UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº17.228 de 25/11/2016
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2021

FATORES DE VIRULÊNCIA DAS AMOSTRAS DE *Escherichia coli* ISOLADAS DE BEZERROS COM DIARRÉIA NA BAHIA

Natsumi Mizogami Santana[1]; Claudio Roberto Nobrega Amorim[2];
1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: mizogami.10@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: amorim@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: *Escherichia coli*, fímbria, colibacilose

INTRODUÇÃO

A *Escherichia coli* é uma bactéria bacilar gram-negativa presente na microbiota natural de animais endotérmicos, geralmente sem causar prejuízos ao seu hospedeiro. Entretanto, ao adquirir características capazes de provocar alterações danosas ao corpo do hospedeiro, denominadas fatores de virulência, esta pode levar a diversos quadros infecciosos intra e extra-intestinais (Azola, 2016).

Em bezerros, a *E. coli* é indicada como um dos agentes etiológicos mais importantes da diarreia, que é uma das principais causas de mortalidade neste período de desenvolvimento, provocando perdas econômicas significantes na atividade pecuária, devido aos custos com o tratamento, retardo na taxa de crescimento e pela perda do animal por morte (Chagas, 2015).

De forma geral, o primeiro passo para a colonização dos tecidos se dá pela aderência a sítios específicos de diferentes tipos celulares do hospedeiro. Assim, a capacidade de colonização é uma das características mais conservadas entre as cepas diarreiogênicas, já que é fundamental para resistir aos movimentos peristálticos do intestino e competir com outros microrganismos por nutrientes (Nataro & Kaper, 1998).

Entre os patotipos de *E. coli*, a enterotoxigênica (ETEC) tem destaque como agente causador de diarreia em bezerros neonatos (Shams *et al*., 2012; Pourtaghi, Dahpahlavan & Momtaz, 2013). Este grupo é caracterizado pela produção de enterotoxinas e fímbrias, estruturas de adesão que permitem a colonização dos tecidos do hospedeiro.

Considerando a importância dessas estruturas para a patogênese, esse trabalho teve como objetivo realizar a revisão bibliográfica da produção científica entre 2011 e 2021 relacionada à detecção de fímbrias em fezes de bezerros com diarreia.

METODOLOGIA

A busca foi realizada utilizando as palavras-chaves "*Escherichia coli*" "colibacillosis", "fimbriae", "calves" e "cattle" no Google Acadêmico. Foram selecionados 14 artigos e monografias publicados entre 2011 e 2021 em língua portuguesa e inglesa, relacionados à investigação de fímbrias comuns em ETEC.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

Apesar de a diarréia ser uma manifestação comum entre os bezerros, a sua etiologia é complexa, já que envolve diversos fatores internos, como o nível de nutrição do animal e sucesso na transferência da imunidade passiva através da ingestão do colostro; e fatores externos, que vão desde as condições ambientais da sua criação, como eficácia dos protocolos sanitários, até a infinidade de patógenos que podem provocar essa doença (Martins, 2011; Selles *et al*., 2018; Abed & Menshawy, 2019).

Entre os agentes infecciosos responsáveis pela diarreia em bezerros estão o coronavírus e o rotavírus, que causam a morte das células do epitélio intestinal levando ao quadro de desinteria; o protozoário *Cryptosporidium parvum*, que provoca a doença por destruição do tecido intestinal e estímulo de hipersecreção de ânions; e *Escherichia coli*, com destaque para as cepas enterotoxigênicas portadoras de fímbria F5 e F41(Martins, 2011), além de F17, relacionada também a septicemia (Nguyen, Vo & Vu-Khac, 2011).

Apesar de ocorrer variação entre a proporção de prevalência destes patógenos em estudos de fezes de bezerros com diarreia, muitos apontam a *E. coli* enterotoxigênica (ETEC) como a principal causadora de diarreia neonatal entre os bezerros (Shams *et al*., 2012; Pourtaghi, Dahpahlavan & Momtaz, 2013). Esta doença se manifesta em diferentes gravidades, desde uma diarreia aquosa autolimitada até casos em que provocam morte por desidratação (Rakib, 2016).

