

Avaliação da capacidade de formação de biofilme por cepas de *Escherichia coli* APEC e UPEC em duas diferentes temperaturas de incubação

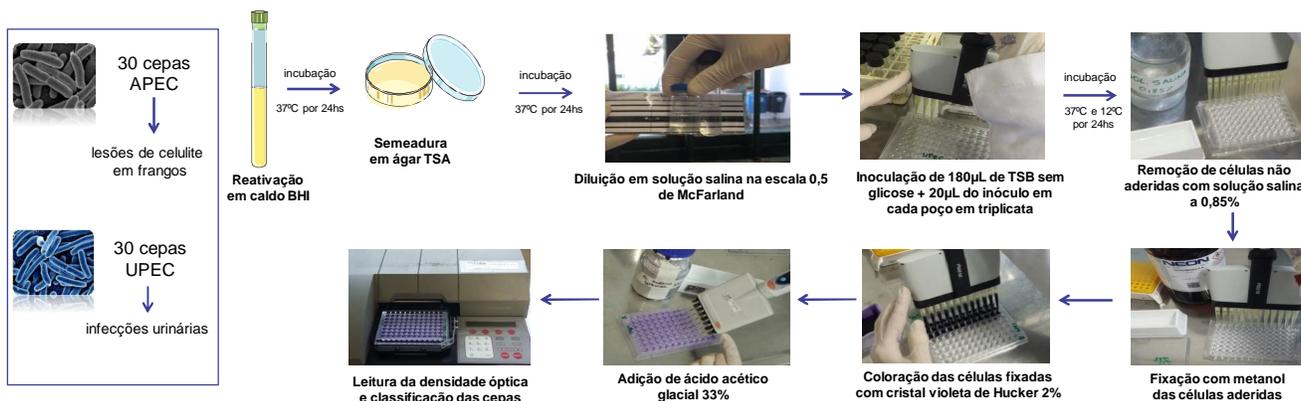
PATRÍCIA HELENA CESCA¹, CARLOS TADEU PIPPI SALLE²

1 Autora, Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
2 Orientador, Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

Escherichia coli foi considerada por muitos anos um patógeno oportunista. Entretanto, os estudos mais recentes já demonstraram que algumas cepas são consideradas patogênicas para o homem e para os animais. O patótipo que acomete as aves é denominado APEC (*Avian pathogenic E. coli*) e possui semelhança genética com as cepas UPEC (*Uropathogenic E. coli*), causadoras de infecções no trato urinário em humanos³. Ambos os patótipos são capazes de formar biofilmes, comunidades multicelulares formadas por microrganismos envolvidos por uma matriz extracelular que estão aderidos entre si e a uma superfície^{2,4,5,9,11}. Estes complexos servem como ambiente de proteção e de resistência ao sistema imune do hospedeiro e às substâncias tóxicas, como antimicrobianos e desinfetantes^{4,5,6,11,12,13,14}. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de formação de biofilme de cepas de *E. coli* submetidas a duas diferentes temperaturas de incubação.

MATERIAIS E MÉTODO



*Valor da densidade óptica de cada cepa (OD): média aritmética dos valores dos três poços

*Ponto de corte (OD_c): três desvios-padrão acima da média aritmética do controle negativo

Critérios de produção de biofilme:

- não produtora (OD ≤ OD_c)
- fracamente produtora (OD_c < OD ≤ 2x OD_c)
- moderadamente produtora (2x OD_c < OD ≤ 4x OD_c)
- fortemente produtora (4x OD_c < OD)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Gráfico 1 – Classificação das cepas UPEC quanto à capacidade de formação de biofilmes a 37°C e 12°C

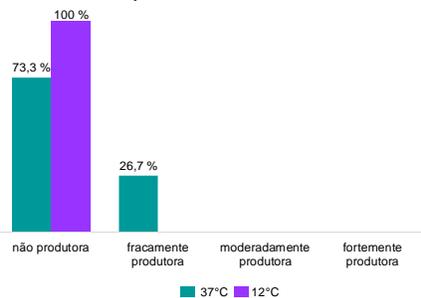


Gráfico 2 – Classificação das cepas APEC quanto à capacidade de formação de biofilmes a 37°C e 12°C

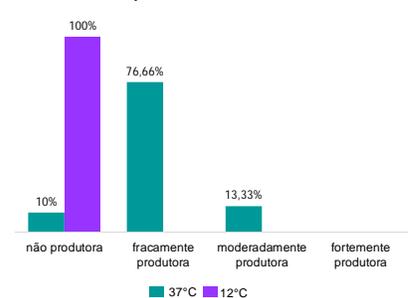
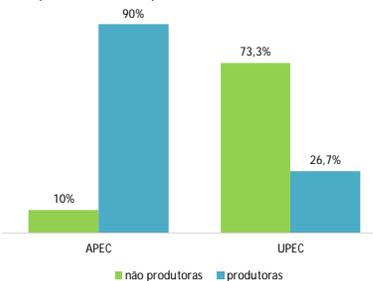


