

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

***Escherichia coli* COMO BIOMARCADORA DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM PROPRIEDADE SUÍNICOLAS DO OESTE DE SANTA CATARINA**

Victoria BONASSI^{*1}, Eduan Junior Silveira COSTA¹, Luana RAMPAZZO¹, Maiara BRISOLA², Regiane CRECENCIO³, Angélica FRIGO¹, Dinael BITNER¹, Lenita Moura STEFANI⁴

*Victoria Bonassi: victoria.bonassi@gmail.com

¹Acadêmicos de Zootecnia, Universidade do Estado de SC, UDESC-Oeste, SC, Brasil.

²Mestranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UDESC-Oeste, SC, Brasil.

³Mestranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UDESC-Oeste, SC, Brasil.

⁴Docente do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UDESC-Oeste, SC, Brasil.

Abstract: Among the various problems caused by *Escherichia coli*, environmental contamination and food of animal origin for human consumption are the most worrisome, as it entails intoxications and serious food infections, in addition to high economic losses. The present study aimed to verify the phenotypic and genotypic profile of antimicrobial resistance to beta-lactams and fluoroquinolones, using the bacterium *E. coli* from swine feces in properties of the West of Santa Catarina as a biomarker. *E. coli* was isolated in most of the samples (66%) and they were resistant to beta-lactams and quinolones by disc-diffusion test. To detect the presence of beta-lactamases of the spectra (ESBLs) in strains of *E. coli*, the disc-approximation technique was used. The Chain Polymerase technique detected the prevalence of 100% (6/6) for the *qnrS* gene. However, the *qnrA* and *qnrB* genes were not detected in ESBL-producing strains of *E. coli*. The municipality of Seara-SC was the most representative, in which it demonstrated greater percentages of resistance to quinolones and ESBLs, being an alert to the public health, since the possibility of dissemination of these makes difficult the treatment of serious affections in humans and animals, reinforcing even more the need for conscious use of antimicrobials and also the appropriate treatment of waste and effluent from these properties.

Palavras-chave: antibiótico, cepas resistentes, suinocultura

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Introdução

O Brasil é um grande produtor de carnes e para manter este mercado consumidor com produtos de qualidade, o monitoramento de bactérias patogênicas é fundamental. Dentre estas, a *Escherichia coli*, que pode estar associada a vários surtos de doenças veiculadas por alimentos de origem animal (JARLIER et al., 1988).

Os antimicrobianos utilizados para o tratamento de enfermidades causadas por este microrganismo são comumente as fluoroquinolonas, de amplo espectro e abrangente a uma série de bactérias Gram-negativas (REDGRAVE et al., 2014). É um antimicrobiano sintético e sua ação está baseada em inibir duas enzimas envolvidas na síntese de DNA bacteriano, a DNA girase e a topoisomerase IV que são responsáveis pela separação das fitas do DNA bacteriano e não são produzidas pelas células animais e humana (BLONDEAU, 2004). A produção de enzimas beta-lactamases de espectro estendido (ESBLs) promove a resistência de cefalosporinas até de terceira geração (BAJAJ et. Al., 2016).

Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar o perfil fenotípico e genotípico da resistência antimicrobiana aos beta-lactâmicos e fluoroquinolonas, utilizando a bactéria *E. coli* oriunda das fezes de suínos em propriedades do Oeste de Santa Catarina como biomarcadora.

Material e Métodos

Foram coletadas 103 amostras de fezes suínas no período de março de 2016 a maio de 2017 em propriedades da região Oeste de Santa Catarina nos municípios de maior produção suinícola. As amostras foram acondicionadas em frascos esterilizados e transportadas sob refrigeração para o Laboratório de Biologia Molecular, Imunologia e Microbiologia (LABMIM) da UDESC-Oeste, Chapecó, SC. O isolamento de *E. coli* foi realizado de acordo com a técnica de Quinn et al. (2005) com algumas modificações. Para o teste de susceptibilidade aos antimicrobianos foi

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

utilizada a metodologia aprovada pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2018) que padroniza o teste de disco-difusão. Foram testadas duas classes de antimicrobianos (ATBs) com distintos mecanismos de ação, sendo elas: da classe dos beta-lactâmicos (amoxicilina associada ao ácido clavulânico 30 µg - AMC) e cefalosporina de terceira geração (ceftiofur 30 µg - CTF), fluoroquinolonas (enrofloxacin 5 µg - ENO). Para detecção da produção de ESBLs foi utilizada a técnica do disco-aproximação descrita por Jarlier et al. (1988). Para detecção dos genes de resistência relacionados as quinolonas foi extraído o DNA das cepas de *E. coli* positivas para produção de ESBLs no teste de disco-aproximação, utilizando o kit PureLink® Genomic DNA For Purification of Genomic DNA (Invitrogen, Life Technologies, Carlsbad). Foram pesquisados nos isolados resistentes ao antimicrobiano enrofloxacin e nas cepas de *E. coli* produtoras de ESBLs os genes *qnrA*, *qnrB* e *qnrS* relacionados a resistência das cepas aos antimicrobianos quinolonas, pois a presença desses genes em um só plasmídeo é comum e podem se disseminar rapidamente no ambiente (MOUMONI et al., 2017).

