farms (1 to 21 cattle), five medium-sized farms (22 to 65 cattle) and three large farms (over 65 cattle) were selected to study the prevalence of reproductive diseases such as Infectious Rhinotracheitis Bovine - IBR and the Bovine Viral Diarrhea Virus - BVDV. A total of 596 blood samples were collected, representing 20% of the total number of animals in the enrolled herds. The research was carried out by serum analysis at the Biological Institute in São Paulo applying the technique of virus neutralization. An investigative questionnaire was applied to the breeders to correlate the information about the presence of the diseases in the properties. It was verified that 100% of the properties presented seropositive animals for infectious bovine rhinotracheitis and for bovine herpetic mamillitis, while bovine viral diarrhea was detected in 20% of the analyzed properties. Similar percentages of positive cattle were encountered among each age category, which indicates the susceptibility and presence of disease in pubertal females, as well in reproductively active cattle. It is possible that the occurrence of reproductive signs was related to general management techniques in each property. It was concluded that infectious bovine rhinotracheitis, bovine viral diarrhea virus and bovine herpetic mamillitis are present in the bovine females of the Humaitá herds, and it is necessary to raise the producers' awareness of good livestock management practices, vaccination against reproductive diseases and care in the acquisition and introduction of new animals on the property, these measures aimed at animal health protection and increase productivity of the herd.

Key-words: reproduction, seroprevalence, management.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Evolução do rebanho região norte no período de 2013 a 2017, frente a estimativa de crescimento do rebanho até o ano de 2023.....	15
Gráfico 2 Evolução do rebanho Amazonas – período 2013 a 2017.	16
Gráfico 3 Evolução do rebanho de Humaitá – período 2013 a 2017.....	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localização do município de Humaitá/AM.	36
Figura 2 Identificação individual por brinco e sua correspondência com identificação das amostras contidas em tubos tipo vacutainer®.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Classificação do herpesvírus em animais domésticos.	19
Tabela 2 Infecções por herpesvírus em ruminantes.....	19
Tabela 3 Prevalência do VDVB nos estados do Brasil.....	35
Tabela 4 Número de bovinos das propriedades pesquisadas no município de Humaitá/AM.....	37
Tabela 5 Porcentagem de fêmeas bovinas soropositivas para IBR, BVDV e BoHV-2 em 26 propriedades, no município de Humaitá/AM.....	41
Tabela 6 Porcentagem de fêmeas bovinas soropositivas para IBR, VDVB e BoHV-2 nas respectivas categorias de acordo com a idade.....	44
Tabela 7 Porcentagem de fêmeas bovinas soropositivas para IBR, VDVB e BoHV-2 nas respectivas categorias de acordo com a idade.....	45
Tabela 8 Questionário sanitário de propriedades de Humaitá/AM.	42
Tabela 9 Questionário sanitário de propriedades de Humaitá/AM.	46
Tabela 10 Correlações entre doenças reprodutivas e dados zootécnicos da propriedade.....	48
Tabela 11 Correlações nas propriedades mistas (corte e leite).....	51
Tabela 12 Correlações nas propriedades de corte.....	51
Tabela 13 Correlações nas propriedades classificadas como pequenas.....	53
Tabela 14 – Correlações nas propriedades classificadas como médias.....	53
Tabela 15 – Correlações nas propriedades classificadas como grandes.....	53
Tabela 16 – Correlações entre as doenças reprodutivas nas respectivas idades.....	54
Tabela 17- Correlações entre vacinação, sistema e controle zootécnico nas respectivas idades das fêmeas.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAFRIGO	Associação Brasileira de Frigoríficos
ADAF	Agência de Defesa Agropecuária e Florestal
AM	Amazonas
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
BVD	Diarreia Viral Bovina
BVDV	vírus da diarreia viral bovina
DM	Doença das Mucosas
BVDVBPE	Programa de Erradicação da BVDV
BVDVPC	Programa de Controle Voluntário da BVD
BVDVTP	Programa de Testes BVDV
EFTA	European Free Trade Association
ELISA	Enzyme-Linked ImmunonoSorbent Assay
EUA	United States of America
FAEA	Federação de Agricultura do Estado do Amazonas
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
GIPOA	Gerência de Inspeção de Produtos de Origem Animal
BoHV-1	Herpes Vírus Bovino Tipo 1
BoHV-2	Herpes Vírus Bovino Tipo 2
BoHV-5	Herpes Vírus Bovino Tipo 5
IA	Inseminação Artificial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBR	Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
IDAM	Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e

	Florestal Sustentável do Amazonas
IPV	Vulvovaginite Pustular Infecciosa
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MBP	Projeto de Biossegurança da Montana
°C	Graus Celsius
OIE	World Organisation for Animal Health
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
PI	Persistentemente infectado
PIB	Produto Interno Bruto
PNEFA	Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa
PVIBRPS	Programa de Vigilância para Rinotraqueíte Infecciosa Bovina e Vulvovaginite Pustular Infecciosa
SEPLANCTI	Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação
SEPROR	Secretaria de Estado da Produção Rural
SIE	Serviço de Inspeção Estadual
SVO	Serviço Veterinário Oficial
EU	European Union
ULSAV	Unidade Local de Sanidade Animal e Vegetal
USDA	United States Department of Agriculture

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.2 FUNDAMENTAÇÃO.....	18
1.2.2 Rinotraqueíte Infecciosa Bovina.....	20
1.2.3 Herpesvírus bovino tipo 2 (BoHV-2).....	22
1.2.4 Diarreia Viral Bovina (BVD)	23
1.2.5 Manejo e prevenção	27
1.2.6 Profilaxia.....	28
1.2.7 Prevalência de IBR E BVD no contexto mundial e no Brasil	30
2. Objetivo geral	35
2.1 Objetivos específicos	35
3. MATERIAL E MÉTODO	35
3.1 Procedimentos para colheita e identificação das amostras.....	38
3.1. Coleta e armazenamento das amostras sorológicas.....	39
3.2 Virusneutralização para IBR e BVD	39
3.3. Análise e descrição dos dados.....	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
6. CONCLUSÃO.....	54
ANEXO 1	64

1. INTRODUÇÃO

Dados divulgados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), através do relatório da segunda etapa de vacinação contra a febre Aftosa em 2017, registrou um rebanho bovino de 219.100.995 animais. Um levantamento do *United States Department of Agriculture*⁽¹⁾, órgão correspondente ao MAPA no Brasil, mantém o rebanho brasileiro como o segundo maior do planeta, apenas atrás da Índia.

Conforme relatório da Associação Brasileira de Frigoríficos⁽²⁾, em 2017, o país exportou 1.486.002 toneladas de carnes e derivados, um incremento de 16,69% comparado a 2016, gerando uma receita em dólares de US\$ 6.075.860.789. Dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) (2018) mostraram a participação do agronegócio junto ao PIB brasileiro oscilando entre 19,1% a 22,8% entre os anos de 2013 a 2017, e na mesma sequência, a pecuária conservou um índice médio de 6,22 % de participação, acima do encontrado entre 2008 a 2012. A exportação de carne bovina brasileira aumentou 4% de janeiro a junho de 2018, em comparação com o período de janeiro a junho de 2017.

Projeções do Agronegócio – Brasil 2016/17 a 2026/27 ⁽³⁾ indicam um aumento na produção da carne bovina, ao redor de 1,9 % para a próxima década, e no mesmo período um aumento de 3% ao ano nas exportações, prevendo assim que o Brasil seja ao final de 2027, o maior exportador de carne bovina do planeta. ⁽¹⁾

Dados do relatório socioeconômico para o Brasil, confeccionado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), projetaram que até o ano de 2050 a população mundial chegue a 9,1 bilhões de habitantes, sendo a maioria encontrada na área urbana, além de estimar um aumento de 42% no consumo per capita mundial de carnes até 2030, ficando em torno de 43-45 Kg/Pessoa/Ano.⁽⁴⁾

A região Norte apresenta o segundo maior rebanho do País, e foi a única a apresentar crescimento entre os anos de 2016 a 2017, a 1% (IBGE 2018). Previsões sobre o crescimento do rebanho bovino da região norte até o final de 2023 ⁽⁴⁾, já foram superados, conforme dados da última campanha de vacinação contra a Febre Aftosa de 2017⁽³⁾, apresentados no gráfico abaixo:

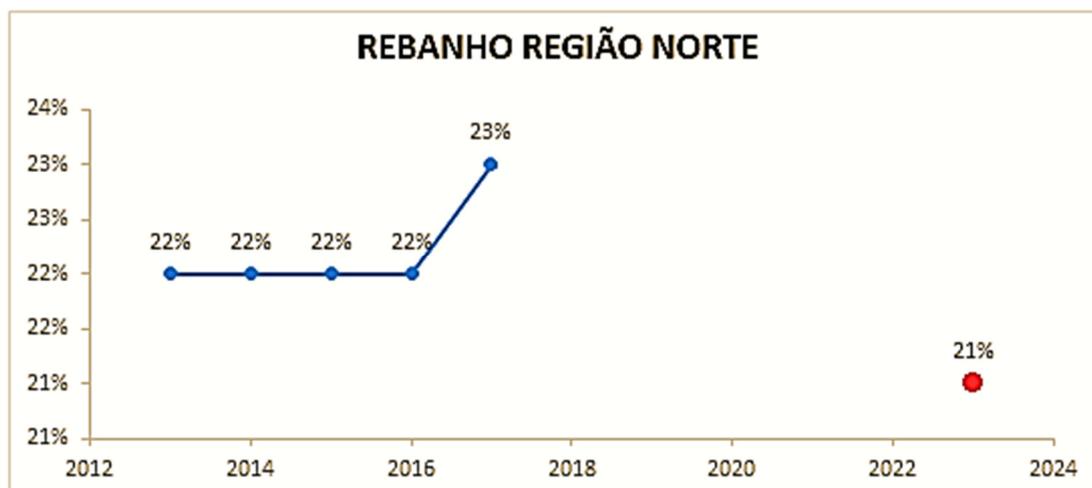


Gráfico 1 Evolução do rebanho região norte no período de 2013 a 2017, frente a estimativa de crescimento do rebanho até o ano de 2023.

Fonte: adaptado Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2018).

A maior população bovina do Amazonas concentra-se na região Sul, pelo fato de estar próxima a regiões com tradição pecuária, como também devido ao baixo preço das terras.⁽⁵⁾

Conforme os dados de rebanho obtidos por relatórios de campanhas de vacinação contra a Febre Aftosa, junto a Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas, o rebanho do Amazonas em 2017 foi de 1.387.341, apresentando um pequeno crescimento da população bovina frente aos anos de 2015 e 2016, conforme apresentado no gráfico 2. Os municípios de Boca do Acre com um rebanho de 383.448 animais, Apuí com 143.771 animais, Manicoré com um rebanho de 109.556 animais e Lábrea com rebanho bovino de 83.777 animais são em ordem decrescentes os maiores rebanhos do estado, localizados todos na região sul.⁽⁶⁾

Dados obtidos através da coordenação de epidemiologia do MAPA, demonstraram a presença de doenças em 2017 como brucelose, língua azul, leptospirose, rinotraqueíte infecciosa bovina, diarreia viral bovina em rebanhos bovinos da região norte, porém no estado do Amazonas constatou-se a presença de enfermidades como a língua azul dos ovinos, leptospirose em suínos, estomatite papular de bovinos, brucelose bovina e suspeita de peste suína clássica, que acabou não se confirmando.⁽⁷⁾ A subnotificação dos criadores é fator determinante frente as baixas taxas de notificações de doenças obrigatórias, conforme Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013⁽⁶⁾.

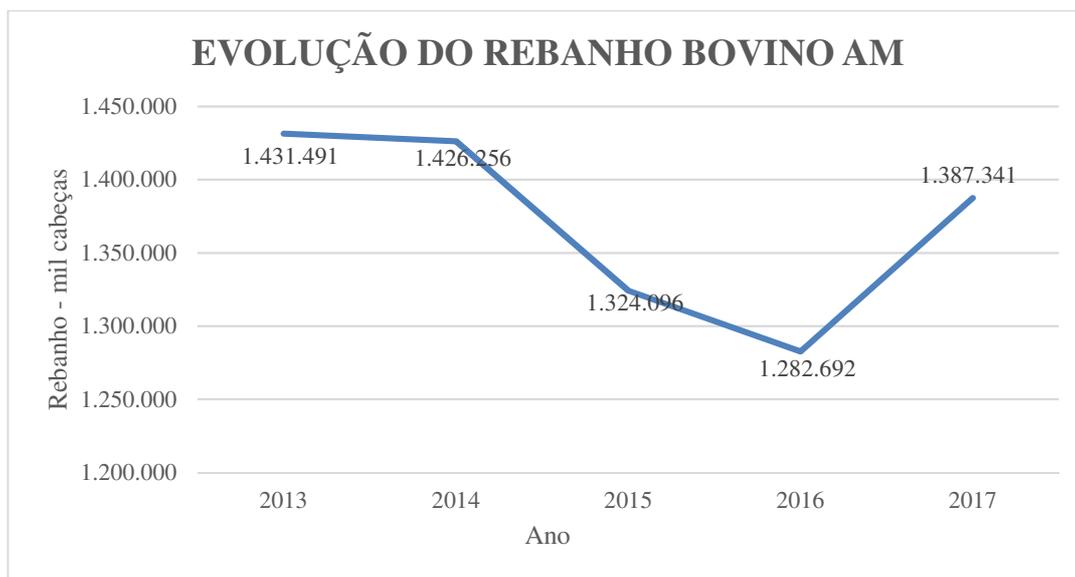


Gráfico 2 Evolução do rebanho Amazonas – período 2013 a 2017.

Fonte: adaptado de ADAF (2018)⁽⁶⁾

O município de Humaitá localiza-se a margem do Rio Madeira, na região sul do estado e faz divisa com o estado de Rondônia e sua capital, o município de Porto Velho, sendo ligada ao mesmo através da BR 319.⁽⁸⁾

Pertencendo a região sul, Humaitá pouco se destaca na criação de bovinos, mas devido à sua localização estratégica, em 2017 recebeu a instalação de dois frigoríficos de bovinos, que entrarão em atividade no ano de 2019, conforme dados obtidos da Gerência de Inspeção de Produtos de Origem Animal (GIPOA) da ADAF (2018), que instalará o Serviço de Inspeção Estadual (SIE) nos estabelecimentos.⁽¹⁰⁾ Conforme ADAF (2018)⁽¹¹⁾, os dados da segunda etapa de vacinação contra a Febre Aftosa de 2017 apresentam 216 propriedades ativas e 22.824 bovinos vacinados e notificados junto ao órgão de defesa.

Nada consta em relatórios de informes zoonosológicos quanto a notificação de enfermidades provocadas pela rinotraqueíte infecciosa bovina, pela mamilite herpética bovina e pelo vírus da diarreia viral bovina que causam transtornos reprodutivos, rebanho de Humaitá, conforme relatório de epidemiologia fornecido pela ADAF. ⁽⁷⁾

No gráfico 3 pode-se observar que o rebanho de Humaitá inicia um modesto crescimento a partir de 2014.

