

## DIAGNÓSTICO DE ENFERMIDADES EM BOVINOS DESTINADOS À EXPORTAÇÃO

MARINA STURBELLE GARCIA<sup>1</sup>; NADÁLIN YANDRA BOTTON<sup>2</sup>; MATHEUS IURI FRÜHAUF<sup>3</sup>; LUIZA RIBEIRO DA ROSA<sup>4</sup>; IZADORA DUMMER WEBER<sup>5</sup>; GEFERSON FISCHER<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – sturbellemarina@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – nadalinyb@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – matheus.fruhauf@outlook.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – luizaribeirovet@outlook.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – izadoradw@gmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – geferson.fischer@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O consumo mundial de carne bovina deve atingir 57,72 milhões de toneladas no ano de 2024, de acordo com projeção realizada pelo USDA (2024). No entanto, muitos países não produzem quantidade suficiente da proteína para suprir a demanda local e recorrem à importação. Dentre os países importadores, destaca-se a Turquia, que em 2023 importou cerca de 63% do gado vivo exportado pelo Brasil (SECEX, 2024).

Para que o trânsito de animais para outros países ocorra, um Certificado Zoosanitário Internacional (CZI) deve ser emitido. Seu objetivo é atestar as condições sanitárias dos animais do país de origem para o país de destino. Os testes diagnósticos, sejam eles sorológicos ou moleculares, auxiliam na detecção de enfermidades de interesse ao país importador.

Dentre os agentes etiológicos que requerem diagnóstico para a exportação de gado vivo, o vírus da diarreia viral bovina (BVDV) causa sintomatologia gastrointestinal e respiratória, além de possuir potencial imunossupressor. Todavia, seu grande impacto está no âmbito reprodutivo, visto que esse agente pode ocasionar abortos e malformações fetais (FLORES, 2017).

A leucose enzoótica bovina (LEB), causada pelo vírus da leucemia bovina (BLV), se apresenta principalmente através de linfocitose persistente ou formação de tumores, sendo os linfócitos B os principais infectados, tornando o animal portador do vírus pelo resto da vida (FLORES, 2017). As perdas econômicas estão relacionadas ao abate prematuro, redução na produção de leite e restrições comerciais onde tenham sido implementados programas oficiais de controle da doença (SAA et al., 2021).

A paratuberculose, por sua vez, é causada pelo *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* (MAP) e é uma doença entérica que leva ao emagrecimento progressivo dos animais, podendo chegar ao estado de caquexia. Entretanto, a maioria dos casos são assintomáticos, o que dificulta a identificação (PEEK et al., 2018). Assim como o BVDV, também pode causar perdas econômicas, como a redução na produção de leite (BATES et al., 2018).

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo descrever os resultados de diagnósticos sorológico e molecular em 25.835 amostras de sangue bovino encaminhados para exportação, contemplando os patógenos associados à Diarreia viral bovina, Leucose enzoótica bovina e Paratuberculose.

## 2. METODOLOGIA

As 25.835 amostras de sangue bovino coletadas na EPE 0019/RS/BR da cidade de Rio Grande-RS foram recebidas no Laboratório de Virologia e Imunologia da Universidade Federal de Pelotas para realização dos testes diagnósticos sorológico e molecular. O processamento das amostras iniciou-se ao centrifugar os tubos amostrais (5 minutos à 3000 rpm), visando a separação do soro dos demais componentes sanguíneos.

### 2.1. DIARREIA VIRAL BOVINA

As amostras foram agrupadas em *pools* de 50 e foram realizadas as extrações de RNA utilizando o PetNAD™ Nucleic Acid Co-prep Kit. Após, iniciou-se o protocolo de qRT-PCR (Id Gene BVD/BD Triplex), que compreende as etapas de transcrição reversa e amplificação do cDNA obtido. Os *pools* considerados positivos foram testados individualmente utilizando a mesma técnica. Todas as etapas foram realizadas seguindo os protocolos dos respectivos fabricantes.

### 2.2. LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA

Para o diagnóstico de Leucose enzoótica bovina as amostras foram agrupadas em *pools* de 10 e testadas via ELISA de competição (ID Vet ID Screen® BLV Competition), seguindo o protocolo do fabricante. Os *pools* considerados positivos foram testados individualmente utilizando o protocolo citado anteriormente.

### 2.3. PARATUBERCULOSE

Para o diagnóstico de Paratuberculose as amostras foram testadas individualmente por ELISA indireto (ID vet ID Screen® Paratuberculosis Indirect – Screening test), seguindo o protocolo do fabricante.

## 3. RELATOS E IMPACTOS GERADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados dos testes de qRT-PCR para Diarreia viral bovina, ELISA de competição para Leucose enzoótica bovina e ELISA indireto para Paratuberculose.

Tabela 1. Resultados obtidos através dos testes diagnósticos para as enfermidades de Diarreia Viral Bovina (BVD), Leucose Enzoótica Bovina (LEB) e Paratuberculose.

