EFICACIA DO POLYGLYCERYL-3 CAPRYLATE COMO AGENTE ANTIMICROBIANO

Jéssica Fernanda De Bianchi [1]; Priscila Reina Siliano [2]

[1] Graduada em Química pelo Centro Universitário Fundação Santo André
[2] Professora Doutora do Centro Universitário Fundação Santo André

RESUMO

Produtos destinados à higienização e desinfecção, com finalidade de eliminar ou inibir a multiplicação e proliferação de microrganismos em tecidos vivos, pele e mucosas, podem ser entendidos como antissépticos. O polyglyceryl-3 caprylate é de origem vegetal, oriundo de óleo de semente de palma e óleo de colza. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência antimicrobiana do polyglyceryl-3 caprylate através da realização de testes em suspensões bacterianas de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* comparando a sua performance com agentes antimicrobianos de ação conhecida como o triclosan e o triclocarban. Os resultados mostraram que os 3 agentes, polyglyceryl-3 caprylate, triclosan e triclocarban foram eficazes bactericidas contra as cepas bacterianas nas concentrações testadas. O polyglyceryl-3 caprylate é um promissor agente antimicrobiano e um ótima opção de origem vegetal e biodegradável.

Palavras-chave: Agentes antimicrobianos. Saúde. Meio ambiente. Polyglyceryl-3 Caprylate

1. INTRODUÇÃO

Produtos destinados à higienização e desinfecção, com finalidade de destruir ou inibir a multiplicação e proliferação de microrganismos em tecidos vivos, pele e mucosas, podem ser entendidos como antissépticos. (ALCAMO, 2001; IMBERT et al., 2003). O uso de sabonetes antissépticos para a higienização das mãos e do corpo tem gerado grande interesse na população, principalmente nos últimos anos, devido à sua capacidade de diminuir a

população microbiana, reduzindo assim a potencial ação patogênica destes organismos microscópicos (SOARES, 2013).

Porém, com o aumento do uso de determinados produtos pela população é inevitável a introdução destes no meio ambiente, inserindo assim substâncias químicas produzidas pelo homem que impactam diretamente a vida e sustentabilidade dos ecossistemas, em especial o ambiente marinho (TERNES, 2001). Desta maneira, a procura de substâncias atóxicas e biodegradáveis pra uso da população é alvo frequente das pesquisas.

O polyglyceryl-3 caprylate (triglyceryl monocaprylate) é um éster de ácido caprílico e poliglicerina-3, substância esta que tem sido bastante usada na indústria de cosméticos. É de origem 100% vegetal, oriundo de óleo de semente de palma e óleo de colza (EVONIK, 2009). Segundo a Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) esta matéria prima não possui nenhum material ou substância perigosa de acordo com o Regulamento (CE) no. 1272/2008 e conforme *Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals* (GHS) não necessita nenhuma identificação de perigo, porém as medidas de segurança normais da manipulação de produtos químicos devem ser observadas.

Desta maneira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do polyglyceryl-3 caprylate através da realização de testes em suspensões bacterianas de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* comparando a seu desempenho com agentes antimicrobianos de ação conhecida como triclosan e triclocarban.

2. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, foram preparadas três soluções aquosas (com água destilada estéril) dos agentes antimicrobianos: triclosan à 0,3%, triclocarban à 0,2% e polyglyceryl-3 caprylate à 0,4%.

Para os testes foram usadas cepas bacterianas de *Escherichia coli* e *Staphyloccocus aureus* pertencentes à coleção da bacterioteca do laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Fundação Santo André, onde inclusive, todos os testes foram realizados.

As cepas bacterianas foram inoculadas em meio de cultura Caldo Nutriente (Merck, Alemanha) e incubadas a 37°C por 24 horas para crescimento. Após este periódico uma alíquota bacteriana (com aproximadamente 10^9 UFC (unidades

formadoras de colônia) /mL de bactérias viáveis), foi acrescida da mesma proporção dos agente antimicrobianos preparados, e a ação aguardada por 30 min. Após este período uma alíquota do material testado foi plaqueado em meio Agar MacConkey (Merck, Alemanha) para *E.coli* e Agar Nutriente (Merck, Alemanha) para *S. aureus*. Os meios foram então incubados a 37°C por 24h para testagem de crescimento bacteriano e possível ação bactericida.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as concentrações testadas (triclosan à 0,3%, triclocarban à 0,2% e polyglyceryl-3 caprylate à 0,4%) inibiram o crescimento de ambas as cepas bacterianas, se mostrando efetivos bactericidas nestas concentrações. A *Escherichia coli* é uma bactéria Gram negativa e o *Staphylococcus aureus* uma Gram positiva, ou seja, os antimicrobianos atuaram de maneira semelhante e efetiva em bactérias com estruturas diferenciadas.

O controle da proliferação bacteriana é um assunto abrangente e de inúmeras aplicações práticas. Calor, pasteurização, radiação, filtração, alcoóis, halogênios e fenóis são exemplos de agentes empregados para realização de tal controle. (TRABULSI & ALTERTHUM, 2005)

O triclosan e o triclocarban são antimicrobianos conhecidos e amplamente utilizados como antissépticos. Contudo, alguns estudos reportam certo grau de toxicidade de alguns agentes antissépticos. (LAMEIRA, 2008; MORAES et al., 2016; CORTEZ, 2011)

O polyglyceryl-3 caprylate é uma substância que vem sendo utilizada na indústria de cosméticos e até o presente momento nenhuma toxicidade foi reportada (FISPQ). Desta maneira, esta substância se torna um agente microbiano promissor e uma opção interessante para minimizar os impactos ambientais decorrentes de outras substâncias químicas, utilizadas pelo homem, que são descartadas nos efluentes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de sabonetes antissépticos para a higienização das mãos tem gerado grande interesse na população. A capacidade de diminuir a população microbiana, reduzindo assim a potencial ação patogênica destes organismos microscópicos, é o principal objetivo para a procura de tais sabonetes. Se as opções no mercado forem biodegradáveis, atóxicos e

mais baratos, o consumidor, o vendedor e o meio ambiente terão mais vantagens.