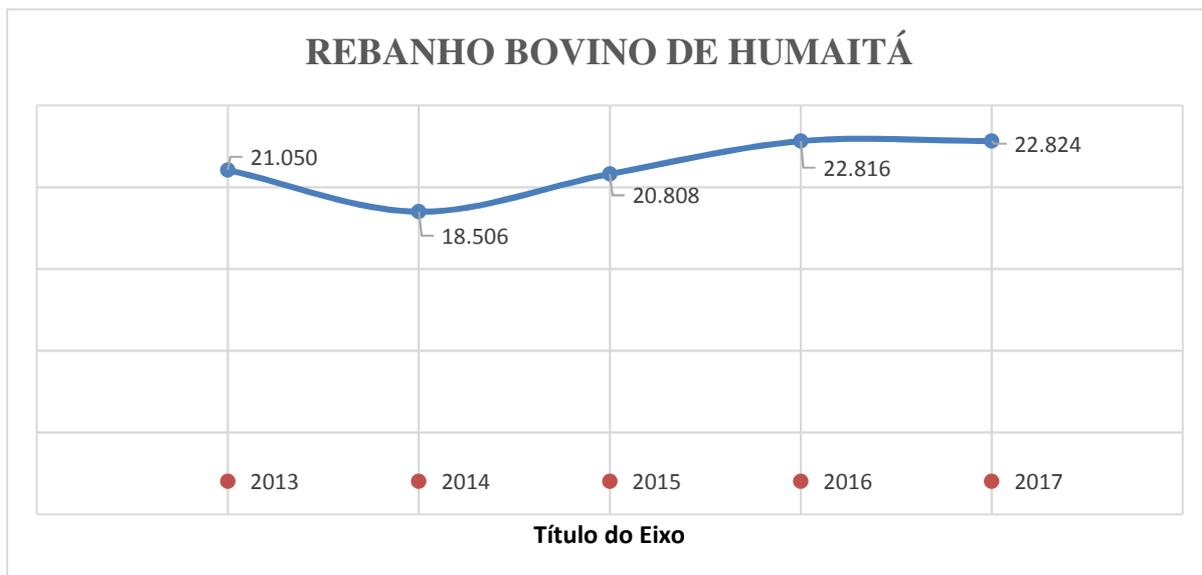


Gráfico 3 Evolução do rebanho de Humaitá – período 2013 a 2017.

Fonte: adaptado de ADAF (2018)⁽³⁾

Pela falta de informações sobre doenças de caráter sanitário e reprodutivo, o estudo da prevalência da rinotraqueíte infecciosa bovina, da diarreia viral bovina e da mamilite herpética bovina em rebanhos selecionados no município de Humaitá trará informações que destacam a importância do manejo sanitário preventivo contra doenças reprodutivas, uma vez que essas doenças são amplamente encontradas no país e nos demais continentes, bem como são as causas mais comuns do aparecimento de infertilidade, morte embrionária e abortos, muitas vezes não diagnosticadas e detectadas nos animais no sistema extensivo de criação bovina.

1.1 REVISÃO DE LITERATURA

As doenças reprodutivas representam grande perda na lucratividade e produtividade da pecuária, e apenas são notadas quando se manifestam, sendo que a prevenção é realizada por meio de vacinas e cuidados de manejos essenciais.⁽¹²⁾

A incidência do aborto é variável de propriedade para propriedade, sendo que índices entre 1% a 2% no rebanho considerados normais. No entanto, ao atingir 3%, determina-se a necessidade de cautela e observação do manejo dos animais, já índice acima de 3% pode ser considerado um problema infeccioso ou ambiental que acomete os bovinos.⁽¹³⁾

A eficiência reprodutiva do rebanho está atrelado à vários fatores, podendo interferir problemas de origem alimentar ou nutricional, problemas de manejo dos

animais na propriedade, pela falta de apartações por sexo, idade, condição corporal e fisiológica, e as causas infecciosas, estas devido à falta de controle sanitário através de práticas vacinais, contribuem para a propagação de doenças que provocam o aparecimento de doenças reprodutivas como a rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) e a diarreia viral bovina (BVD), que após instaladas silenciosamente nos rebanhos provocam abortos, infertilidade e morte embrionária que se alastram entre animais e propriedades.⁽¹⁴⁾

Dados publicados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) mostram a ocorrência de enfermidades como a rinotraqueíte infecciosa bovina e a diarreia viral bovina, que requerem notificação mensal de qualquer caso confirmado junto aos Serviços Veterinários Oficiais (SVO).⁽¹⁵⁾ Estas doenças foram registradas em 2017 no Brasil, porém não se observou registro no estado do Amazonas, muito provavelmente pela subnotificação pelos criadores, o que fragiliza o sistema de defesa agropecuário estadual e brasileiro, contribuindo para a disseminação da doença, contaminação dos rebanhos e baixos índices reprodutivos.⁽¹⁶⁾

1.2 FUNDAMENTAÇÃO

1.2.1 Doenças causadas por herpesvírus

Os herpesvírus são representados por diferentes famílias, onde cada qual desenvolve uma doença específica nos animais acometidos, desde enfermidades respiratórias, neurológicas e genitais, esta última que pode também acometer fetos⁽¹⁷⁾

Neste contexto, existem três subfamílias de herpesvírus: *Alphaherpesvirinae*, *Betaherpesvirinae* e *Gammaherpesvirinae*, conforme tabela 1. ⁽¹⁸⁾

Tabela 1 Classificação do herpesvírus em animais domésticos.

Família	Subfamília	Vírus
Herpesviridae	Alphaherpesvirinae	<i>Herpesvírus bovino 1</i>
		<i>Herpesvírus bovino 2</i>
		<i>Herpesvírus bovino 5</i>
		<i>Herpesvírus suíno 1</i>
		<i>Herpesvírus suíno 1</i>
		<i>Herpesvírus equino 1</i>
		<i>Herpesvírus equino 3</i>
		<i>Herpesvírus equino 4</i>
		<i>Herpesvírus canino 1</i>
		<i>Herpesvírus felino 1</i>
		<i>Herpesvírus anatide 1</i>
	Betaherspevirinae	<i>Herpesvírus galináceo 1</i>
		<i>Herpesvírus galináceo 2</i>
	Gammaherpesvirinae	<i>Herpesvírus suíno 2</i>
		<i>Herpesvírus alcelafino 1</i>
		<i>Herpesvírus ovino 2</i>

Fonte: Quinn et al., 2011; Watanabe et al., 2017.

A subfamília *Alphaherpesvirinae* é a mais importante para os bovinos constituída de agentes virais que provocam necrose, mas podem acometer várias espécies animais e também podem provocar lesões generalizadas e morte.^(18,20)

Na tabela 2, destaca-se os herpesvirus tipo 1, 2 e 5, da subfamília *Alphaherpesvirinae*.

Tabela 2 Infecções por herpesvírus em ruminantes.

Vírus	Gênero	Comentários
Herpesvírus bovino 1	<i>Varicellovírus</i>	Ocasiona infecções respiratórias (Rinotraqueíte infecciosa bovina) e genital (balanopostite, vulvovaginite postular infecciosa) de epidemiologia mundial.
Herpesvírus bovino 2	<i>Simplexvírus</i>	Agente causador da mamite ulcerativa em regiões de clima temperado e doença pseudonodular cutânea em regiões de climas subtropicais e tropicais.
Herpesvírus bovino 5	<i>Varicellovírus</i>	Ocorre em diversos países e causa encefalite em bezerras.

Fonte: Quinn et al. (2011)⁽¹⁸⁾

1.2.2 Rinotraqueíte Infecciosa Bovina

A Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), é uma enfermidade respiratória provocada pelo Herpes Vírus Bovino Tipo 1 (BoHV-1), que também pode estar associado a vulvovaginite pustular infecciosa (IPV) e a balanopostite. ⁽²¹⁾

Estes herpesvírus apresentam ácido nucléico à base de DNA de duplo filamento e forma icosaédrica, apresentando de 100 a 200 nm⁽²⁰⁾, sendo considerado muito simples, ou seja, o mesmo possui uma camada externa ou envelope viral e o núcleo, que possui duas hélices de DNA. ⁽²²⁾

A IBR, conhecida mundialmente como *infectious bovine rinotraqueitis*, é classificada pela Organização Mundial da Saúde Animal como doença de notificação compulsória, definida como doença transmissível de suma importância socioeconômica e/ou de saúde pública, sendo relevante para o comércio internacional de animais e produtos animais, por causar grandes perdas econômicas nas indústrias de laticínios e de carne bovina em todo o mundo. ^(23,24,25)

Jones et al. (1997) ⁽²⁰⁾ observaram taxas de incidência de IBR entre 5% a 60 % nos rebanhos sem imunização nos Estados Unidos. Na Europa, o vírus foi erradicado na Áustria, Dinamarca, Finlândia, Suécia, Suíça e Noruega devido a inúmeras implementações de medidas de controle de proliferação. ^(26,27)

O primeiro relato no Brasil sobre IBR foi em 1963 no estado da Bahia, e após outros estudos, comprovou-se que o vírus estava presente na região Nordeste, onde evidenciou-se a prevalência de anticorpos entre 56 a 96% em pesquisas realizadas desde a década de 90 (1995 a 2011). No Centro-Oeste a soropositividade chegou a ser observada em 51,9% a 83% das amostras (estudos de 2003 e 2005). ⁽²⁸⁾ O vírus da IBR a torna uma doença espécie-específica, ou seja, apesar de contaminar outras espécies, possui predileção pelos bovinos. O vírus infecta o animal por meio de contaminação pelas superfícies mucosas do trato respiratório e genital, podendo também ocorrer contaminação por aerossóis e outras secreções. A contaminação pela via respiratória ocorre por espirros e secreções; pela via genital ocorre por meio da cópula, e pela via vertical, quando a vaca prenhe transfere a infecção ao feto. ^(22.)

O bovino uma vez contaminado se torna portador da enfermidade pelo resto da vida. A doença é reativada no animal quando ele passa por situações de estresse por manejo, vacinações, transporte, parto, desmama, aglomerações ou corticoides

devido ao efeito imunossupressor. Pode ocorrer do animal não manifestar a doença, mas podendo liberar o vírus pelas secreções e contaminar todo o rebanho e propriedade.⁽²⁹⁾ O vírus após penetrar no organismo se multiplica e dissemina-se por meio dos leucócitos.⁽³⁰⁾ Através da via sanguínea, o vírus caminha por meio de terminações nervosas e atinge os órgãos alvo. O vírus possui predileção pelas terminações nervosas⁽²²⁾ e permanece latente nos gânglios ciático e trigêmeo do animal recuperado.⁽²⁰⁾ Raras vezes o BoHV-1 pode comprometer o sistema nervoso central e provocar meningoencefalite.⁽²²⁾ Casos representados com maior frequência por doença neurológica foram isolados a partir do BoHV-5.⁽³¹⁾

O período de incubação para o vírus respiratório e genital varia de 2 a 6 dias, sendo que na forma respiratória, dependendo do aparecimento de infecção secundária, os sinais clínicos podem se apresentar de leves a graves.⁽²¹⁾ A forma respiratória da doença acomete principalmente bezerros na fase de engorda, podendo apresentar uma taxa de morbidade de 100% e o índice de mortalidade de 10%, além de também provocar queda na produção de carne dos animais cronicamente acometidos.⁽²⁰⁾ Os sinais clínicos podem se apresentar leves, com febre alta, salivação excessiva (sialorréia), perda de apetite e dificuldade respiratória, e se a infecção for grave observa-se ainda corrimento nasal mucopurulento, podendo ocorrer pneumonia devido a infecções secundárias.⁽³²⁾

Hiperemia do focinho e conjuntivite também são característicos.⁽³³⁾ Já nas fêmeas em reprodução, o aborto é o sinal mais característico, podendo aparecer em 100 dias após a infecção respiratória, além de apresentar sinais como elevação da cauda, micção frequente e secreções vaginal.⁽²¹⁾ Geralmente a morte do feto é anterior ao aborto, observando-se um processo de autólise avançado da cria. A infecção da mãe até a morte do feto varia entre 15 a 60 dias.⁽¹⁷⁾

A contaminação genital ocorre sempre em animais maduros após monta natural ou inseminação artificial (IA) com sêmen infectado e, após um período de 2 a 4 dias, já se observa sinais característicos da IBR nas fêmeas como edema de vulva, corrimento genital, e aparecimento de pústulas na mucosa vaginal.⁽³⁴⁾ A forma nervosa resulta em lesões no sistema nervoso central nos bovinos acima de seis meses. Observa-se o córtex amarelado ou acinzentado, com áreas deprimidas, caracterizando-se a forma de meningite e encefalite, as quais afeta várias áreas do SNC. Bezerros com idade até três meses apresentam além das lesões dos SNC,

ulceras no sistema digestório localizados no abomaso e rúmen, observando-se ainda quadros de hepatomegalia e pneumonia. ⁽³⁵⁾

Como o vírus está adaptado ao bovino, a infecção poderá ser inaparente ou no máximo moderada, embora seja possível observar ocorrência de mortalidade em animais novos ou imunodeprimidos.⁽²²⁾ Somente com diagnóstico laboratorial a infecção pelo BoHV-1 é conclusiva. A OIE⁽³⁶⁾ adota como teste padrão para a identificação viral o isolamento viral em cultivo celular, utilizando *swabs* de secreções nasais, oculares e genitais, sêmen, fetos, suas partes e anexos fetais. Amostras sorológicas também são utilizadas para diagnóstico, através da soroneutralização viral (SN) ou pelo método Enzyme-Linked ImmunonoSorbent Assay, (ELISA). ⁽³⁴⁾

O diagnóstico diferencial para outras doenças é recomendado, visto que dependendo da gravidade da doença provocada pelo BoHV-1, muitas suspeitas podem ser consideradas, portanto o isolamento do agente viral é indicado.⁽²¹⁾ Brucelose, leptospirose, campilobacteriose, diarreia viral bovina, neosporose, língua azul são algumas das doenças que podem ser confundidas com a IBR, devendo assim ser considerado o diagnóstico diferencial. ⁽²²⁾

1.2.3 Herpesvírus bovino tipo 2 (BoHV-2)

O BoHV-2 pertence à família Herpesviridae, sendo transmitido por contato direto entre animais infectados e suscetíveis durante o transporte e a movimentação dos mesmos. Surge esporadicamente ou em surtos, sendo as categorias mais suscetíveis os animais jovens e vacas em início de lactação. O BoHV-2 é o agente causador da mamilite ulcerativa, doença cutânea e contagiosa que apresenta lesões ulcerativas, vesiculares e eritematosas, principalmente nas tetas e úbere. É muitas vezes associada ao clima frio.^(18,19, 37)

O BoHV-2 pode ser transmitido mecanicamente por vetores como insetos *Flymonomys calcitrans*. A fonte de infecção em muitos surtos não é prontamente aparente e provavelmente envolve reativação de infecção latente pré-existente. A reativação subsequente consiste em condição importante na propagação e perpetuação da infecção dentro do rebanho. ^(18, 38,39)

O vírus encontra-se em grande quantidade no exsudado seroso dos ferimentos e sua transmissão para outros bovinos ocorre por contato indireto ou

direto no momento da ordenha. A infecção ocorre por meio de pequenas arranhaduras na pele. Neste cenário, os bezerros lactantes de vacas afetadas podem tornar-se infectados e transmitir o vírus. ^(18,19)

Os sinais clínicos se apresentam através de pequenas placas edematosas ou ulcerações graves na pele dos bovinos, principalmente nos tetos, e devido a inflamação que provoca dor, as vacas resistem a ordenha, ocorrendo o aparecimento da mastite e a perda do teto, principalmente em vacas na primeira lactação⁽²⁰⁾

O diagnóstico é realizado por meio de observação dos sinais clínicos e confirmado por exames histopatológicos, métodos moleculares e sorologia. O tratamento visa controlar a propagação da infecção e recomenda-se mergulhar as tetas em imersão à base de iodo ou loção cristalina violeta. O controle é feito através da separação e ordenha das vacas afetadas por último, lavando o úbere e desinfetando a máquina de ordenha e as mãos. ^(18,19)