Doença	Positivos	Negativos
Diarreia viral bovina	124 (0,48%)	25.711
Leucose enzoótica bovina	91 (0,35%)	25.744
Paratuberculose	139 (0,54%)	25.696

Os baixos índices de animais positivos, apresentados na Tabela 1, validam o cumprimento dos protocolos sanitários adotados no Brasil, sendo este um dos motivos pelos quais o país tem obtido sucesso como exportador de gado vivo, bem como pela qualidade das raças criadas (PORTOS RS, 2023).

A importância do diagnóstico está, principalmente, em identificar os animais portadores assintomáticos ou persistentemente infectados, que poderiam disseminar os agentes etiológicos associados a essas enfermidades em ambientes

e animais livres, e posteriormente, causarem surtos que levariam a perdas econômicas expressivas em diferentes lugares do mundo (FLORES, 2017; SAA et al., 2021; BATES et al., 2018). Desta forma, os animais que não atenderam às exigências solicitadas pelo país importador, foram impedidos de embarcar e permaneceram no Brasil.

Somente no ano de 2023, houve um aumento de 298,9% no volume de gado vivo exportado, em comparação a 2022 (SECEX). A agropecuária brasileira cresceu 15,1% em 2023, representando 677,6 bilhões, o que teve impacto direto no PIB que aumentou 2,9% em relação a 2022 (IBGE, 2024).

Cabe ressaltar, ainda, que a exportação contribui para a valorização do produto. Para que um produto de qualidade seja exportado são necessários insumos de qualidade, que no caso do Brasil, são adquiridos internamente, o que favorece a cadeia econômica local.

O diagnóstico de enfermidades em bovinos destinados à exportação é um dos principais serviços prestados pelo Laboratório de Virologia e Imunologia da Faculdade de Veterinária da UFPel. A receita obtida a partir deste serviço é fundamental para a manutenção das atividades desenvolvidas no laboratório, incluindo a conservação/compra de equipamentos, continuidade dos projetos de pesquisa, melhoria da experiência ensino-aprendizagem e prestação de serviços para o produtor rural.

Como impacto na formação como Médica Veterinária pode-se citar o aprendizado de novas técnicas de diagnóstico, bem como a experiência de trabalhar em equipe, com número significativo de amostras e em um curto período de tempo.

#### 4. CONSIDERAÇÕES

Foram encontrados 124 animais positivos para Diarreia Viral Bovina, 139 positivos para Leucose Enzoótica Bovina e 91 positivos para Paratuberculose. Resultados que quando comparados ao número total de animais não chegam a 1%, representando a grande qualidade do rebanho brasileiro, quanto ao *status* sanitário.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATES, A. et al. The effect of sub-clinical infection with *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis on milk production in a New Zealand dairy herd. **BMC Veterinary Research**, v. 14, n. 1, 14 mar. 2018.

CANAL RURAL. **Exportação de gado vivo cresce 800% no Rio Grande do Sul**. [S. l.]: Canal Rural, 6 set. 2023. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/pecuaria/boi/exportacao-de-gado-vivo-cresce-800-no-rio-grande-do-sul/>. Acesso em: 6 maio 2024.

FLORES, Eduardo. **Virologia Veterinária**: Virologia geral e doenças víricas. 3<sup>a</sup>. ed. Santa Maria: Editora da UFSM, 2017. 888 p. ISBN 9788573912876.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA (Brasil). **Certificação para exportação de animais vivos**. [S. l.], 30 nov. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e>

programas/cartas-de-servico/defesa-agropecuaria-saude-animal/certificacao-para-exportacao-de-animais-vivos. Acesso em: 6 maio 2024.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (Brasil). **Crescimento da economia brasileira é impulsionado pela alta de 15% da agropecuária em 2023.** [S. l.], 1 mar. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/crescimento-da-economia-brasileira-e-impulsionado-pela-alta-de-15-da-agropecuaria-em-2023>. Acesso em: 11 set. 2024.

PEEK, S.F.; MCGUIRK, S.M.; SWEENEY, R.W.; CUMMINGS, K.J. Infectious diseases of the gastrointestinal tract. *Rebhun's Dis. Dairy Cattle*, p.337-343, 2018.

SAA, L. R. et al. Seroprevalence and risk factors associated with bovine leukemia virus (Blv) seropositivity in cattle herds from ecuador. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 34, n. 3, p. 177–188, 1 jul. 2021.

SECRETÁRIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (São Paulo). **Exportação de animais vivos: o Brasil tem muito espaço para ampliar suas vendas e o Instituto Biológico pode ajudar.** São Paulo, 14 mar. 2023. Disponível em: <https://www.agricultura.sp.gov.br/pt/b/exportacao-de-animais-vivos-o-brasil-tem-muito-espaco-para-ampliar-suas-vendas-e-o-instituto-biologico-pode-ajudar>. Acesso em: 5 abr. 2024.

SISTEMA FAEB. **Produção e consumo mundial de carne bovina para 2024: dados de janeiro.** Salvador, Bahia. [S. l.], 22 jan. 2024. Disponível em: <https://sistemafaeb.org.br/producao-e-consumo-mundial-de-carne-bovina-para-2024-dados-de-janeiro/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

TORRES , Alcides; QUEIROZ, Rodrigo. **Exportação de gado.** São Paulo: Scot Consultoria, 1 set. 2020. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/53091/exportacao-de-gado.htm>. Acesso em: 5 abr. 2024.