Gráfico 3 – Classificação das cepas APEC e UPEC como "produtoras" e "não produtoras" de biofilme a 37°C



- 100% das cepas UPEC e APEC não apresentaram capacidade de formar biofilmes a 12°C. As cepas de ambas as origens somente produziram biofilmes a 37°C;
- 26,7% das cepas UPEC e 76,6% das cepas APEC foram classificadas como fracamente produtoras a 37°C;
- Somente as cepas APEC foram classificadas como moderadamente produtoras (13,33%);
- Cepas APEC apresentaram maior capacidade de formar biofilmes que cepas UPEC a 37°C (p<0,05);
- Somente 26% das cepas UPEC foram capazes de se aderir a superfície de poliestireno, contudo 90% das cepas APEC formaram biofilmes.

Os resultados observados demonstram que as cepas de *E. coli* podem aderir às superfícies de poliestireno e que a capacidade de formação de biofilme tende a variar conforme a origem das cepas. Estes dados estão de acordo com estudos anteriores^{7,8,10}. A temperatura de incubação também influenciou na formação de biofilmes, conforme anteriormente observado⁸. As cepas APEC mostraram-se incapazes de produzir biofilme a 12°C, temperatura média das salas de corte dos matadouros-frigoríficos, o que provavelmente reduz as chances de contaminação das carcaças das aves neste ambiente¹.

CONCLUSÃO

Os dados deste trabalho demonstram que *E. coli* é capaz de se aderir às superfícies de poliestireno e a capacidade de formação de biofilme tende a variar conforme a capacidade de origem e a temperatura de incubação.

REFERÊNCIAS:

1. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 210. Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. *Diário Oficial (do) União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 nov. 1998.
2. CARPENTER, B., CERF, O. Biofilm and their consequences, with particular reference to hygiene in the food industry. *Journal of Applied Bacteriology*, v. 75, p.499-511, June 1993.
3. CUNHA, M.P.V.; MEIAO, M.C.; FERREIRA, A. J. P.; KNÖBL, T. A similaridade genética de *Escherichia coli* patogênica para as aves (APEC) com estipes humana e a resistência antimicrobiana justificam a preocupação sanitária em relação aos produtos de origem aviária? *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 11, n. 2, p. 24-33, 2012.
4. DONLAN, R.M.; COSTERTON, J.W. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 15, n. 2, p. 167-93, Apr. 2002.
5. HALL-STOODLEY, L.; STOODLEY, P. Evolving concepts in biofilm infections. *Cellular Microbiology*, v. 11, n. 7, p. 1034-1043, Apr. 2009.
6. HUNG, C.S.; HENDERSON, J.P. Emerging Concepts of Biofilms in Infectious Diseases. *Missouri Medicine*, v. 106, n. 4, p. 292-296, July/Aug. 2009.
7. MITAL, S. et al. Biofilm and multidrug resistance in uropathogenic *Escherichia coli*. *Pathogens and Global Health*, v. 103, n. 1, p. 26-29, 2015.
8. OOSTERIK, H. L. et al. Effect of serogroup, surface material and disinfectant on biofilm formation by avian pathogenic *Escherichia coli*. *The Veterinary Journal*, v. 202, n. 3, p. 581-585, 2014.
9. SHEFFIELD, C.L.; CRIPPEN, T.L. Invasion and Survival of *Salmonella* in the Environment: The Role of Biofilms. In: KUMAR, V. (Ed.) *Salmonella - A Diverse Superbug*. 1. ed. Croatia: Intech, 2012. v. 1, cap. 1, p. 3-28.
10. SØYBEK, J. A. et al. Biofilm formation by avian *Escherichia coli* in relation to media, source and phylogeny. *The Society for Applied Microbiology. Journal of Applied Microbiology*, v. 102, p. 548-554, 2007.
11. STEENACKERS, H.; HEEMANS, K.; VANDERLINDEN, J.; DE KEERSMAEKER, S.C.J. *Salmonella* biofilms: An overview on occurrence, structure, regulation and eradication. *Food Research International*, v. 45, p. 502-531, Mar. 2012.
12. STEPANOVIC, S.; VUKOVIĆ, D.; HOJA, V.; DI BONAVENTURA, G.; DJUKIĆ, S.; CILKOVIĆ, I.; RUIZIKA, F. Quantification of biofilm in microtiter plates: overview of testing conditions and practical recommendations for assessment of biofilm production by *Staphylococci*. *APMIS*, v. 115, n. 5, p. 591-9, Aug. 2007.
13. STEWART, P. S.; COSTERTON, J.W. Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. *The Lancet*, v. 358, p. 135-138, July 2001.
14. WOLODOTT, R.; COSTERTON, J.W.; RAUOULT, D.; CUTLER, S.L. The polymicrobial nature of biofilm infection. *Clinical Microbiology and Infection*, v. 19, n. 2, p. 107-112, Feb. 2013.