O polyglyceryl-3 caprylate é uma molécula extraída de vegetais, biodegradável, e atualmente bastante utilizada em desodorantes. Sua ação antimicrobiana neste teste *in vitro* foi observada, porém outros testes com outras concentrações, outros tipos de solubilizados e também frente a outros tipos de micro-organismos e fazem necessários para uma melhor compreensão da ação antisséptica desta substância. Até o presente momento, não encontramos na literatura estudos que corroboram ou não os achados deste presente trabalho, o que reforça a necessidade de mais pesquisas na busca de agente antimicrobianos eficazes e mais seguros para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ALCAMO, I.E. Fundamentals of microbiology. 6th ed. Massachusetts: Jones and Barttlett Publ., 2001. p. 534;567-571,698-708, 743-744.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Higienize as mãos: salve vidas. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienizacao_simplesmao.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS. Panorama do Setor de HPPC 2016. Disponível em: < https://www.abihpec.org.br/novo/wp-content/uploads/2016-PANORAMA-DO-SETOR-PORTUGUÊS-14jun2016.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2016.

BARBANO, Dirceu. Resolução RDC nº 29, de 1º de junho de 2012. Disponível em: <http://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/fotos/assets/uploads/regulatorios/7d6a9-Rdc-29.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2016.

BARBOSA, André; SILVA, Roberto. Xampus. Química Nova na Escola. n. 2. p. 3-6, nov. 1995. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/quimsoc.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2016.

COMISSÃO NACIONAL DE SEGURANÇA QUÍMICA. Programa Nacional de Segurança Química – PRONASQ. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_seguranca/_arquivos/pronasq_ult_versao1_143.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2016.

CORTEZ, Fernando. Avaliação ecotoxicológica do fármaco Triclosan para invertebrados marinhos. 2011. 203 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2011.

DAMATO, Juliana. Avaliação da eficácia antimicrobiana de sabonetes contendo: óleo essencial de melaleuca alternifólia versus triclosan versus clorexidina e o impacto na adesão à higienização das mãos pelo efeito aromaterápico. 2015. 187 f. Tese (Pós-Graduação em Enfermagem) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

EUROPEAN CHEMICALS AGENCY. Compreender o regulamento REACH. Disponível em: < https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach >. Acesso em 13 nov. 2016.

EVONIK INDUSTRIES, Biodegradability TEGO Cosmo P 813, Evonik Goldschmidt GmbH Goldschmidtstraße 45127, Essen, 2009

GABARRON, Amanda et al. Determinação e comparação da eficácia anti-séptica e anti-bacteriana de sabonetes. Santo André, 2011. Disponível em: <http://becn.ufabc.edu.br/guias/estrutura_materia/resumo/ES_E3_D_03.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2016.

IMBERT, C.; LASSY, E.; DANIAULT, G.; JACQUEMIN, J-L.; RODIER, M-H. Treatment of plastic and extracellular matrix components with chlorhexidine or benzalkonium chloride: effect on Candida albicans adherence capacity in vitro. J. Antimicrob. Chemother., v. 51, p. 281-287, 2003.

IQM. https://iqm.unicamp.br/seguran%C3%A7a-e-meio-ambiente/manuais-normas-e-fispq Acesso em 23/11/2021

LAMEIRA, Vanessa. Estudo dos efeitos letais e subletais (reprodução e teratogênese) do fármaco Triclosan para Daphnia similis, Ceriodaphnia dúbia, Ceriodaphnia silvestrii (Cladocera, Crustacea). 2008. 209 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2008.

MORAES, Carla; MOREIRA, Maria; MAIA, Carolina. Toxicidade de triclosan

em desodorantes. Disponível em: <http://www.sp.senac.br/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2015/12/149_InterfacEHS_artigo_revisado.pdf>. Acesso em 13 nov. 2016.

MULTICHEMIE. FISPQ Triclosan. Disponível em: <http://www.multichemie.com.br/images/pdf/667f35e0f02c2ff6803b8ddb7c770575.pdf>. Acesso em 13 nov. 2016.

RAIMUNDO, Cassiana. Contaminantes emergentes em água tratada e seus mananciais: sazonalidade, remoção e atividade estrogênica. 2011. 172 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

SAVIETTO, Abigail. Estudo da atividade antibacteriana in vitro de ativos desodorantes em solução hidroalcoólica. 2013. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2013.

SOARES, Monica. Avaliação da eficiência de sabonetes com triclosan sobre suspensões bacterianas de *Eschericia coli* e *Staphylococcus aureus* aplicadas sobre a superfície das mãos de voluntários. 2013. 69 f. Dissertação (Pós-graduação em ciência e tecnologia de alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

TERNES, T.A.,. In: Daughton, C.G., Jones-Lepp, T.L. (Eds.), Pharmaceuticals and Care Products in the Environment - Scientific and Regulatory Issues. American Chemical Society, Washington, DC, pp. 39e54. 2001

THOMAS, K. V.; Langford, K. Occurrence of pharmaceuticals in the aqueous environment. In: BARCELÓ, D. (editor). Analyses, fate and removal of pharmaceuticals in the water cycle. First edition.Elsevier. p. 337-356, 2007.

TRABULSI LR, ALTERTHUM F. Microbiologia. 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2005.