Em relação ao controle, é interessante relatar que não há vacinas comerciais disponíveis. Portanto, animais infectados devem ser isolados e ordenhados de forma separada. É imperativo dizer a necessidade da lavagem dos tetos e das teteiras da ordenhadeira em solução desinfetante própria entre um animal e outro. Por conseguinte, em relação ao manejo, é importante que sejam realizadas medidas de controle de insetos e redução da doença do rebanho⁽¹⁸⁾

Materiais descartáveis como toalhas e luvas são fundamentais para a realização da ordenha, desde que o ordenhador faça o correto uso destes materiais, evitando o contato dos mesmos entre animais na ordenha, visa evitar a disseminação de doenças provocadas por vírus no rebanho leiteiro.⁽²¹⁾

1.2.4 Diarreia Viral Bovina (BVD)

A BVD é uma enfermidade provocada por um vírus pertencente à família Flaviviridae, gênero *Pestivirus*, reconhecido por ser um vírus de grande impacto na bovinocultura mundial e da pecuária brasileira.⁽²³⁾ Além da BVD, o *Pestivirus* é causador da peste suína clássica (VPSC) e da doença das fronteiras (VDF).⁽³¹⁾

O vírus da BVD pode provocar dois tipos distintos de doença, sendo uma aguda, conhecida como BVD e outra prolongada que acomete persistentemente os animais, conhecida como doença das mucosas (DM).⁽¹⁸⁾ A diarreia viral é uma

enfermidade de caráter agudo, que apresenta alta taxa de mortalidade, porém pode ser branda nos bovinos em fase pós-parto, principalmente em animais entre 6 a 24 meses. A doença das mucosas ocorre pela forte infecção dos animais persistentemente infectados (PI) com o BVD. ⁽²⁰⁾

O vírus da BVD possui uma partícula viral pequena (40 a 60 nm), esférica e envelopada, com simetria icosaédrica. Seu genoma possui RNA de fita simples e polaridade positiva.⁽⁴⁰⁾ Possui quatro proteínas estruturais, sendo três glicoproteínas com envoltório e uma proteína com capsídeo.⁽³¹⁾

O Pestivírus da BVD possui dois biótipos, sendo um não citopático e outro citopático, tendo estes seus efeitos sobre as células teciduais. O biótipo não citopático é o mais comum e mais importante deles, pois possui o poder de atravessar a barreira placentária e infectar o feto, tornando-o PI. O biótipo citopático está relacionado diretamente ao animal PI com o vírus da BVD, que irá desenvolver a doença das mucosas.⁽⁴¹⁾

Em 1946 nos EUA, Olafson et al. diagnosticaram em bovinos um quadro de diarreia com taxas entre 4% a 8% no rebanho, apresentando alta morbidade e baixa mortalidade, assim classificaram-na de “diarreia viral”. No mesmo ano, no Canadá, observou-se uma doença como sendo de alta mortalidade e baixa morbidade, e em 1953 Ransey e Chivers, nos EUA, observaram a mesma enfermidade descrita no Canadá, e a denominaram de “doença das mucosas”. ⁽²⁰⁾

No Brasil, a enfermidade foi descrita em 1960. Pelos sintomas gastroentéricos, característico da doença das mucosas. Em 1970 iniciaram os estudos sorológicos para a infecção da BVD no Brasil, no Rio Grande do Sul, e ano após ano, novos estudos sorológicos vêm sendo realizados em todo o país, sendo observada a infecção em todos os rebanhos estudados.⁽⁴²⁾

A infecção pelo BVD pode atingir além dos bovinos, demais espécies de casco bipartido como ovinos, caprinos, suínos, podendo desencadear síndromes no sistema reprodutor e digestório dos animais.⁽¹⁷⁾ O vírus da BVD é endêmico em propriedades que possuam animais com infecção aguda ou animais persistentemente infectados, sendo transmitido por contato direto ou indireto, através de fômites, feto, placenta e sêmen. ⁽³⁵⁾ A transmissão por fômites ocorre principalmente pelo manejo dos animais sem higiene necessária, ou seja, a prática comum de compartilhar a mesma agulha em vacinações, além do compartilhamento

de luvas retais em vários animais e entre outros materiais veterinários, sem a higienização entre usos. ⁽⁴¹⁾

Nos bezerros infectados observa-se a presença de erosões ou ulcerações que variam de discretas à grave em todo o sistema gastrointestinal, além das hemorragias. Também podem ser observadas lesões oculares e, ao exame clínico, lesões no cerebelo devido à hipoplasia. ⁽¹⁷⁾

O vírus da BVD do tipo 1 é muito utilizado para a produção de vacinas, e bezerros recém-nascidos com esta infecção podem apresentar quadros assintomáticos, como desenvolver um leve estado febril e hipersalivação, além de tosse e diarreia, apresentando lesões na mucosa oral. Nas infecções pelo vírus da BVD tipo 2, proveniente de bezerros PI, acometem animais mais velhos, que podem desenvolver a síndrome hemorrágica, devido a trombocitopenia. ⁽⁴¹⁾ É um tipo de vírus que apresenta alta letalidade, podendo os animais morrerem de forma hiperaguda. Em animais prenhes, o vírus provoca infecção intrauterina e sintomas como abortos, absorção embrionária, nascimento de bezerros fracos e desenvolvimento retardado. ⁽¹⁸⁾

Durante estação de monta ou no primeiro trimestre da gestação o vírus pode provocar abortos ou redução nas taxas de concepção, ou desenvolver persistência da infecção no feto. Entre o primeiro e segundo semestre, o vírus pode provocar sinais anormais no desenvolvimento fetal, em especial o sistema nervoso ou até mesmo o aborto. Nestes períodos, observam-se lesões no córtex cerebelar, mas devido ao processo de autólise do feto, a visualização é rara. Ao terceiro trimestre, o vírus tende a ser menos patogênico ao feto, o qual desenvolve resposta imune ao vírus. ⁽⁴³⁾

No caso do aborto, este pode aparecer geralmente até o quarto mês de gestação, porém passado este período, ocorre o nascimento de bezerros fracos. Animais persistentemente infectados são infectados no útero, e podem nascer sem nenhum problema ou alteração. Entretanto, outros podem apresentar retardo de crescimento, problemas reprodutivos ou morte. Os machos podem apresentar alteração da qualidade do sêmen e nas fêmeas podem ocorrer perdas embrionárias e fetais. ⁽¹⁸⁾

A doença das mucosas desenvolve-se através da forma mais grave do vírus da BVD em animais infectados com cepas citopatogênicas, apresentando baixa

morbidade (1% a 2%) no rebanho, mas uma alta mortalidade, podendo chegar a 100%, principalmente em animais entre seis e 24 meses de idade. ⁽¹³⁾

A transmissão da enfermidade em um rebanho se deve ao animal PI, o qual excreta suas secreções em fômites e no ambiente, disseminando o vírus por meio de contato direto entre animais e transmissão transplacentária entre mãe e feto. Existe também a preocupação quanto ao contato indireto, através de moscas hematófagas (dos estábulos) que se alimentam de animais PI e, posteriormente, se alimentam de animais soronegativos. A utilização de touros PI em estação de monta ou a introdução de vacas ou novilhas PI em um rebanho susceptível resulta em repetição de cios ou morte embrionária, o que provoca grandes prejuízos econômicos. ^(24, 41)

O uso comum de pastagens (aluguel), a compra de animais sem exames, as práticas inadequadas de vacinação e o uso de calçados ou macacões sem a desinfecção podem representar outros fatores de risco para a infecção do rebanho. ⁽²⁴⁾ A BVD é uma doença aguda, sendo que sua forma crônica desenvolve a doença das mucosas (DM), observadas através de amostras citopatogênicas de animais PI. ^(42, 44, 45)

A forma aguda da doença pode ser inaparente ou discreta, tendo alta taxa de morbidade e baixa mortalidade. Entre os sinais clínicos que a forma aguda provoca, observa-se febre de 40°C, elevação da frequência respiratória, secreção nasal, lacrimejamento e diarreia, as quais surgem de seis a 12 dias após a infecção e duram por no máximo três dias. Já a forma grave da doença apresenta alta morbidade e mortalidade dos animais, desenvolvendo sinais clínicos entre três e sete dias. Nesses casos nota-se febre branda, entre 41°C e 42°C, e sinais bem característicos de enfermidades vesiculares como úlceras na boca e lesões na fenda interdigital dos cascos. Também se observa aumento dos linfonodos e, ao exame de vísceras do trato gastrointestinal, lesões como erosões e úlceras, representando os achados característicos da forma grave. ⁽²¹⁾

A infecção pelo vírus da BVD pode ser observada por meio de sinais clínicos e achados patológicos característicos da doença, mas devido às muitas manifestações clínicas e semelhanças com outras enfermidades, é necessário o diagnóstico laboratorial. ⁽¹³⁾ Abortos, malformações, nascimento de bezerros fracos, quadros de diarreia principalmente em animais novos, são sugestivos de BVD,

devendo realizar a coleta de material para exame laboratorial e diagnóstico diferencial de outras enfermidades que apresentam perdas reprodutivas ⁽²⁸⁾

Para o isolamento do vírus, o feto abortado é muito utilizado, porém deve-se considerar o processo de autólise do mesmo. ⁽⁴³⁾ Conforme protocolo da OIE⁽⁴⁶⁾ para a detecção do agente etiológico para o vírus da BVD, deve-se realizar o teste de ELISA para detectar o antígeno, isolamento viral para detectar o vírus infectante, além de métodos como a reação em cadeia de polimerase com transcrição reversa (RT-PCR) para materiais como o sangue, para poder tipificar o vírus a partir da amostra sanguínea.

A doença das mucosas faz parte de uma lista de doenças com características vesiculares, deste modo é de extrema importância sempre realizar o diagnóstico diferencial para enfermidades vesiculares, em especial a febre aftosa.⁽¹³⁾ Materiais como sangue, fezes, linfonodos e secreções nasais podem ser utilizados para isolamento viral da BVD/DM.⁽⁴⁷⁾

A imunidade materna à infecção não é vitalícia.⁽⁴²⁾ Deste modo, é necessário controlar a enfermidade com práticas de manejo dos animais como o descarte de bovinos PI, práticas de vacinação do rebanho, implementação de medidas de biossegurança como quarentena e testes diagnósticos para o VDVB antes dos animais ingressarem na propriedade. Como o vírus também pode estar no sêmen, os touros devem ser submetidos aos exames periódicos sempre antes dos períodos de serventia.⁽²¹⁾

Práticas de vacinação devem ser adotadas para o controle do vírus da BVD, porém é necessária a utilização de vacinas eficazes e seguras. Uma boa opção é a vacina de vírus vivo e atenuado, a qual gera boa imunidade no animal, porém a mesma vacina pode desenvolver reações pós-vacinais e não pode ser administrada em vacas prenhas. ⁽⁴⁷⁾ A eliminação de animais PI dos rebanhos através de exames laboratoriais é outra prática utilizada e que visa erradicar a doença. ⁽¹⁸⁾

1.2.5 Manejo e prevenção

Programas de manejo e vacinação dos rebanhos são ferramentas que garantem a prevenção das infecções pelo BoHV-1 (herpes vírus bovino tipo 1), sendo a introdução de bovinos portadores na propriedade, responsável pelo desencadeamento de surto e disseminação do vírus no rebanho. Animais que

sofrem estresse devido ao manejo, transporte, condições climáticas adversas e nutrição tendem a desencadear a doença no rebanho. Deste modo, a fim de minimizar possíveis contaminações, os animais que estiverem apresentando sinais clínicos de doença devem ser separados do restante do rebanho, instituindo-se condutas terapêuticas e manejo adequado para diminuição de infecções secundárias. ⁽¹³⁾

A sanidade do rebanho é feita através de dois tipos, a preventiva, onde utiliza-se ferramentas como a vacinação contra enfermidades e parasitoses, quarentena de animais que ingressem a propriedade, além de práticas higiênicas e assépticas dos fômites em contato com os animais são boas alternativas para evitar a introdução de doenças no rebanho. Já o manejo curativo, é a prática adotada para tratar doenças que acometem os rebanhos, devido à falta de utilização das ferramentas adotadas no manejo preventivo. O produtor gasta com medicação, perda de peso dos animais, anestros, e em últimos casos, o prejuízo pela morte do animal. ⁽¹²⁾ O vírus da diarreia viral bovina deve ser controlado através de práticas de vacinação e pela aplicação de métodos diagnósticos como soroneutralização e ELISA. ⁽⁴²⁾

1.2.6 Profilaxia

O vírus da diarreia viral bovina é um organismo patogênico comumente responsável por perdas reprodutivas crônicas em bovinos em todo o mundo em um curto período de tempo.^(45,48) Em relação ao manejo para redução de animais infectados, a vacinação é a opção mais apropriada. Neste cenário, a seleção de vacinas para VDVB deve basear-se não apenas na capacidade de proteger contra infecções agudas, mas também em proteger o feto em desenvolvimento. Isso inclui a importância de prevenir o nascimento de bezerros persistentemente infectados ^(49, 50,51)

Álvarez et al. ⁽⁵²⁾ compararam os diferentes esquemas de vacinação de uso combinado de vacina marcadora de IBR viva e uma vacina BVD inativada. A resposta de anticorpos neutralizantes contra o VDVB não revelou quaisquer diferenças entre o grupo vacinado apenas com a vacina de BVD e os grupos que foram vacinados simultaneamente (juntos na mesma seringa) ou simultaneamente (duas injeções separadas). Estes resultados indicam que as duas vacinas podem

ser aplicadas no mesmo dia para a primeira ou a segunda dose da vacina base de VDVB e, em seguida, as vacinações de reforço (terceira dose em diante).

Além das vacinas, exames para detectar infecções precocemente são importantes no manejo da IBR e BVDV. Nesta perspectiva, Baillargeon et al. ⁽⁵³⁾ realizaram um estudo para detectar em amostras de sangue pré-colostral vírus da diarreia viral bovina (VDVB) e rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) em fetos em 50 rebanhos diferentes, no Canadá. Todas as amostras positivas de soro pré-colostral (n = 7, de 304) foram originadas de bezerros nascidos de vacas vacinadas. Amostras de animais soro positivos pós-colostral (n= 11, de 13) originaram-se principalmente (60%) de bezerros nascidos de vacas não vacinadas. Portanto, a amostragem de soro pré-colostral pode detectar infecções fetais em um rebanho, ajudando no manejo precoce de rebanhos infectados.

Sayers et al. ⁽⁵⁴⁾ utilizaram leite a granel trimestral e testes de *spot* de vacas jovens não vacinadas para estabelecer a prevalência nacional de exposição à VDVB e / ou BOHV-1 em rebanhos leiteiros irlandeses. A sazonalidade dos resultados ELISA do leite a granel foi também examinada. De uma população geograficamente representativa de 305 rebanhos leiteiros, 88% e 80% dos rebanhos produziram leituras de leite a granel positivas anuais para VDVB e BOHV-1, respectivamente. Destes, 61% foram vacinados contra o BVDV e 12% contra o BoHV-1 (Infecções causadas por herpesvírus bovino 1). Um total de 2.171 amostras de soro de bezerros desmamados com idade média de 291 dias resultou em 543 (25%) soropositivos para BVDV e 117 (5,4%) soropositivos para BoHV-1. De acordo com os autores, supracitados estudos de prevalência têm papel importante em determinar a necessidade ou não de esquemas de controle e erradicação de doenças em determinadas regiões.