A ETEC se diferencia dos outros patotipos da espécie pela capacidade de secreção de enterotoxinas e pela produção de estruturas adesivas denominadas de fímbrias. As fímbrias permitem a adesão da bactéria à célula hospedeira de forma a resistir aos movimentos peristálticos, um dos mecanismos imunes do sistema digestório, e com isso tornar efetivo o lançamento de enterotoxinas, intimamente ligado aos sintomas da diarreia por provocar mudanças no balanço iônico dos enterócitos (Martins, 2011; Rakib, 2016).

No entanto, a produção de fímbrias é uma característica comum entre cepas não patogênicas e patogênicas. Além disso, a *E. coli* é componente da microbiota natural. Dessa forma, a presença desta bactéria não está diretamente associada com a doença (Azola, 2016; Rakib, 2016). Todavia, diferente das cepas não patogênicas, que colonizam o intestino grosso, as linhagens ETEC possuem como alvo as células do intestino delgado, ambiente geralmente pouco colonizado, evidenciando a produção de moléculas adesivas com especificidade distinta daquelas encontradas em cepas não patogênicas (Martins, 2011).

Segundo Nguyen, Vo & Vu-Khac (2011), as fímbrias mais comumente encontradas em amostras de diarreia de bezerros neonatos são F5, F41 e F17, responsáveis pela adesão a células do epitélio intestinal.

Em estudo realizado em Portugal com bezerros de até 27 dias de vida, a prevalência de *E. coli* portadora de F5 foi de 12,1% (Martins, 2011). Já no estudo realizado por Rakib (2016), o valor variou entre 0% a 30,43% em diferentes áreas da cidade de Chatigão, Bangladesh. Neste estudo, a disparidade entre a prevalência de cepas portadoras de F5 foi associada à idade do animal, densidade populacional e ao processo de amamentação, sendo que houve maior prevalência entre bezerros acomodados em estábulos compartilhados com alta densidade populacional, naqueles que foram amamentados artificialmente e em bezerros com menos de uma semana de vida. O fator de risco de idade para F5 também foi reportado pelos estudos de Nguyen, Vo & Vu-Khac (2011), Shams *et al*. (2012), Pourtaghi, Dahpahlavan & Momtaz (2013) e Selles *et al.* (2018).
Selles *et al.*(2018) encontraram F5 em 26% das amostras, 0% para F41 e 29 % para F17 na Argélia. Nguyen, Vo & Vu-Khac (2011) obtiveram 10,4% para F5, 4,9% para F41 e 15,9 % para F17. Em estudo realizado por Costa *et al.* (2014), não houve presença de *E. coli* produtora de F41, mas ocorreu presença de F5 em 63% das amostras, enquanto que para F17 o valor foi de 30%. Já Moura *et al.* (2012) e Mathew *et al.* (2020) não encontram nenhuma amostra com fímbrias F5 ou F41, com maior prevalência de outros patotipos como a *E. coli* enterohemorrágica (EHEC) e enteropatogênica (EPEC), que possuem características de infecção distintas. Situação semelhante ocorreu no estudo de Hur *et al.* (2013), na qual houve baixa presença de fímbrias F5 e F41, provavelmente devido a administração de vacinas contra essas fímbrias em vacas prenhes, verificando outros tipos fímbrias menos comuns nas amostras, além de F17 em 36,9% das amostras. Já Yadegari *et al.* (2019) encontraram 5,8% para F5 e F41, e de forma semelhante, Shams *et al.* (2012) detectaram 5,3% para ambas as fímbrias. Em contraste, Pourtaghi, Dahpahlavan & Momtaz (2013) encontraram 68,8% de presença de F5 e F41, com maior prevalência em bezerros com menos de uma semana de vida.
Em estudo realizado por Maciel (2017) envolvendo a comparação dos fatores de virulência encontrados em fezes de bezerros com diarreia e sem diarreia, foi observada a alta prevalência de enterotoxinas em bezerros sem diarreia, porém sem a produção de fímbrias. Por outro lado, houve alta prevalência de fímbrias em amostras de bezerros com diarreia, indicando a importância da participação desse fator de virulência na diarreia em bezerros, embora exista uma disparidade na sua identificação em diversos estudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cepas ETEC possuem um papel importante como agente etiológico da diarreia em bezerros, sobretudo nos neonatos, na qual se destacam as fímbrias F5, F41 e F17. No entanto, a prevalência destas é bastante variável, com fatores de risco associados à idade do animal, densidade populacional do rebanho, administração da vacina, local, forma de oferta do colostro e manejo do local de criação.
Assim, considerando a importância do setor de bovinocultura no país, a elevada incidência de diarreia em bezerros e a importância desses elementos para a patogênese, o estudo de fatores de virulência se torna uma base importante para a melhoria nas estratégias de prevenção e manejo da doença.