Resultados e Discussão

Das amostras de fezes suínas analisadas, 66% apresentaram positividade para *E. coli*, o que pode ser explicado pois ela faz parte da microbiota intestinal dos suínos. Já os percentuais de resistência obtidos para quinolonas foi 54,41% (Tabela 01). O município de Seara-SC teve o maior percentual de cepas resistentes a quinolonas (32,35%), seguido de Xavantina-SC (14,70%) e outros (7,35%). Para os genes que conferem resistência as fluoroquinolonas *qnrA*, *qnrB* e *qnrS*, os resultados da PCR demonstraram uma prevalência de 100% (6/6) para o gene *qnrS*. Os genes *qnrA* e *qnrB* não foram detectados nas cepas de *E. coli* produtoras de ESBLs avaliadas neste estudo. A distribuição ambiental de *E. coli* resistente aos antimicrobianos pode agravar os problemas com a disseminação de genes de resistência, pois é uma das principais bactérias onde elementos genéticos móveis

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

como plasmídeos estão sendo detectados. Um dos principais mecanismos de resistência às quinolonas e fluoroquinolonas é mediado por plasmídeos que carregam genes responsáveis pela síntese de proteínas qnr, que por sua vez bloqueiam as topoisomerases MOUMONI (2017).

Tabela 01. Locais de coleta das amostras de fezes suínas, número de amostras analisadas, número de amostras positivas para *E. coli* e percentual de resistência as quinolonas

Municípios	Origem amostras	Nº Amostras	Nº Positivas	Classe Quinolonas
Seara	Creche	8 (7,77%)	6 (5,83%)	4 (5,88%)
	Terminação	9 (8,74%)	8 (7,77%)	5 (7,35%)
	Gestação	15 (14,56%)	11 (10,69%)	4 (5,88%)
	Maternidade	19 (18,45%)	16 (15,54%)	9 (13,24%)
Total		51 (49,52%)	41 (39,83%)	22 (32,35%)
Xavantina	Creche	4 (3,88%)	3 (2,91%)	3 (4,41%)
	Terminação	12 (11,65%)	4 (3,87%)	1 (1,47%)
	Gestação	9 (8,74%)	5 (4,86%)	3 (4,41%)
	Maternidade	12 (11,65%)	8 (7,77%)	3 (4,41%)
Total		37 (35,92%)	20 (19,43%)	10 (14,70%)
Outros	Creche	0	0	0
	Terminação	12 (11,65%)	4 (3,87%)	3 (4,41%)
	Gestação	2 (1,94%)	2 (1,94%)	2 (2,94%)
	Maternidade	1 (0,97%)	1 (0,97%)	0
Total		15 (14,56%)	7 (6,80%)	5 (7,35%)
Total Geral		103 (100%)	68 (66,02%)	37 (54,41%)

Conclusão

Como foram verificadas elevadas taxas de resistência às quinolonas e aos beta-lactâmicos, e ainda a presença de genes de resistência à antimicrobianos evidencia-se a necessidade do tratamento dos dejetos oriundos da produção animal. Ainda, os resultados obtidos reforçam a recomendação do uso racional dos agentes antimicrobianos.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Agradecimentos – Agradecemos o CNPq, FAPESC, LABMIM/UDESC-Oeste.

Referências

- BAJAJ, P., Singh, N. S., & Viridi, J. S. 2016. *Escherichia coli* β -lactamases: what really matters. *Frontiers in Microbiology*, 7, 417.
- BLONDEAU, J. M. 2004. Fluoroquinolones: mechanism of action, classification, and development of resistance. *Survey of Ophthalmology*, 49, 73-78.
- JARLIER, V., Nicolas, MH, Fournier, G. e Philippon, A. 1988. P-lactamases de amplo espectro conferindo resistência transferível a novos agentes β -lactâmicos em Enterobacteriaceae: prevalência hospitalar e padrões de susceptibilidade. *Clinical Infectious Diseases*, 10(4), 867-878.
- MOUMONI, A., Nadembèga, C., Metuor, A., Ouattara, K., Zohoncon, T., & Simporé, J. 2017. Quinolone resistance (qnr) genes in fecal carriage of extended spectrum beta-lactamases producing *Enterobacteria* isolated from children in Niger. *Current Research in Microbiology and Biotechnology*, 5, 953-957.
- REDGRAVE, L.S. Sutton, S. B., Webber, M. A., & Piddock, L. J. 2014. Fluoroquinolone resistance: mechanisms, impact on bacteria, and role in evolutionary success. *Trends Microbiology*, 22, 438–445.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