Jacevičius et al. ⁽²⁶⁾ realizaram um estudo sorológico da distribuição do BoHV-1, na Lituânia, de 2005 a 2009. Para o exame sorológico, 15.368 amostras de sangue aleatório de bovinos de diferentes idades, sexo e tamanho do rebanho, que não foram vacinadas contra IBR, foram coletadas em 37 distritos. Registrou-se 11,97% de BoHV-1 em amostras soropositivas. Também foi demonstrado que o BoHV-1 é o patógeno mais difundido em rebanhos bovinos com população menor que 200 indivíduos (14,79%). A comparação de diferentes sexos de bovinos revelou que o maior número de animais infectados foi identificado em vacas (34,64%) e o menor em touros (2,01%). Quanto ao número de animais infectados, nas novilhas foi

de 10,01% e nos bezerros de 4,41%. Foi demonstrado que a soro prevalência da infecção pelo BoHV-1 na Lituânia aumentou com a idade dos animais. A maior prevalência de BoHV-1 (53,98%) foi registrada em bovinos com mais de 7 anos de idade.

Sarrazin et al. ⁽⁵⁵⁾ determinaram a prevalência de VDVB na Bélgica, entre novembro de 2009 e março de 2010. Bezerros com idades entre 6 e 12 meses oriundos de 773 rebanhos de gados Belga selecionados aleatoriamente, foram testados para detecção de anticorpos e antígeno específico de BVD. A prevalência de anticorpos e antígenos específicos para o BVD ao nível do rebanho foi, respectivamente, de 47,4% e 4,4%, enquanto no nível animal foram respectivamente de 32,9% e 0,3%. Em 44,4% dos rebanhos onde os anticorpos específicos para BVD foram detectados, pelo menos 60% dos bezerros foram soropositivos para BVD. Dentro do contexto do estudo supracitado, curiosamente, 83,4% dos agricultores afirmaram não terem sofrido problemas relacionados ao BVD em seus rebanhos, e apenas 8,4% de todos os agricultores relataram problemas possivelmente relacionados ao BVD nos últimos 3 anos.

1.2.7 Prevalência de IBR E BVD no contexto mundial e no Brasil

Scharnböck, et al. ⁽⁵⁶⁾ publicaram uma meta-análise de efeito aleatório para estimar as prevalências do vírus da BVD em todo o mundo. A meta-análise abrangeu 325 estudos em 73 países que determinaram a presença ou ausência de infecções por BVD em bovinos, de 1961 a 2016. No total, 6,5 milhões de animais e 310.548 efetivos foram testados para as infecções por BVD na população bovina global. As prevalências de rebanhos persistentemente infectados agrupadas em todo o mundo no nível animal variaram de baixa ($\leq 0,8\%$ na Europa, América do Norte e Austrália), média ($> 0,8\%$ a $1,6\%$ na Ásia Oriental) à alta ($> 1,6\%$ na Ásia Ocidental).

As prevalências de animais (PI) e com anticorpos positivos (AP) na Europa diminuiram com o tempo, enquanto a prevalência de BVDV aumentou na América do Norte. A média mais alta de prevalências agrupadas de PI no nível animal foi identificada em países que não implementaram programas de controle e / ou erradicação do BVDV (incluindo a vacinação).

Em relação à importância de estudos de prevalência, Olmo et al. ⁽⁵⁷⁾ realizaram um estudo a fim de averiguar a presença de patógenos reprodutivos na República Democrática Popular do Laos devido fraco desempenho reprodutivo de bovinos e bubalinos no país. O estudo consistiu na realização de sorologia dos bovinos (n = 90) e de búfalos (n = 61), por meio de ensaios imunoenzimáticos; identificando-se presença de *N. caninum*, vírus da diarreia viral bovina, *Brucella abortus* e *Leptospira interrogans sorovar Hardjo*.

Apesar do herpesvírus bovino tipo 1 ser encontrado em todo o mundo, em alguns países da Europa como Áustria, Dinamarca, Finlândia, Suécia, Suíça e Noruega foram erradicadas depois de inúmeras ações de controle de proliferação ^(26,27,58). Para Raaperi et al. ⁽²⁷⁾ há copiosas diretivas da União Europeia (EU) que aconselham todos os estados-membros a cumprir os requisitos específicos relacionados ao status de infecção pelo BoHV-1 em sêmen e embriões. A exigência de que os estados livres de IBR restringem a importação de gado de regiões endemicamente infectadas tem motivado vários países europeus a instigar programas de erradicação de doenças. Apesar de tais medidas de controle na UE, surtos de IBR persistem em estados livres de IBR contíguos aos países infectados.

De acordo com o Programa de Vigilância para Rinotraqueíte Infecciosa Bovina e Vulvovaginite Pustular Infecciosa (PVIBRPS) na Noruega, desde 1994 a Associação Europeia de Livre Comércio (EFTA) reconheceu o país como livre da IBR.⁽⁵⁹⁾ Em 2016, o Programa de Vigilância da Noruega realizou testes de sorologia com amostras de leite a granel dos rebanhos leiteiros e com amostras de sangue de bovinos com mais de 24 meses de 15 matadouros. Um total de 4.211 amostras de sangue de 1.330 rebanhos bovinos foi analisado. Os rebanhos amostrados representaram 20% dos rebanhos bovinos noruegueses. Todas as amostras de leite a granel e amostras de sangue testadas em 2016 foram negativas para anticorpos contra o BoHV-1. Os resultados reforçam fortemente que a população bovina norueguesa continua livre da infecção IBR/IPV, desde 1993.

De acordo com Ridpath⁽⁶⁰⁾ nos Estados Unidos da América, após 68 anos de vacinação contra as infecções pelo BVD, esses patógenos ainda são fontes de perda econômica significativa. Cada região dos EUA possui um programa de controle de BVD com base na incidência, densidade populacional, movimentação dos animais, contato com populações selvagens, nível de conformidade do produtor,

variação entre cepas de BVD circulantes, tipo predominante de unidade de produção ou indústria e apoio oferecidos por instituições estatais.

Neste íterim, o Programa de Erradicação da BVD (BVDVBE) em Michigan, o Projeto de Biossegurança da Montana (MBP), o Programa de Testes BVDV (BVDVTP) do Estado de Washington e o Programa de Controle Voluntário da BVD (BVDVPC) no Alabama ilustram quatro diferentes abordagens regionais. Todos os quatro programas são voluntários e não obrigatórios pelo governo e grande feito de cada um desses programas foi a identificação e remoção de animais persistentemente infectados com BVD. Os programas de Washington, Montana e Alabama focam no rastreio de rebanho para eliminar infecções persistentes, mas não na erradicação como meta.

O programa de Michigan foi único a erradicar BVD, pois seu objetivo era erradicar o vírus de uma região geográfica definida. Embora os programas de Washington, Alabama e Montana tenham sido benéficos para criadores, eles não tiveram um impacto significativo na prevalência de BVD. Em contraste, o programa de Michigan reduziu a incidência de rebanhos que abrigam animais PI na região. Os organizadores dos quatro programas observaram que a conformidade com os programas de controle estava diretamente ligada à educação e à presença de uma rede de apoio composta por colegas produtores e veterinários.

Em relação à necessidade de maior controle ou até mesmo a erradicação do vírus da BVD, Reichel et al. ⁽⁶¹⁾ descrevem a atual situação na Austrália e Nova Zelândia. Os dois países adotaram uma abordagem não compulsória para controlar esquemas, iniciados e gerenciados por fazendeiros e veterinários sem o objetivo final de erradicação. A transição para a erradicação é possível com a infraestrutura que ambos os países possuem, mas exigirá recursos adicionais, coordenação e financiamento das partes interessadas para a erradicação total.

No âmbito da América Latina, mais precisamente na América do Sul, Ståhl et al. ⁽⁶²⁾ detectaram 25 cepas de BVD, no soro de bovinos persistentemente infectados do Peru (n = 15) e do Chile (n = 10). A análise filogenética baseada no 5'UTR mostrou que todas as 25 cepas pertenciam ao genótipo 1. Vinte e três cepas poderiam ser subdivididas no subtipo 1b, e duas de dez cepas do Chile no subtipo 1a. Em conclusão, no total 23 das 25 linhagens analisadas foram do genótipo 1, subtipo 1b. Este é o subtipo predominante de BVD em muitos países em todo o mundo, incluindo os EUA. A estreita homologia com cepas descritas anteriormente

reflete a influência do comércio de gado sobre a diversidade de BVD circulando dentro e entre países e continentes. Tal prevalência de BVD no Peru e Chile é devido a importação de um grande número de gado dos EUA e Europa, principalmente com a documentação de saúde insuficiente ou inexistente.

Na Colômbia, Villamil et al. ⁽⁶³⁾ determinaram, por meio da técnica de RT-PCR em amostras de soro e cartilagem auricular, a presença do vírus da BVD-2 em bovinos. De acordo com os autores, de 625 amostras, 17 amostras de soro de fêmeas eram positivas para *Pestivirus*, das quais 6 correspondiam ao vírus da BVD-2 (1,58%). Nenhuma das amostras de soro obtidas dos bezerros foi positiva para BVD-2. Entretanto, 18 biópsias de cartilagem de orelha foram positivas para o vírus da BVD, com 14 delas positivas para BVD-2. Tais resultados representam a primeira evidência documentada da presença do genótipo BVD-2 em bovinos, na Colômbia.

Na Argentina, o vírus da BVD-2 é amplamente prevalente, causando altas taxas de mortalidade em rebanhos bovinos. Malacari et al. ⁽⁶⁴⁾ caracterizam um isolado de campo BVD-2 argentino (98-124) comparado a uma cepa de referência de alta virulência (NY-93), através de ensaios *in vitro* e infecções *in vivo* de bezerros privados de colostro para comparar caracteres patogênicos e virulência. De acordo com os autores, o isolado de campo argentino BVD 98-124 pode ser classificada como uma linhagem baixa virulenta avaliando diferentes parâmetros *in vitro* e *in vivo*.

No Brasil, precisamente no Rio Grande do Sul, Becker et al. ⁽⁶⁵⁾ realizaram um estudo com 2.303 amostras de soro bovino e evidenciaram que 58,2% em 2013 e 62,8% em 2014, dos animais vacinados contra o BoHV não estavam protegidos contra esse agente.

Dias et al. ⁽⁶⁶⁾ realizaram um estudo que detectou a ocorrência de anticorpos neutralizantes contra os genótipos do vírus da BVD (BVD-1 e BVD-2), sendo confirmada pelo teste de neutralização do vírus (NV) em amostras de soro sanguíneo de 26 rebanhos bovinos não vacinados contra o vírus da BVD nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Foram coletadas dez amostras de sangue de cada rebanho, cinco amostras de bezerros de 6 a 12 meses de idade e cinco amostras de bovinos adultos. Do total de amostras analisadas, 102 (39,2%) foram reativas ao vírus da BVD, mais especificamente, 81 (31,1%) foram reativas ao BVD-1 e ao BVD-2, sete (2,7%) foram reativas apenas ao BVD-1 e 14 (5,4%) foram reativos apenas ao BVD-2. Com exceção de dois rebanhos, em todos os outros pelo menos um animal foi detectado reativo ao vírus da BVD, no entanto, um deles foi

reativo apenas ao BVD-2. Em seis rebanhos, anticorpos neutralizantes foram detectados em soro sanguíneo de bezerros de 6 a 12 meses de idade. Portanto, foram indicativos de infecção recente pelo vírus da BVD e também sugeriram a provável presença de uma fonte de infecção no rebanho.

Chaves et al. ⁽⁶⁷⁾ realizaram estudo sobre a frequência de anticorpos contra o vírus da BVD em 92 propriedades leiteiras, localizadas em 23 municípios do Maranhão. Foram analisadas as amostras sorológicas de 920 fêmeas bovinas não vacinadas contra BVD através do método ELISA. De acordo com os autores, 65,66% (n = 604) das amostras foram reagentes. Em relação aos animais reagentes, a detecção de bovinos positivos sorologicamente abrangeu 94,57% das propriedades, demonstrando níveis de presença do vírus da BVD preocupantes em rebanhos de bovinos de capacidade leiteira no Maranhão.

Na região norte, no estado do Pará, Alves et al. ⁽⁶⁸⁾ relataram surto de doença vesicular grave em bovinos. Além de lesões proliferativas ou verrucosas, os animais apresentaram sinais clínicos atípicos, como diarreia e morte. Os animais foram submetidos a diagnósticos clínicos, patológicos, moleculares e testes laboratoriais que confirmaram a presença de vírus Pseudocowpox (PCPV), um membro do gênero Parapoxvirus, encontrando-se também BVD-1, provavelmente causando uma infecção persistente. Os resultados dos diagnósticos moleculares, seguidos dos dados de sequenciamento, demonstraram presença de ambos os vírus (PCPV e BVD-1) em uma área previamente afetada por outro poxvírus, como o vírus Vaccinia. A cocirculação entre PCPV e BVD-1 indica grande preocupação para a saúde dos animais, sendo importante citar que este estudo foi pioneiro quanto à detecção do PCPV na Amazônia brasileira.

Ainda no contexto Amazônico, em um estudo recente, Monteiro et al. ⁽⁶⁹⁾ realizaram um inquérito soropidemiológico, a fim de verificar a presença de anticorpos anti-VHB-1 em bovinos abatidos na região metropolitana de Manaus, no estado do Amazonas. Para tanto, foram coletadas 57 amostras de soro de bovinos de algumas cidades do Amazonas, Pará e Rondônia. Estas amostras foram submetidas ao teste ELISA indireto. De acordo com os resultados, 98,25% das amostras testadas foram positivas, o que demonstra a existência de alta porcentagem de bovinos com anticorpos anti-BoHV-1 na região amazônica.

Abaixo, a tabela 3 demonstra os índices de BVD em várias regiões do país, com destaque ao baixo nível apresentado nos estados de Piauí e Paraíba.

Tabela 3 Prevalência do vírus da BVD nos estados do Brasil.

UF	Prevalência	Referência
MG	71,42%	Mendes et al., 2009
MG	57,6%	Rêgo, 2016.
RS	66,32%	Quincozes et al., 2007
RS	83%	Silva et al., 2007
RS	57,7% a 85,4%	Rêgo, 2016.
GO	64%	Brito et al., 2007
GO	54,1% a 64%	Rêgo, 2016
PI (microrregião de Teresina)	24,18%	Lucena, 2015
MA	61,5% a 67,3%	Rêgo, 2016
MA	65,66%	Chaves, 2012.
BA	56%	Rêgo, 2016
PB	22,2%	Rêgo, 2016
PE	72,6%	Rêgo, 2016
SC	58,3%	Rêgo, 2016
SP	56,5%	Rêgo, 2016

Fonte: adaptado de Viu et al.⁽³⁴⁾, Lucena⁽⁷⁰⁾ e Rêgo et al.⁽⁷¹⁾.

2. Objetivo geral

- Determinar a prevalência do vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina, da mamilite herpética bovina e o vírus da diarreia viral bovina em bovinos criados em propriedades rurais do município de Humaitá-AM.

2.1 Objetivos específicos

- Obter informações sobre as doenças que afetam no rebanho bovinos do município de Humaitá;
- Conhecer as principais ações realizadas pelos criadores quanto a biossegurança, prevenção e manejo de doenças que afetam os rebanhos bovinos no município de Humaitá.

3. MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionadas 26 propriedades rurais no município de Humaitá, sul do estado do Amazonas (W 07°31'00" S -063°01'46"). A seleção das propriedades ocorreu por sorteio de cadastros, classificadas de acordo com o número de amostras, sendo 18 pequenas propriedades, 05 médias propriedades e 03 grandes propriedades, possuindo de 1 a 21 bovinos, 22 a 65 bovinos e mais de 65 bovinos respectivamente.