REFERÊNCIAS

ABED, A.H; MENSHAWY, A. M. S. 2019. *Escherichia coli* neonatal calf diarrhea in middle Egypt: prevalence, phenotypes, genotypes and pathotypes. *World J Vet*.7(1): 14-23.

AZOLA, J. S. M. 2016. Genes de virulência e perfil de susceptibilidade a extratos vegetais de isolados de *Escherichia coli* enterotoxigênicas (ETEC), shigatoxigênicas (STEC) e enteropatogênicas (EPEC) em bezerros**.** Universidade Estadual Paulista, Tese.

CHAGAS, A. C. S. (ed.) 2015. Diarreia em bezerros leiteiros lactantes: a doença e o manejo em diferentes unidades da Embrapa. São Carlos, Embrapa Pecuária Sudeste, 43 p.

COSTA, K. O. *et al*. 2014. Fatores de virulência das amostras de *Escherichia coli* isoladas de bezerros com diarréia na região de Feira de Santana, Bahia. *Rev. Bras. Med.Vet*., 36(4): 430-436.

HUR, J. *et al.* 2013. *Escherichia coli* isolates from calf diarrhea in Korea and their virulent genetic characteristics. *J. Vet. Med. Sci*., 75(4): 519–522.

MACIEL, J. F. 2017. Caracterização genotípica e fenotípica de isolados de *Escherichia coli* oriundos de animais de produção. Universidade Federal de Santa Maria, Tese.

MARTINS, D. R. F. 2011. Investigação nosológica de diarreias neonatais indiferenciadas em vitelos no Concelho de Odemira. Universidade Técnica de Lisboa, MSc diss.

MATHEW, X. *et al.* 2020. Molecular characterization of *Escherichia coli* from colibacillosis affected neonatal calves, Wayanad, Kerala. *J. Pharm. Innov*., 9(8): 141-144.

MOURA, C. *et al*. 2012. Detection of virulence genes in *Escherichia coli* strains isolated from diarrheic and healthy feces of dairy calves in Brazil. *Arq. Inst. Biol*., 79(2): 273-276.

NATARO, J.P.; KAPER, J.B. 1998. Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Clin. Microbiol. Rev*., 11(1): 142-201.

NGUYEN, T. D.; VO, T. T.; VU-KHAC, H. 2011. Virulence factors in *Escherichia coli* isolated from calves with diarrhea in Vietnam. *J. Vet. Sci*., 12(2): 159-164.

POURTAGHI, H.; DAHPAHLAVAN, V.; MOMTAZ, H. 2013. Virulence genes in *Escherichia coli* isolated from calves with diarrhoea in Iran. *Comp Clin Pathol*, 22(3): 513-515.

RAKIB, T. 2016. Isolation and molecular detection of enteric bacteria from neonatal calf in Chittagong**.** Chittagong Veterinary and Animal Sciences University, MSc diss.

SELLES, S. M. A. *et al*. 2018. Enteropathogens associated with neonatal calves diarrhea in Tiaret area (Western Algeria). *Veterinaria*, 67(2): 97-103.

SHAMS, Z. *et al*. 2012. Detection of enterotoxigenic K99 (F5) and F41 from fecal sample of calves by molecular and serological methods. *Comp Clin Pathol*, 21(4): 475-478.

YADEGARI, Z. *et al*. 2019. Molecular characterization of enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated from neonatal calves diarrhea. *Vet. Res. Forum*. 10(1): 73-78.