



APLICAÇÃO DA INATIVAÇÃO FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA EM CEPA MULTIRRESISTENTE ISOLADA DA MASTITE BUBALINA

Evanísia Assis Góes de Araújo^{1*}, Claudio Henrique Rodrigues², Thiago Pajeú Nascimento³, Adriana Fontes⁴, Juliana Falcão⁵, Goreti Carvalho Pereira⁶, Ana Lúcia Figueiredo Porto³, Beate Saegesser Santos²

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência de Materiais, UFPE, ²Departamento de Ciências Farmacêuticas, UFPE, ³Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, UFRPE, ⁴Departamento de Biofísica e Radiobiologia, UFPE, ⁵Centro de Educação e Saúde, UFCG, ⁶Departamento de Química Fundamental, UFPE

*evanisia@outlook.com

RESUMO

A preocupação com a resistência bacteriana vem preocupando pesquisadores de diversas áreas ao longo dos anos, que têm indicado novas propostas para tratamentos alternativos na inativação microbiana, que sejam menos invasivas e mais promissoras para sua erradicação. Uma destas alternativas está relacionada com inativação fotodinâmica (IFD), a qual combina uso de um fotossensibilizador, irradiação com uma fonte de luz de baixa potência e o oxigênio molecular. Essa ativação leva à geração de espécies reativas de oxigênio (EROs) que apresentam toxicidade celular induzindo a destruição de proteínas, lipídios e ácidos desoxirribonucleicos, culminando com a morte bacteriana. A mastite consiste numa doença infecciosa causada pela invasão de microrganismos pelo canal da teta e que se prossegue à área cisterna da glândula responsável pela passagem do leite, causando a redução na capacidade produtora do rebanho. Observa-se que o *Staphylococcus aureus* é um dos microrganismos comuns observados em mastite bovina e bubalina. Neste sentido, o objetivo central deste estudo foi investigar o uso da IFD frente a uma cepa de *Staphylococcus aureus*, isolada de mastite bubalina e que apresenta alta resistência a antibióticos comuns. Foi utilizada uma cepa multirresistente de *S. aureus* isolada de mastite bubalina. O microrganismo foi crescido previamente em caldo TSB sendo inoculado em microplaca de 96 poços contendo meio caldo Müller Hinton e o fotossensibilizador azul de metileno (AM) na concentração de 15 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ por 10 min e irradiados na região do vermelho ($\lambda = 660 \text{ nm}$) com dose 90 J/cm^2 , por 5 min. Em seguida a

microplaca foi incubada em estufa bacteriológica à 37 °C por 24 h. A viabilidade bacteriana foi observada através de contagem em microplaca, bem como através de análise qualitativa utilizando o reagente resazurin. A capacidade de produção de EROs do AM foi avaliada através de método espectrofotométrico. Todos os experimentos foram realizados em triplicata. A análise dos dados mostrou que o AM apresenta uma produção de EROs de eficiência de 86% nas condições estudadas em acordo com resultados observados na literatura (entre 70 - 80%). O ensaio IFD utilizando o AM provocou uma inativação média de $59,73 \pm 0,6$ do *S. aureus*, resultado que apresenta grande potencial para que, com a otimização das condições experimentais (dose de luz, tempo de incubação, concentração do AM) através de ensaios quimiométricos, uma inativação máxima possa ser alcançada. Vale ressaltar que a cepa de *S. aureus* isolada de mastite bubalina utilizada nesse estudo possui uma alta resistência aos antibióticos de uso comum: penicilina, amoxilina, cefquinoma, cefalosporina, ciprofloxacina, enrofloxacin, eritromicina, florfenicol, gentamicina, cefalotina, tetraciclina, estreptomicina, norfloxacina, estreptomicina, ceftriaxona, nitrofurantoina, doxiciclina, cefalexina, sulfametoxazol+trimetoprima e tetraciclina+neomicina+bacitracina. Essa resistência não só diminui a eficácia do tratamento convencional, mas também, pode estimular a produção de biofilme. Portanto, este estudo preliminar levou a uma redução considerável do microrganismo testado, demonstrando o potencial desta técnica para tratamento alternativo de infecções em bovinos e bubalinos.