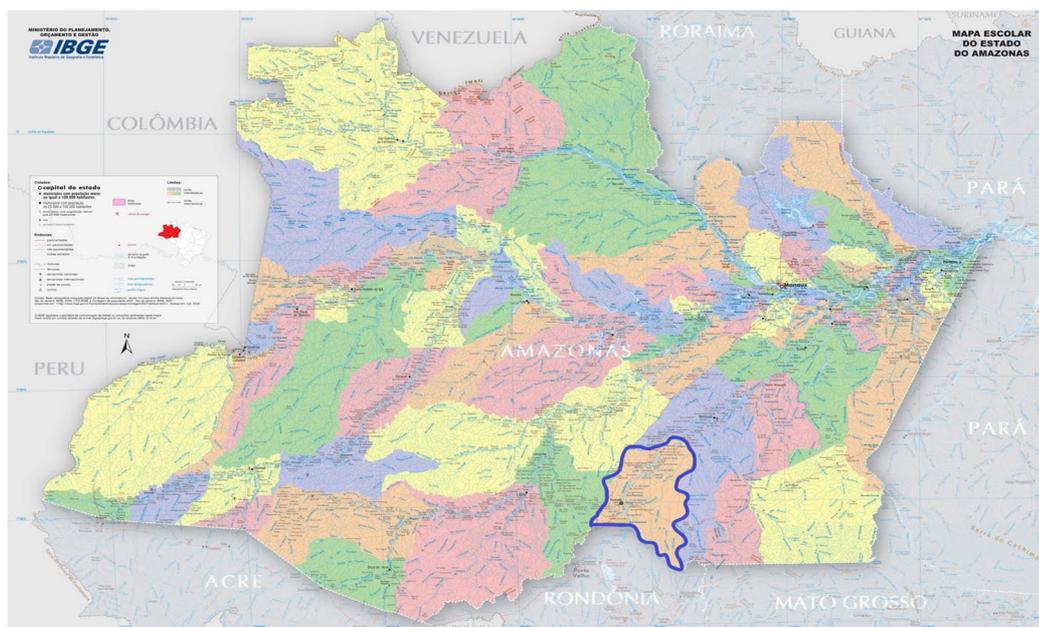


Figura 1 Localização do município de Humaitá/AM.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística⁽⁷²⁾

A avaliação de circulação viral em no estado do Amazonas foi baseada em um estudo soropidemiológico promovido pelo MAPA⁽⁷³⁾. A seleção teve como base os dados de mapa síntese das propriedades de Humaitá, fornecidos pela ADAF⁽⁷⁾ (Tabela 4). Após a seleção, as propriedades foram visitadas, aplicando-se o questionário sanitário (Anexo 1) para avaliação do sistema de criação adotado. As amostras foram oriundas exclusivamente de fêmeas de corte de raça nelore e fêmeas leiteiras girolandas, conforme classificação abaixo no Quadro 1:

Quadro 1 Fêmeas bovinas em estudo

FÊMEAS BOVINAS EM ESTUDO

IDADE	APTIDÃO			
	MISTA	LEITEIRA	CORTE	TOTAL
Animais de 13 a 24 meses	9	6	128	143
Animais de 25 a 36 meses	6	14	95	115
Animais acima de 36 meses	13	26	299	338

Do total de propriedades, cinco apresentam rebanho misto e três rebanhos leiteiros. As propriedades foram definidas como agricultura familiar ou comercial de acordo com o que rege o Decreto Federal nº 9.064, de 31 de maio de 2017, baseado em módulos fiscais (DOU, 2018), conforme tabela 4 abaixo.

Tabela 4 Número de bovinos das propriedades pesquisadas no município de Humaitá/AM.

Classificação da propriedade	Quantidade de animais no rebanho	Tipo	Tamanho ha
Pequena	53	Familiar	128
Pequena	45	Familiar	96
Pequena	50	Comercial	900
Pequena	45	Familiar	44
Pequena	87	Comercial	500
Pequena	85	Familiar	88
Pequena	50	Familiar	106
Pequena	47	Familiar	300
Pequena	87	Familiar	206
Pequena	82	Familiar	100
Pequena	108	Familiar	156
Pequena	78	Familiar	100
Pequena	94	Familiar	250
Pequena	97	Familiar	100
Pequena	99	Familiar	300
Pequena	94	Comercial	5000
Pequena	116	Comercial	500
Pequena	127	Familiar	400
Média	155	Comercial	1200
Média	168	Comercial	1000
Média	388	Comercial	1000
Média	259	Comercial	775
Média	359	Comercial	4000
Grande	468	Comercial	558
Grande	543	Comercial	1250
Grande	740	Comercial	2300

Fonte: ADAF⁽⁷⁾. (Adaptado pelo autor)

3.1 Procedimentos para colheita e identificação das amostras

Os animais submetidos à colheita de sangue foram identificados individualmente, através da aplicação de brincos de identificação na base da orelha. Após a aplicação do brinco, era feito a aplicação de *spray* repelente e cicatrizante na orelha. O número do brinco colocado no animal foi registrado no rótulo do tubo tipo *vacutainer*® (Figura 2) e no Formulário para Colheita de Amostras.

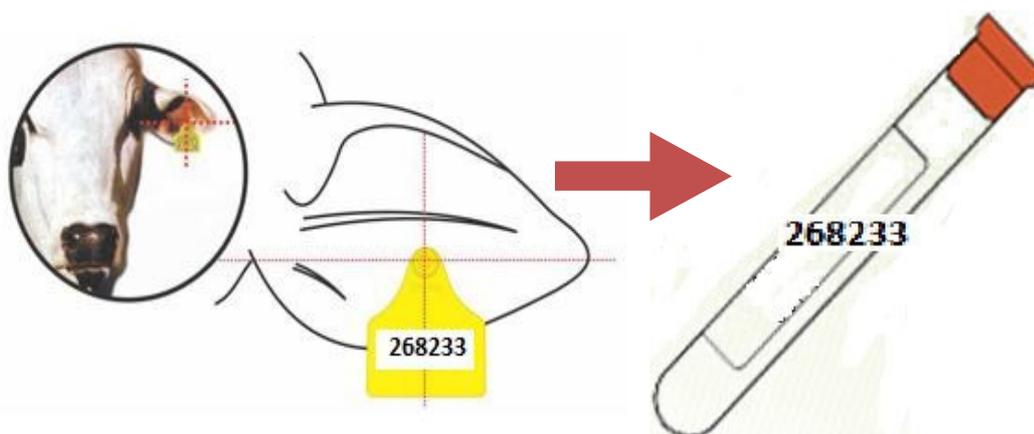


Figura 2 Identificação individual por brinco e sua correspondência com identificação das amostras contidas em tubos tipo *vacutainer*®.

Fonte: MAPA⁽⁷⁴⁾

As amostras sanguíneas foram colhidas por sistema à vácuo, utilizando-se agulhas *vacutainer*® medindo 25x8 mm e tubos a vácuo, sem anticoagulante e previamente esterilizados, tipo BD *vacutainer*®. O acesso foi pela veia jugular do bovino, retirando sempre uma quantidade suficiente para a obtenção de 4 ml de soro. Após a colheita, os tubos eram alojados em caixa térmica com uma pequena inclinação para facilitar a coagulação e posterior retirada do plasma. Toda a amostra foi centrifugada em uma macro centrífuga Coleman 80-2, por 10 minutos a 30 mil rotações por minuto. O plasma era retirado do tubo *vacutainer* com a utilização de pipeta plástica descartável Pasteur e colocado em microtubos Eppendorf®, identificados por número e armazenados em geladeira em temperatura de -4°C até o posterior envio ao departamento de triagem animal do Instituto Biológico, armazenado em caixa térmica com gelo reciclável. ⁽⁷⁵⁾

As amostras foram submetidas à análise e identificação sorológica da presença de IBR, BVD e mamilite herpética bovina, pela técnica de virusneutralização, recomendada pela *World Organisation for Animal Health*⁽⁷⁵⁾,

através do Instituto Biológico, em São Paulo - SP, para determinar a prevalência das doenças no rebanho de Humaitá.

3.1. Coleta e armazenamento das amostras sorológicas

As coletas sanguíneas tiveram início em outubro de 2017 se estendendo até março de 2018 nas 26 propriedades selecionadas para estudo, nenhuma adotando a vacinação contra as enfermidades em estudo. Foram coletadas 596 amostras de fêmeas bovinas, sendo 143 bovinos com idade entre 13 a 24 meses, 115 bovinos com idade entre 25 a 36 meses e 338 bovinos com idade acima de 36 meses, portanto, nenhum animal do experimento tinha a possibilidade de ser reagente por anticorpos de origem colostrálica. As amostras corresponderam a 20% do rebanho bovino cadastrado na ADAF de Humaitá em 2017, a partir da notificação da vacinação contra a febre aftosa.

3.2 Virusneutralização para IBR e BVD

O procedimento adotado pelo Instituto Biológico para a pesquisa de IBR e BVD nas amostras sorológicas foi a virusneutralização, procedimento recomendado pela *World Organisation for Animal Health* ⁽⁷⁵⁾.

Para a análise de IBR, o procedimento laboratorial consistiu na diluição do soro em meio de cultura celular, iniciando o teste com o soro não diluído e em seguida realizando-se diluições até a proporção 1/1024. A amostra viral utilizada foi a cepa IBR Colorado 1. Adicionou-se 50 µl do vírus em cultura para produção de 100 a 200 de cultivo celular (TCID₅₀) por microplaca. As placas foram incubadas por 24 horas à temperatura de 37°C e 5% de CO₂, e após este tempo, adicionou-se 100 µl de suspensão de células de rim bovino (MDBK) em cada cavidade, seguida por incubação das placas entre 3 a 5 dias a temperatura de 37°C. Procedeu-se a leitura das amostras em microscópio invertido, para a detecção de efeito citopático. O título que apresentar log₁₀ 0,3 é considerado positivo. ⁽³³⁾

Para o vírus da BVD, utilizaram-se as cepas citopáticas “Oregon C24V e NADL”, sendo as amostras sorológicas inativadas pelo calor a 56°C, durante 30 minutos. A partir daí, dilui-se a partida de 1/4 por série e a diluição das amostras de soro foi realizada em placas de microtitulação, com fundo de 96 poços, utilizando

culturas celulares de Madin and Darby Bovine Kidney (MDBK). Cada amostra foi dispensada no interior de três a quatro poços, durante cada diluição, para determinação do grau de precisão. A placa utilizada foi então incubada a 37°C por 60 minutos e ajustou-se a concentração de células tripsinizadas para $1,5 \times 10^5$ ml. A placa foi novamente incubada a 37°C, durante quatro a cinco dias, em estufa com 5% de CO₂ de atmosfera. Em seguida, observaram-se os poços microscopicamente, sendo previamente corados com imunoperoxidase. Animais soro negativo não apresentaram neutralização em diluição considerada baixa (1/4), ou seja, considerados “reagentes”, os soros testes que apresentaram títulos iguais ou maiores que $\log_{10} 0,9$.⁽⁷⁶⁾

3.3. Análise e descrição dos dados

As informações do questionário aplicado ao produtor e algumas características descritas nas propriedades como tamanho da propriedade, idade dos animais, sistema de criação, práticas de vacinação, aptidão dos animais, controle zootécnico e enfermidades, foram submetidas à análise de correlação, considerando os resultados das sorologias positivas e idades das fêmeas nas respectivas propriedades. A titulação resultante das técnicas descritas foi analisada de acordo com os níveis considerados reagentes e não reagentes, estabelecendo-se uma porcentagem de amostras positivas e negativas nos respectivos rebanhos de acordo com as categorias das fêmeas selecionadas para a amostragem.

Os dados não paramétricos foram submetidos à análise de correlação de *Spearman*, sendo analisados inicialmente de forma geral e depois considerando as variáveis: tamanho do rebanho, tipo da propriedade e idade das fêmeas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando-se que para a resolução de problemas das doenças reprodutivas em populações bovinas depende do levantamento epidemiológico bem definido da enfermidade a ser pesquisada, foi proposto o presente estudo para verificar a prevalência da IBR e DVB em bovinos do município de Humaitá/AM. Pesquisou-se os níveis de anticorpos entre as fêmeas bovinas por idade e tamanho

de propriedade rural. As amostras sorológicas (n=594) apresentaram índices positivos de infecção para IBR em todas das propriedades analisadas conforme resultado apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 Porcentagem de fêmeas bovinas soropositivas para IBR, BVD e BoHV-2 em 26 propriedades, no município de Humaitá/AM.

Classificação	Amostragem (n)	IBR %	BVD %	BoHV-2 %
Pequena	6	100	NR	50
Pequena	6	83	NR	67
Pequena	6	50	NR	33
Pequena	5	40	NR	20
Pequena	10	100	NR	20
Pequena	9	67	NR	44
Pequena	9	89	NR	67
Pequena	9	89	NR	89
Pequena	10	90	NR	50
Pequena	10	80	NR	90
Pequena	11	55	NR	55
Pequena	08	88	NR	25
Pequena	12	92	8	83
Pequena	12	100	NR	100
Pequena	12	83	8	75
Pequena	13	85	85	92
Pequena	13	77	NR	86
Pequena	14	86	NR	71
Média	22	50	36	91
Média	26	85	85	100
Média	32	100	63	100
Média	43	93	2	95
Média	43	86	49	84
Grande	74	54	15	32
Grande	88	57	20	61
Grande	90	76	43	67

IBR: rinotraqueíte infecciosa bovina; BVD: Diarréia Viral Bovina; BoHV-2 Herpesvírus bovino tipo 2, causador da mamilite herpética bovina,

Fonte: Instituto Biológico (2018)

Total de amostras utilizadas: 594

O destaque é a infecção dos animais pelos herpesvírus IBR e BoHV-2 em 100% das propriedades selecionadas, em uma expressiva amostragem (n= 594) com uma média de 70% dos animais infectados, índice semelhante aos encontrados em estados como Minas Gerais (Mendes et al.⁽⁷⁷⁾, Pernambuco (Rêgo⁽⁷¹⁾) e abaixo dos índices encontrados no Rio Grande do Sul (Silva et al. ⁽⁷⁸⁾). Em um estudo recente realizado em Manaus, Monteiro et al. (2018) demonstraram que de um total

de 57 amostras de animais procedentes do Amazonas, Rondônia e Pará e abatidos em Manaus, 98,25% foram positivas para IBR. Os resultados deste estudo, associado ao estudo de Monteiro et al. ⁽⁶⁹⁾ demonstram que o estado do Amazonas e a região Norte possuem a IBR como uma doença presente nos pastos. Junto ao diagnóstico sorológico aplicou-se um questionário sanitário (anexo1) para preenchimento nas visitas as propriedades selecionadas, onde os resultados poderão ser observados abaixo (tabela 6).

Tabela 6 Questionário sanitário de propriedades de Humaitá/AM.

Classificação	Vacinas	Sistema	Rebanho	Controle Zootécnico
Pequena	1,2,3	Extensivo	Misto	Não
Pequena	1,2	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2,3	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2,3	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2,3	Extensivo	Misto	Não
Pequena	1,2	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2	Semiextensivo	Leite	Não
Pequena	1,2	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2,3,4	Semiextensivo	Corte	Não
Pequena	1,2	Semiextensivo	Leite	Não
Pequena	1,2	Semiextensivo	Leite	Não
Pequena	1,2,3	Extensivo	Misto	Não
Pequena	,1,2	Extensivo	Corte	Não
Pequena	1,2,3,4	Semiextensivo	Misto	Não
Média	1,2	Extensivo	Leite	Não
Média	1,2	Extensivo	Corte	Não
Média	1,2,3	Extensivo	Corte	Não
Média	1,2,3,4	Extensivo	Corte	Não
Média	1,2,3	Extensivo	Corte	Não
Grande	1,2,3	Extensivo	Corte	Não
Grande	1,2,3,4	Semiextensivo	Corte	Sim
Grande	1,2,3	Extensivo	Corte	Não

1: Febre Aftosa; 2: Brucelose; 3: Vermífugo; 4: Clostridioses

Fonte: o próprio autor (2017).

O manejo incorreto das práticas vacinais, o manejo incorreto dos animais a separação e ao recebimento em novas propriedades, bem como o stress ambiental pelo calor ou alimentação inadequada desencadeiam nos animais um estado de

estresse, que como consequência provoca a diminuição dos níveis de imunidade, facilitando a atividade viral da IBR.⁽¹²⁾ É notório que pequenas propriedades trabalham com a produção de bezerros para venda principalmente às grandes propriedades, e estas não aparecem com altos índices de contaminação, levando-se em conta que compram animais de várias propriedades pequenas e médias. A adoção de práticas de separação de lotes que entram na propriedade e quarentena, garante aos animais uma melhor adaptabilidade ao novo ambiente, fazendo diminuir os fatores de stress que desencadeiam as enfermidades.

De acordo com Chaves et al. ⁽⁶⁷⁾, é necessário que em casos soropositivos, deve ir além da diminuição do stress ambiental e deve incluir: medidas efetivas de prevenção e controle, como por exemplo, a remoção de forma gradual de animais infectado, incluindo neste rol os PIs, realizar a quarentena em casos de ingresso de novos animais nas propriedades, assim como a realização de exames sorológicos.

Pela elevada soropositividade dos animais, os fatores envolvidos para a presença de IBR nas propriedades podem ser investigados com novos diagnósticos em propriedades controle, ou seja, avaliar propriedades em Humaitá que possuem um bom manejo sanitário e reprodutivo, para título de comparação.

Neste contexto, Åkerstedt et al.⁽⁵⁹⁾ afirmam que para maior controle de presença de IBR é necessário um extensivo acompanhamento dos rebanhos através de amostras de leite, carne e sangue regularmente, independentemente se há ou não algum surto no rebanho da propriedade ou em propriedades vizinhas. E se caso ocorra casos, deve ser imediatamente isolado e retirado do rebanho, assim como o estabelecimento de um calendário para vacinas.

A detecção do BoHV-2 foi presente em 100% das propriedades, sendo que três apresentaram índice de 20% dos animais identificados como soropositivos, e em outras três propriedades, este índice chegou a 100%, observando-se duas propriedades com índices de 100% para IBR, uma de corte e outra de leite.

De acordo com os achados deste estudo, a região de Humaitá apresenta baixos índices de BVD, não corroborando a pesquisa de outros autores citados na Tabela 3, que relataram que a prevalência de BVD em diversas regiões do Brasil é de 22 a 85%.

Aguiar⁽⁷⁹⁾ realizou um estudo em que comprovou que as regiões centro-oeste, sudeste, sul e nordeste que o BVD está disseminado em muitos rebanhos. Sendo que, a porcentagem de animais soro reagentes varia consideravelmente de

uma região para outra, em alguns casos, chega até 50% de animais contaminados. Entretanto, o supracitado autor afirma que o estado do Amazonas possui informações escassas acerca da problemática.

Em relação a porcentagem de fêmeas bovinas soropositivas para IBR, VDBV e BoHV-2, evidenciou-se que as fêmeas com mais de 36 meses apresentaram maior índice de sorologia positiva para IBR (76%) e BoHV-2 (68%), e as fêmeas de 25 a 36 meses apresentaram maior sorologia positiva para BVD (30%), como pode ser observado na Tabela 7.

Tabela 7 Porcentagem de fêmeas bovinas soropositivas para IBR, VDVB e BoHV-2 nas respectivas categorias de acordo com a idade.

Categoria	Bovinos (n)	IBR %	BVD %	BoHV-2 %
13 a 24 meses	142	70	25	59
25 a 36 meses	115	70	30	67
+ 36 meses	336	76	24	68

Fonte: Instituto Biológico (2018) – adaptado.

IBR: rinotraqueíte infecciosa bovina; BVD: Diarréia Viral Bovina; BoHV-2 Herpesvírus bovino tipo 2, causador da mamilite herpética bovina,

Obs. IBR e BVD – uma amostra não foi utilizada (13 a 24 m). 2 amostras + 36 meses

Total de amostras utilizadas: 593

Observou-se homogeneidade entre as porcentagens de sorologia positiva para IBR, BVD e BoHV-2 quanto às categorias estudadas, sendo as fêmeas possivelmente pré-púberes também susceptíveis e soropositivas tanto quanto as fêmeas em plena atividade reprodutiva. O atraso na idade ao primeiro parto, possíveis abortos nas fêmeas em atividade reprodutiva e transmissão das doenças nos rebanhos podem ser prevenidas com programa de vacinação efetivo nos rebanhos de Humaitá

Ações mitigatórias de segurança, como manejo nutricional e sanitário adequado, desinfecção periódica das instalações, imunização dos animais a fim de dificultar a disseminação viral dentro do rebanho. Sendo importante frisar que a vacinação é altamente recomendada em sítios que infecção por herpesvírus é endêmica ou em locais onde haja condições favoráveis para a transmissão viral. ⁽⁶⁹⁾

A baixa prevalência do BVD quando comparada ao IBR e BoHV-2, chama atenção para a chance de mais rápido controle efetivo a ser atingido no município e

região com medidas sanitárias adequadas, como diagnóstico precoce e retirada dos animais PI do rebanho, protocolos vacinais estabelecidos de maneira eficiente e prática contínua de biossegurança no manejo dos animais.

Para Monteiro et al.⁽⁶⁹⁾ deve ser considerado além das condições de manejo, os fatores de estresse, concentração de animais pois favorecem o estado de latência e proporciona a permanência do vírus na população bovina. Neste cenário, o autor também cita que se deve considerar a origem dos animais, pois se configura um aspecto relevante para detectar dados epidemiológicos regionais.

Em relação porcentagem de fêmeas soropositivas para IBR, BVDV e BoHV-2 nas pequenas, médias e grandes propriedades, foi possível verificar que em pequenas propriedade e médias, a IBR estava presente em até 82% a 85% dos bovinos, enquanto que a BoHV-2 em médias propriedades apresentava em até 93 % dos bovinos, como pode ser melhor compreendido na Tabela 8, a seguir.

Tabela 8 Porcentagem de fêmeas bovinas soropositivas para IBR, VDVB e BoHV-2 nas respectivas categorias de acordo com a idade.

Classificação	Bovinos (n)	IBR %	BVD%	BoHV-2%
Pequenas	177	145/82	13/7	118/67
Médias	166	141/85	72/43	154/93
Grandes	250	152/61	140/56	119/48

Fonte: Instituto Biológico (2018) – adaptado.

IBR: rinotraqueíte infecciosa bovina; BVD: Diarreia Viral Bovina; BoHV-2 Herpesvírus bovino tipo 2, causador da mamilite herpética bovina,

IBR e BVD – uma amostra não foi utilizada (13 a 24 m). 2 amostras + 36 meses

Conforme levantamento dos dados obtidos por meio de questionário sanitário (anexo 1), demonstrado na tabela 6 supracitada, verificou-se que os pecuaristas em sua maioria, principalmente aqueles das pequenas e médias propriedades, não investem em proteção para o rebanho, resultando em enormes prejuízos devido aos transtornos reprodutivos. Todas as propriedades utilizam pastagem com capim quicuío (*Brachiária Humidícola*), visto que as terras são em sua maioria alagadas, pobres em minerais, dificultando o cultivo de outros tipos de pastagens. Apenas uma grande propriedade dentre todas as analisadas realiza a inseminação artificial no rebanho e repassa a monta com o touro. Todas as outras propriedades não possuem controle zootécnico sobre taxas de prenhez, parição,

desmame, ou qualquer outra informação sobre a detecção de abortos ou animais natimortos nas propriedades.

Outras espécies como: ovinos, caprinos e suínos podem ser fontes de contaminação do vírus da diarreia viral bovina. Na tabela 9 apresenta-se a porcentagem de animais soropositivos para as doenças reprodutivas e a presença de outras espécies nas propriedades.

Tabela 9 - Questionário sanitário das propriedades de Humaitá/AM.

Classificação	IBR %	VDVB/DM %	BoHV-2%	Outras espécies
Pequena	100	NR	50	1
Pequena	83	NR	67	1,5,6,7
Pequena	50	NR	33	1,5,6,7
Pequena	40	NR	20	1,6
Pequena	100	NR	20	1,6,7
Pequena	67	NR	44	1,6,7
Pequena	89	NR	67	1
Pequena	89	NR	89	1
Pequena	90	NR	50	1,3,5,6,7
Pequena	80	NR	90	1,5,6,7
Pequena	55	NR	55	1,6,7
Pequena	88	NR	25	1,7
Pequena	92	8	83	1,5,6,7
Pequena	100	NR	100	1
Pequena	83	8	75	1,7
Pequena	85	85	92	1,6,7
Pequena	77	NR	86	1,6
Pequena	86	NR	71	1,5,6,7
Média	50	36	91	1,3,5,6,7
Média	85	85	100	1
Média	100	63	100	1,5,7
Média	93	2	95	1,7
Média	86	49	84	1,7
Grande	54	15	32	1,4,6,7
Grande	57	20	61	1,7
Grande	76	43	67	1,3,4,6,7

1:bovino; 2: bubalino; 3: ovino; 4: caprino; 5: suíno; 6: cães; 7:equinos

O presente estudo mostrou que no estado do Amazonas, especificamente em Humaitá, sul do estado do Amazonas, o BoHV – 1 é prevalente em 100% dos rebanhos estudados. Portanto, sugerem-se medidas preventivas, como a vacinação contra IBR, quarentena de animais novos, diagnóstico de animais e eliminação de

positivos são métodos para o efetivo controle da infecção do vírus e sua disseminação no município. Diante dos resultados obtidos nas análises sorológicas e avaliando os questionários sanitários das propriedades, nota-se o manejo inadequado dos animais nos rebanhos analisados, pela falta de vacinações específicas para IBR e BVD, bem como pela falha na introdução de animais nas propriedades, principalmente nas grandes, já que são elas que compram bezerros de propriedades pequenas, e também pela falta de medidas preventivas como um piquete para a quarentena dos novos animais, a fim de acompanhar a introdução dos mesmos e observar a ocorrência de sinais clínicos de enfermidades.

Após identificados os resultados das análises de correlação entre os pontos citados anteriormente, obtidos através do questionário sanitário para levantamento de informações das propriedades, apresenta-se as respectivas discussões quanto correlações positivas e negativas que podem ou não ser influenciadas entre si, conforme a tabela 10 abaixo:

Tabela 10 – Correlações entre doenças reprodutivas e dados zootécnicos da propriedade.

IBR X Bo HV2	0,588
IBR x Sistema	-0,638
IBR x C zoo	-0,588
Vacinação x C zoo	+ 0,717
Vacinação x Arre	- 0,413
Sistema x C zoo	+ 0,444
Tamanho x Arre	- 0,533

CZoo: controle zootécnico, Arre: propriedades arrendadas

A presença de sorologias positivas para IBR nos rebanhos apresentou correlação média positiva com a BoHV-2 (0,588), estando negativamente correlacionada a ambos os sistemas de manejo adotados pelas propriedades, tanto o semiextensivo ou extensivo, ou seja, das 6 propriedades que possuem o sistema semiextensivo, todas apresentaram contaminação pelo IBR, chegando a um índice de 79%, contra 74% do BoHV-2. Nas 20 propriedades de sistema extensivo, todas apresentaram índices de contaminação pela IBR, chegando a 79%, enquanto a contaminação pelo BoHV-2 apresentou-se em menor porcentagem de 65%. A

contaminação pelo BoHV-2 é mais baixa nas 20 propriedades com o sistema extensivo de criação, sendo 85% propriedades de corte e 15 % propriedades mistas. Destes números, sete propriedades são comerciais, cinco médias e duas grandes, as quais desenvolvem a pecuária de corte.

Dentre as demais propriedades (13), 10 desenvolvem atividades relacionadas à pecuária de corte, assim, acredita-se que a infecção pelo BoHV-2 esteja mais presente em animais com aptidão mista ou leiteira, visto a preferência da enfermidade por animais em início de lactação e bezerros jovens, os quais em contato com as fêmeas lactantes, sem a higienização correta das tetas, das mãos e dos equipamentos de ordenha, possam estar sendo contaminados. Embora o estudo não tenha incluído animais jovens em lactação, podemos concluir que as fêmeas de aptidão leiteira podem apresentar maior susceptibilidade.

O caráter de arrendamento das propriedades foi discretamente correlacionado de forma negativa à vacinação (- 0,413), ou seja, independente da realização de vacinações obrigatórias, observou-se que dentre as 13 propriedades com arrendamentos, 82% dos animais nessas propriedades apresentaram infecção pela IBR e 71% pelo BoHV-2, representando altos índices de sorologia positiva. Além disto, é importante destacar que das 13 propriedades, nove são pequenas e quatro médias, caracterizadas por sistema comercial de criação sem controle zootécnico.

O aumento da prevalência de infecção nas propriedades arrendadas pode estar associado ao manejo conjunto de animais, visto que os animais de arrendamento chegam à propriedade e são todos descarregados e alocados juntos aos outros bovinos já existentes nas propriedades. Assim, por contato direto entre os animais, pode haver aumento das possibilidades de contaminação pelas doenças virais. A vacinação contra doenças reprodutivas como IBR e BVD não são realizadas nessas propriedades, e pelo fato de os arrendamentos utilizarem as mesmas instalações e equipamentos para um grande fluxo de animais têm se maior susceptibilidade quanto à contaminação dos rebanhos. Agulhas utilizadas durante os períodos de vacinações oficiais podem não estar sendo utilizadas corretamente, aumentando as chances de contaminação de um animal para o outro.

Três grandes propriedades incluídas na amostragem e uma média propriedade não são caracterizadas por arrendamento de terras para a criação de bovinos. Da mesma forma, outras nove propriedades familiares não são arrendadas.

Assim, o fato de não compartilharem itens utilizados nas campanhas de vacinações como agulhas, ou mesmo pastagens comuns ou instalações para rebanhos de outras propriedades, pode ter influenciado nos índices de sorologia positiva numericamente mais baixos para IBR e BoHV-2, respectivamente representados por 76% e 64%, em comparados às propriedades que praticam arrendamento.

Finalmente, a falta de controle zootécnico, detectada em 96% das propriedades selecionadas, influenciou diretamente na prática de vacinações e de manejo, fazendo da propriedade um ambiente ideal para a disseminação do vírus da IBR. As propriedades com rebanho leiteiro e/ou misto apresentaram uma variação positiva de 8% (73% contra 65%) frente criações de bovinos de corte, podendo ser explicado visto que animais de produção leiteira requerem mais contato entre si, assim como com equipamentos e mão de obra humana. Neste caso, a falta de cuidados higiênicos pode estar diretamente relacionada a maior susceptibilidade a contaminação.

Considerando o tipo de rebanho, no rebanho misto (animais de corte e leite), observou-se as correlações discretas abaixo e na sua maioria caracterizadas por correlações negativas (correlação de *Spearman*) (Tabela 11).

Tabela 11- Correlações nas propriedades mistas (corte e leite).

BVD X vacina	0,444
BVD X sistema	- 0,465
vacina X sistema	-0,954
idade X arrendamento	-0,338
BVD X arrendamento	-0,448
vacina X arrendamento	- 0,409

Instituto Biológico (2018) – adaptado

BVD: Diarreia Viral Bovina.

Observando os dados, ressalta-se que as propriedades com rebanhos mistos, apresentaram índices de 90% para IBR e 66% para BoHV-2, sendo que nenhuma realiza vacinação contra IBR, e 75% das propriedades de rebanho misto possuem o sistema extensivo de criação. Quanto à alta correlação entre a vacina e o tipo de sistema, é importante ressaltar que apesar do questionário mostrar que todas as propriedades realizam a vacinação contra febre aftosa, brucelose e manejo sanitário de vermifugações; apenas uma delas realiza também vacinação para controle de clostridioses.

Portanto, a alta correlação negativa entre vacinação e sistema, mostra que independente da realização das vacinas obrigatórias nos rebanhos mistos, ainda ocorrem altos índices de sorologias positivas para doenças reprodutivas, pois não há vacinação específica contra as mesmas nessas propriedades. A falta de informação sobre o impacto da doença nos rebanhos ao produtor, bem o controle zootécnico falho da propriedade, onde o produtor não consegue observar os problemas reprodutivos causados por tais doenças, levam o mesmo a não adotar as vacinas necessárias para a prevenção adequada das doenças estudadas.

Programas de controle obrigatórios e sistemáticos demonstraram ser mais bem-sucedidos. Em circunstâncias difíceis, por exemplo, altas densidades de gado, comércio intenso e alta soro prevalência contra BVD, a estratégia de teste e sacrifício pode ser suplementada por vacinação, a fim de proteger o gado suscetível. No entanto, todos os programas de controle e, em particular, todas as abordagens de vacinação devem levar em conta a diversidade genética do BVDV. Todos os esforços de controle devem ser acompanhados por estritas ações de biossegurança.⁵⁸

Observou-se correlação positiva, relativamente razoável (0,683) entre sorologias positiva para IBR e BOHV2 (Tabela 12).

Tabela 12- Correlações nas propriedades de corte.

IBR x BoHV-2	0,683
Vacina x Sistema	- 0,643
Vacina x C Zoo	-0,646
Sistema x C Zoo	0,924
Tamanho x C zoo	+ 0,432
Vacina x Arrendamento	- 0,407

C Zoo – controle zootécnico na propriedade

A prevalência de infecção para IBR e BoHV-2 nos rebanhos de corte apresentaram maior semelhança em propriedades médias, com sistema extensivo de pastejo, respectivamente (91% e 95%). Nos rebanhos grandes, este índice variou na seguinte proporção (62% IBR e 53% BoHV-2), sendo que duas propriedades apresentam sistema extensivo e uma com sistema semiextensivo, esta que teve resultado superior para IBR e BoHV-2 frente a outra propriedade com sistema extensivo. Já nas propriedades pequenas, a IBR apresentou 79% e o BoHV-2 61%.

Quanto às correlações que incluem o controle zootécnico, vale ressaltar que a vacinação contra enfermidades reprodutivas não é realizada em nenhuma das 26 propriedades, sendo que propriedades do sistema extensivo praticam em grande proporção somente vacinas obrigatórias. Em relação ao tamanho das propriedades, foram analisadas as possíveis correlações dentro de cada tamanho proposto. Nas pequenas propriedades não houve altas correlações, embora as variáveis vacinação e sistema apresentaram correlação média negativa (- 0,529). Das pequenas propriedades, apenas três realizam vermifugação do rebanho e somente uma das propriedades realiza a vacina contra clostridioses; adotando o sistema semiextensivo de criação.

Dentre as médias propriedades, todas de sistema extensivo, uma realiza apenas vacinas obrigatórias, duas adicionam a vermifugação e outra inclui também além da vermifugação a vacina contra clostridioses. Já nas grandes propriedades, somente uma possui sistema semiextensivo e controle zootécnico, com prática de vacinação contra febre aftosa, brucelose, vermífugo e clostridioses.

O tamanho da propriedade é discretamente correlacionado com o controle zootécnico, ou seja, nem sempre o tamanho determina se há ou não controle. A adoção de controle zootécnico maior entre os produtores, melhorando a observação de manifestações reprodutivas como abortos, retardo no cio, secreções, e a adoção de medidas higiênicas, de vacinação e separação de animais em lotes pode diminuir a prevalência das enfermidades nos rebanhos.

Portanto, sem controle zootécnico, nenhuma propriedade de corte consegue estimar perdas ou produtividade. Neste cenário, é sabido que a perda de lucratividade representadas por doenças reprodutivas na atividade pecuária é alta, e a incidência de aborto é variável, sendo considerada normal os índices até 2% por rebanho, contudo, ao atingir 3%, é imperativo iniciar cautela e observação dos rebanhos a fim de identificar os motivos.^(12,13)

As pequenas propriedades apresentaram uma correlação negativa quando comparado o sistema de criação e a vacina (Tabela 13).

Tabela 13 – Correlações nas propriedades classificadas como pequenas.

IBR x BoHV-2	0,19
Vacina x BVD	0,329
Vacina x Sistema	-0,529
Vacina x Arrendamento	-0,322

BVD x Arrendamento	- 0,264
--------------------	---------

Fonte: Instituto Biológico (2018) – adaptado.

IBR: rinotraqueíte infecciosa bovina; BVD: Diarreia Viral Bovina; BoHV-2 Herpesvírus bovino tipo 2, causador da mamilite herpética bovina.

A variação foi classificada como média, sendo que independente de sistema, a vacinação é praticada nas pequenas propriedades, principalmente as de caráter obrigatório.

As médias propriedades apresentaram uma correlação negativa quando comparado o arrendamento e a vacina (Tabela 14).

Tabela 14 – Correlações nas propriedades classificadas como médias

IBR X BoHV-2	-0,332
Vacina x Idade	-0,333
BVD X Vacina	0,341
Arrendamento x Vacina	-0,913

Fonte: Instituto Biológico (2018) – adaptado.

IBR: rinotraqueíte infecciosa bovina; BVD: Diarreia Viral Bovina; BoHV-2 Herpesvírus bovino tipo 2, causador da mamilite herpética bovina.

Das cinco propriedades em estudo, três possuem arrendamentos, e pelo fato de não apresentarem controle zootécnico, podemos concluir que o manejo entre os diferentes criadores é diferenciado e isolado, ou seja, cada qual realiza o manejo do gado em diferentes datas, e ambos não se preocupam em realizar medidas preventivas em seus animais.

As grandes propriedades apresentaram uma correlação positiva quando comparado as enfermidades BoHV-2 e IBR, ambas causadas pela mesma subfamília (Tabela 15).

Tabela 15 – Correlações nas propriedades classificadas como grandes.

BoHV-2 – IBR	0,893
BoHV-2 – BVD	0,221
IBR – BVD	0,265
IBR - Idade	0,198

Fonte: Instituto Biológico (2018) – adaptado.

IBR: rinotraqueíte infecciosa bovina; BVD: Diarreia Viral Bovina; BoHV-2 Herpesvírus bovino tipo 2, causador da mamilite herpética bovina.

A correlação entre IBR e BoHV-2 foi alta nas propriedades classificadas como grandes, provavelmente pelo número maior de amostras obtidas. Tal correlação foi também observada entre essas doenças nas propriedades de corte, as quais estão predominantemente nas maiores áreas em sistema extensivo.

No entanto a correlação entre as doenças BoHV-2 e IBR com a BVD é baixa, mostrando que nem todos os animais positivos para as primeiras doenças são também positivos para BVD, a qual de maneira geral apresentou menor prevalência nas propriedades. Já a incidência de IBR está fracamente relacionada à idade nas grandes propriedades, sugerindo que independentemente da idade a maioria das fêmeas foram positivas e possivelmente fêmeas positivas em reprodução estariam transmitindo para seus produtos essa doença.

No que diz respeito à idade das fêmeas, a correlação mais alta foi encontrada entre IBR e BoHV-2 nas fêmeas acima de 36 meses, não havendo correlações expressivas entre as doenças nas demais categorias abaixo de 36 meses.

Em se tratando de correlação entre doenças, todas as correlações foram positivas, sendo que animais mais velhos apresentaram uma maior probabilidade de infecção (Tabela 16).

Tabela 16 – Correlações entre as doenças reprodutivas nas respectivas idades.

Doenças	13 a 24 meses	25 a 36 meses	>36m
BVD X BoHV-2	0,323	0,189	
BVD x IBR	0,291	0,257	
IBR X BoHV-2	0,545	0,444	0,652

Fonte: Instituto Biológico (2018) – adaptado.

IBR: rinotraqueíte infecciosa bovina; BVD: Diarreia Viral Bovina; BoHV-2 Herpesvírus bovino tipo 2, causador da mamilite herpética bovina.

Correlações entre BVD e BoHV-2/ IBR são positivas, embora baixas ou médias em ambas as categorias de 25 a 36 meses e de 13 a 24 meses, não entre tais doenças nas fêmeas acima de 36 meses (BVD e IBR versus BoHV-2). No entanto, a correlação entre IBR e Bo Hv2 foi observada nas três categorias, sendo mais alta nas fêmeas acima de 36 meses.

Outras variáveis que se correlacionam de forma expressiva quanto à idade das fêmeas foram a vacinação e o controle zootécnico, ambas em relação ao

sistema. A tabela 17 apresenta uma alta correlação tanto negativa como positiva quando comparando variáveis como vacina e controle sanitário dentro do sistema de criação dos animais.

Tabela 17- Correlações entre vacinação, sistema e controle zootécnico nas respectivas idades das fêmeas.

Variáveis	13 a 24 meses	25 a 36 meses	>36m
Vacina x sistema	- 0,754	- 0,660	-0,586
C Zoo x sistema	+ 0,678	+ 0,612	+ 0,775

C Zoo – controle zootécnico na propriedade

A vacinação foi negativamente correlacionada ao sistema em todas as categorias e isso tem uma correlação negativa também quando se considera o gado de misto, corte ou mesmo a correlação geral. Enquanto o controle zootécnico é correlacionado positivamente ao sistema, em todas as categorias, com alta correlação principalmente na categoria de fêmeas acima de 36 meses.

6. CONCLUSÃO

O rebanho do município de Humaitá, microrregião do Madeira, no Sul do Amazonas apresentou índices positivos em 100% das propriedades para IBR e BoHV-2, e presença da BVD em 42% das propriedades analisadas. Medidas de conscientização devem ser tomadas quanto à informação aos proprietários, os quais serão comunicados e orientados a práticas de manejo que visem controlar e erradicar a doença.

Conclui-se ainda que existe a necessária de maior acessibilidade ao produtor quanto aos programas de gerenciamento, os quais permitam o controle de índices reprodutivos da propriedade, podendo revelar as consequências de tais doenças nos rebanhos da região estudada.

Tais medidas necessitam de apoio de órgãos governamentais de assistência técnica, através da secretaria municipal de produção e do governo do estado através do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas –IDAM, com atendimento médico veterinário.

A assessoria ao produtor e adequação do manejo à realidade da propriedade se faz necessária, com a adoção de práticas de vacinação contra doenças reprodutivas, exames diagnósticos e possível eliminação de animais positivos para IBR, B0- HV2 e BVD.

Este desafio pode ser iniciado tendo o apoio financeiro de frigoríficos que dependem de quantidade e qualidade de animais para abate, e também de setores privados como a Federação de Agricultura do Estado do Amazonas (FAEA) e sindicatos rurais dos municípios amazonenses.

7.REFERÊNCIAS

1. United States Department of agriculture (*USDA*). Livestock and Poultry: World Markets and Trade. [Internet] 2018. [acesso em 2018 ago 12]. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf>
2. Associação Brasileira de Frigoríferos (ABRAFRIGO). Exportação de Carnes e Derivados - Brasil – Mensal. [Internet]. 2017 [acesso em 2018 nov 20]. Disponível em: <http://abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2017/12/ABRAFRIGO-Exporta%C3%A7%C3%A3o-Carne-Bovina-Jan_2016-a-Dez_2017.pdf>
3. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Coordenação de Informação e Epidemiologia – Saúde Animal [Internet] 2018. [acesso em 2018 ago 20]. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.htm>>.
4. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). Estratégia de Potencial Socioeconômico Pleno para o Brasil. [Internet]. 2013. [acesso em 2018 ago 20]. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Documents/Estrategia_Potencial_Socioeconomico_Pleno.pdf>
5. Carrero GC, Albuja G, Frizo P, Hoffmann EC, Alves C, Bezerra CS. A Cadeia Produtiva da Carne Bovina no Amazonas. Manaus: IDESAM, 2015.

6. Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas (ADAF). Relatório de vacinação contra a Febre Aftosa, 2013 a 2017. Coordenação de Síntese e Cadastros 2018. Manaus, AM. Dados não publicados.
7. Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas (ADAF). Relatório de Estabelecimentos com Serviço de Inspeção Estadual – SIE. Gerência de Inspeção de Produtos de Origem Animal. 2018.
8. Schutz GE, Mello MGS, Carvalho MAR, Câmara VM. Sobredeterminação socioecológica da saúde da ruralidade em Humaitá, AM, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*. 2014; 19(10): 4051-4060.
9. Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas (ADAF). Form-in Amazonas, 2017. 2018. Coordenação de epidemiologia. Manaus, AM. Dados não publicados.
10. Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas (ADAF). Relatório de Vacinação contra a Febre Aftosa de Humaitá, 2017. Coordenação de Síntese e Cadastros. 2018. Manaus, AM. Dados não publicados.
11. Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas (ADAF). Form-in Amazonas, 2017. 2018. Coordenação de epidemiologia. Manaus, AM. Dados não publicados.
12. Menegassi SRO, CANELLAS LC, Marques PR, OMoojen FG, Azevedo EVT, Evangelista GT, et al. Manejo de Sistemas de criação em pecuária de Corte. Guaíba: Agrolivros, 2013.
13. Riet-Correa F, Schild AL, Mendez MC, Lemos RA. Doenças de Ruminantes e Equinos. São Paulo: Livraria Varela, 2001.
14. Pasqualotto W, Sehnem S, Winck CA. Incidência de rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVD) e leptospirose em bovinos leiteiros da região oeste de Santa Catarina – Brasil. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*. 2015; 8(2): 249 – 270.
15. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). SISLEGIS. Instrução Normativa nº 50, de 24 setembro de 2013. [Internet] 2013. [acesso em 2018 ago 20]. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal> >
16. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Projeções do agronegócio 2017-2026. [Internet] 2018. [acesso em 2018 ago 20]. Disponível

em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2017-a-2027-versao-preliminar-25-07-17.pdf/view>>

17. Mcvey DS, Kennedy M, Chengappa MM. Microbiologia Veterinária. Tradução de José Jurandir Fagliarini. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
18. Quinn PJ, Markey ME, Carter F, Leonard FC. Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas. Tradução de Lúcia Helena Niederauer Weiss e Rita Denise Niederauer Weiss. Porto Alegre: ARTMED Editora, 2011.
19. Watanabe T, Moeller RB, Crossley BM, Blanchar PC. Outbreaks of bovine herpesvirus 2 infections in calves causing ear and facial skin lesions. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 2017; 29(5): 686-690.
20. Jones TC, Hunt RD, King NW. Patologia Veterinária. Tradução de Fernando Gomes Nascimento. 6ª. ed. Barueri: Manole, 2000.
21. Kahn CM, Line S. Manual Merck de Veterinária. Tradução de José Jurandir et al. 10ª. ed. São Paulo: Roca, 2013.
22. Pituco EM. Aspectos clínicos, prevenção e controle do IBR. São Paulo: Centro de Pesquisa e desenvolvimento de sanidade animal, 2009. (Instituto Biológico, Comunicado Técnico, n. 94).
23. Oliveira MC. Infecção pelo vírus da diarreia viral bovina em vacas gestantes abatidas no Estado de São Paulo - Brasil. *Medicina Veterinária*. Recife. 2012; 6(2): 10-17.
24. Palhano HB. Reprodução em Bovinos. 2ª. ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros, 2008.
25. Organização Internacional de Saúde Animal (OIE). Diarreia Viral Bovina. In: Manual terrestre de la OIE, Capítulo 2.4.7. [Internet] 2015. [acesso em 2018 ago 20]. Disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.04.07_BVD.pdf
26. Jacevičius E, Šalomska A, Milius J.; Petkevičius S, Jacevičienė I, Pridotkas G et al. Five years serological study of bovine herpesvirus type-1 in cattle in Lithuania. *Bull Vet Inst Pulawy*. 2010; 54: 289-292.
27. Raaperi K, Orro T, Viltrop A. Epidemiology and control of bovine herpesvirus 1 infection in Europe. *The Veterinary Journal*. 2014; 201(3): 249–256.
28. Fino TCM, Melo CB, Ramos AF, Leite. RC. Infecções por herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) e suas implicações na reprodução bovina. *Rev. Bras. Reprod. Anim*. 2012; 36(2): 122-127.

29. Corrêa ES, Costa FP, Cezar IM, Macedo MCM, Filho KE, Euclides VPB.; Zimmer, A. H. Produção de carne de qualidade em pastagem: alternativas para o sistema físico da Embrapa Gado de Corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003. 30 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 141).
30. Nascimento EF, Santos RL. Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
31. Hirsh DC, Zee YC. Microbiologia Veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
32. Beer J. Doenças Infecciosas em Animais Domésticos. Tradução de Gabriela Vera Maria Caruso Catena. São Paulo: Roca, 1999.
33. World Organisation For Animal Health (OIE) Terrestrial Manual: infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis [Internet] 2017. [acesso em 2018 nov 29]. Disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.12_IBR_IPV.pdf
34. Viu MAO, Dias LRO, Lopes DT, Viu AFM, Ferraz HT. Diarreia viral bovina: revisão. Pubvet. 2014; v. 8, n.3, 2014.
35. Riet-Correa F, Schild AL, Mendez MC, Lemos RA. Doenças de Ruminantes e Equinos. São Paulo: Livraria Varela, 2001.
36. World Organisation For Animal Health (OIE). Infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis. Chapter 2.4.12. In: Manual of Standards Diagnostic Tests and Vaccines [Internet] 2017. [acesso em 2018 nov 29]. Disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.12_IBR_IPV.pdf
37. Hamid ME. Skin diseases of cattle in the tropics: a guide to diagnosis and treatment. Clinical Quiz Nº 17. Faculty of Veterinary Medicine, University of Khartoum, Khartoum North, Sudan. [Internet]. 2016 [acesso em 2018 out 12]; 73-75. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012811054600012X>
38. Torres FD, Cargnelutti, JF, Masuda EK, Weiblen R, Flores EF. Acute and latent infection by bovine herpesvirus type 2 in a guinea pig model. Microbial Pathogenesis. 2010; 48: 69–73.

39. Campos FS, Franco AC, Firpo R, Strelczuk G, Fontoura FE, Kulmann MIR, et al. Detection of bovine herpesvirus 2 and bovine herpesvirus 4 DNA in trigeminal ganglia of naturally infected cattle by polymerase chain reaction. *Veterinary Microbiology*. 2014; 171:182–88.
40. Brito W, Alfaia B, Caixeta S, Ribeiro A, Miranda T, Barbosa A, et al. Bovine viral diarrhea virus (BVDV) infection in Goiás, Brazil. *Journal of Tropical Pathology*. 2010; 39(1), 07-20.
41. Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. *Clínica Veterinária: um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos*. Tradução de Adriana de Souza Coutinho et al. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
42. Flores EF, Weiblen R, Vogel FSF, Roehe PM., Alfieri AA , Pituco M. A infecção pelo vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV) no Brasil – histórico, situação atual e perspectivas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2005; 25(3):125-134.
43. Andrews AH, Blowey RW, Eddy RG. *Medicina Bovina: Doenças e Criação de Bovinos*. Tradução de Paulo Marcos Agria de Oliveira. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2008.
44. Evermann J, Barrington, G. Clinical Features. In: Goyal SM, Ridpath JF. *Bovine viral diarrhea virus: diagnosis, management and control*. 1ª ed. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2005.
45. Grooms DL. Reproductive losses caused by bovine viral diarrhea virus and leptospirosis. *Theriogenology*. 2006; 66: 624–28.
46. World Organisation For Animal Health (OIE). Bovine Viral Diarrhoea. Chapter 2.4.7. In: *Manual of Standards Diagnostic Tests and Vaccines* [Internet] 2015. [acesso em 2018 nov 29]. Disponível em: https://www.baphiq.gov.tw/UserFiles/2_4_8_%20Bovine%20viral%20diarrhoea.pdf
47. Hirsh DC, Zee YC. *Microbiologia Veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
48. Lucchese L, Benkirane A, Hakimi I, Idriss AE, Natale A. Seroprevalence study of the main causes of abortion in dairy cattle in Morocco. *Veterinaria Italiana*. 2016; 52(1): 13-19.

49. Rodning SP, Marley SD, Zhang Y, Eason AB, Nunley CL, Walz PH. et al. Comparison of three commercial vaccines for preventing persistent infection with bovine viral diarrhoea virus. *Therio*. 2010; 73(8): 1154–63.
50. Grooms DL, Barlett BB, Bolin SR, Corbett EM, Grotelueschen DM, Cortese VS. Review of the Michigan upper Peninsula bovine viral diarrhoea virus eradication Project. *J Am*. 2013; 15;243(4):548-54.
51. Walz PH, Riddell KP, Newcomer BW, Neill JD, Falkenberg SM, Cortese VS.; Scruggs DW, Short TH. Comparison of reproductive protection against bovine viral diarrhoea virus provided by multivalent viral vaccines containing inactivated fractions of bovine viral diarrhoea virus 1 and 2. *Vaccine*. 2018; 36: p. 3853–3860.
52. Álvarez MA, Muñoz JB, Santos L, Makoschey B. Vaccine and an inactivated bovine viral diarrhoea virus (BVDV). *Vaccine*. 2007; 25: 6613–17.
53. Baillargeon P, Arango-Sabogal JC, Wellemans V, Fecteau G. Determining bovine viral diarrhoea and infectious bovine rhinotracheitis infections in dairy cattle using precolostral blood. *CVJ*. 2017; 58: 360-64.
54. Sayers RG, Byrne N, O'doherty E, Arkins S. Prevalence of exposure to bovine viral diarrhoea virus (BVDV) and bovine herpesvirus-1 (BoHV-1) in Irish dairy herds. *Research in Veterinary Science*. 2015; 100: 21–30.
55. Sarrazin S, Veldhuis A, Méroc E, Vangeel I, Laureyns J, Dewulf J et al. Serological and virological BVDV prevalence and risk factor analysis for herds to be BVDV seropositive in Belgian cattle herds. *Preventive Veterinary Medicine*. 2013; 108: 28– 37.
56. Scharnböck B, Roch FF, Ritcher V, Funke C, Firth CL., Obritzhauser, W et al. Meta-analysis of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) prevalences in the global cattle population. *Scientific RePOrtS*. 2018; 8(14420): 1-15.
57. Olmo L, Dyea MT, Reicheld MP, Young JR, Nampanyaa S, Thomson PC, et al. Investigation of infectious reproductive pathogens of large ruminants: Are neosporosis, brucellosis, leptospirosis and BVDV of relevance in Lao PDR? *Acta Tropica*. 2018;177: 118–126.
58. Moennig V, Becher P. Review Control of Bovine Viral Diarrhoea. *Pathogens*. 2018; 7(29): 1-12.
59. Åkerstedt J, Jonsson M, Mørk T. The surveillance programme for infectious bovine rhinotracheitis (IBR) and infectious pustular vulvovaginitis (IPV) in Norway 2016: Annual Report. Norwegian Veterinary Institute, 2017.

60. Ridpath J. Preventive strategy for BVDV infection in North America. *Japanese Journal of Veterinary Research*. 2012; 60 (Supplement): 41-49.
61. Reichel MP, Lanyon ISR, Hill FI. Perspectives on current challenges and opportunities for bovine viral diarrhoea virus eradication in Australia and New Zealand. *Pathogens*. 2014; 7(14): 1-10.
62. Ståhl K, Benito A, Felmer R, Zuñiga J, Reinhardt G, Rivera H, et al. Genetic diversity of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) from Peru and Chile. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2009; 29(1):41-44.
63. Villamil VV, Ramírez GC, Vera VJ, Aime JA. Primera evidencia del virus de diarrea viral bovina (vdvb) genotipo 2 en Colombia. *Revista FMVZ-UM*. 2018; 65(1): 1-1.
64. Malacari DA, Pécora A., Aguirreburualde MSP, Cardoso N, Odeón PAC, Capozzo AV. *In vitro* and *in vivo* characterization of a typical and a high pathogenic bovine viral diarrhoea virus type II strains. *Frontiers in Veterinary Science*, 2018; 5(750): 1-10.
65. Becker AS, Rodrigues MG, Orlandin JR, Menezes PQ, Matos CS, Wilsmann DE, et al. Anticorpos neutralizantes contra o herpesvírus bovino tipo 1 e o vírus da diarréia viral bovina em bovinos vacinados e não vacinados da região sul do estado do Rio Grande do Sul. *Science and Animal Health*. 2015; (3)2: 209-20.
66. Dias FC, Alexandrino B, Medeiros ASR, Dias EC, Buzinaro MG, Samara SI. Occurrence of neutralizing antibodies against bvdv-1 and bvdv-2 in cattle herds from Minas Gerais and São Paulo States, Brazil. *Ars Veterinaria*. 2011; 27(3): 161-67.
67. Chaves, NP, Bezerra DC, Sousa VE, Santos HP, Pereira HM. Frequência e fatores associados à infecção pelo vírus da diarréia viral bovina em bovinos leiteiros não vacinados no Estado do Maranhão. *Arq. Inst. Biol*. 2012; 79(4): 495-502.
68. Alves PA, Figueiredo PO, De Oliveira CHS, Barbosa JD, Lima DHS, Bomjardim HA, De Souza Trindade G. Occurrence of Pseudocowpox virus associated to Bovine viral diarrhoea virus-1, Brazilian Amazon. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. 2016; 49: 70–75.

69. Monteiro JF, Tonin AA, Vieira FV, Hoffman DJ. Soroprevalência de BOHV-1 em bovinos abatidos na região metropolitana de Manaus/AM. *Almanaque de Medicina Veterinária e Zootecnia – AMVZ*. 2018; 4(1): 3-8.
70. Lucena OS. Prevalência e fatores de risco da diarreia viral bovina na microrregião de Teresina-PI. [monografia]. Piauí: Universidade Federal do Piauí – UFPI; 2014.
71. Rêgo MJP. Análise epidemiológica da infecção pelo vírus da diarreia viral bovina em rebanhos da agricultura familiar, na microrregião do brejo pernambucano. *Semina: Ciências Agrárias*. 2016; 37(6): 4119-4130.
72. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produção de Pecuária Municipal. *Prod. Pec. munic.* 2017; 45: 1-8.
73. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Dados de rebanho bovino e bubalino no Brasil [Internet] 2014. [acesso em 2018 ago 20]. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/documentos-febre-aftosa/rebanho-nacional-bovinos-e-bubalinos-2014.pdf>>
74. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Manual de padronização das atividades: Estudo soroepidemiológico para avaliação de circulação viral em partes dos estados do Amazonas e Pará, divisa com Amazonas. [Internet] 2014.[acesso 2018 ago 20].
75. World Organisation For Animal Health (OIE). Infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis. Chapter 2.4.12. In: *Manual of Standards Diagnostic Tests and Vaccines* [Internet] 2017. [acesso em 2018 nov 29]. Disponível em: <http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.12_IBR_IPV.pdf>
76. World Organisation For Animal Health (OIE). Terrestrial Manual: Virus neutralisation test - Bovine Viral Diarrhoea [Internet] 2015 [acesso em 2018 nov 29]. Disponível em: <http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.07_BVD.pdf>
77. Mendes MB, Bittar JFF, Pereira WAB, Arduino GGC, Bittar ER, Panetto JCC, Santos JP. Determinação da prevalência das principais doenças da reprodução

no rebanho bovino da região de Uberaba-MG. *Ciência Animal Brasileira*. 2009; 772 - 777.

78. SILVA MSI, Brum MC, Loreto EL, Weiblen R, Flores EF. Molecular and antigenic characterization of Brazilian bovine herpesvirus type 1 isolates recovered from the brain of cattle with neurological disease. *Virus Research (Print)*, Amsterdam. 2007; 129(2):191-9.
79. Aguiar TS. Relação de doadoras infectadas pelo herpesvírus bovino tipo 1 e vírus da diarreia viral bovina com a produção *in vitro* e *in vivo* de embriões. [Dissertação]. Lages: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2014.

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO										
Classificação da Propriedade, por amostragem										
<input type="checkbox"/> Pequena: 01 a 21 bovinos;			<input type="checkbox"/> Média: 22 a 65 bovinos;			<input type="checkbox"/> Grande: acima de 65 bovinos;				
Nome da Propriedade:										
Endereço da Propriedade:										
Nome do Proprietário:										
Nº de animais:			Aptidão:		<input type="checkbox"/> Corte	<input type="checkbox"/> Leite	<input type="checkbox"/> Misto	Raça:		
Outras espécies?		<input type="checkbox"/> Sim	Quais: (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7).					<input type="checkbox"/> Não		
Tamanho da área (há):					Pastagem:					
Arrendatário:		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Controle zootécnico:			<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não		
Sistema:		<input type="checkbox"/> Extensivo		<input type="checkbox"/> Semiextensivo			<input type="checkbox"/> Intensivo			
Propriedade de Risco?			<input type="checkbox"/> Sim	Quais: (1), (2), (3), (4), (5).				<input type="checkbox"/> Não		
Vacinas:		<input type="checkbox"/> FBVC	<input type="checkbox"/> FB	<input type="checkbox"/> FBV	<input type="checkbox"/> FBC	<input type="checkbox"/> FB	<input type="checkbox"/> FV	<input type="checkbox"/> FC	<input type="checkbox"/> FVC	<input type="checkbox"/> F
Manifestações clínicas			<input type="checkbox"/> Abortos		<input type="checkbox"/> Manqueira		<input type="checkbox"/> Morte súbita		<input type="checkbox"/> Outros	
Legendas										
Outras espécies:		Propriedades de risco?								
1	BOV.	1	propriedades contíguas a abatedouros ou laticínios							
2	BUB.	2	propriedades contíguas a aterros sanitários ou lixões							
3	OVI.	3	propriedades contíguas postos de fronteira ou barreira sanitária							
4	CAP.	4	propriedades diferentes com explorações pecuárias pertencentes a um mesmo proprietário							
5	SUI.	5	propriedades de acesso fluvial							
6	CÃES									
7	EQUI.									
Observações adicionais:										
Data ___/___/___.					Assinatura					

Termo de Autorização**Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respetivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES**

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://universidadebrasil.edu.br/portal/cursos/ppgpa/>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **“Rinotraqueíte infecciosa, mamilite e diarreia viral bovina em rebanhos de Humaitá/AM”**

Autor(es):

Discente: Diego Laner

Assinatura: _____



Orientador: Profa. Dra. Cássia Maria Barroso Orlandi

Assinatura: _____



Data: 17 de dezembro de 2018